

Ein bemerkenswerter Fund von *Hieracium ctenodon* (Asteraceae) aus der Steiermark, Österreich

Andreas BOHNER & Günter GOTTSCHLICH

Abstract: A notable record of *Hieracium ctenodon* (Asteraceae) in Styria, Austria.

The rare species *Hieracium* (subg. *Hieracium*) *ctenodon*, so far not recorded from Styria, was found in the National Park Gesäuse (Styria, Austria). The site is described phytosociologically and characterized by detailed habitat investigations and soil analyses. *H. ctenodon* grows there in a *Helictotrichon parlatoresi-Carex sempervirens*-grassland community on calcareous bedrock covered by a shallow, calcareous, nutrient-poor, base-rich Rendzinic Leptosol in the carbonate buffer range and a more or less balanced soil water regime on a steep, not windy and therefore relatively snow-rich north-facing slope in the subalpine belt. Diagnostic characters, habitat demands and endangerment are discussed.

Key words: *Hieracium ctenodon*, Austria, Styria, diagnostic characters, *Helictotrichon parlatoresi-Carex sempervirens*-community, soil properties, habitat conditions, conservation.

Zusammenfassung: Das seltene calcicole Kammzahn-Habichtskraut / *Hieracium* (subg. *Hieracium*) *ctenodon* wurde im Nationalpark Gesäuse (Steiermark, Österreich) gefunden. Die Art ist neu für die Steiermark. Der Standort wird pflanzensoziologisch beschrieben und mittels detaillierter Standortuntersuchungen und Bodenanalysen vegetationsökologisch charakterisiert: *H. ctenodon* wächst über kalkreichem Gestein auf mäßig frischen, flachgründigen, karbonathaltigen, nährstoffarmen, basengesättigten Rendzinen und Kalklehm-Rendzinen im Karbonat-Pufferbereich in steiler, nord-exponierter, nicht windausgesetzter und deshalb relativ schneereicher Hanglage in der subalpinen Stufe in einer *Helictotrichon parlatoresi-Carex sempervirens*-Gesellschaft. Standortsansprüche, diagnostische Merkmale und die Gefährdung von *H. ctenodon* werden diskutiert.

Einleitung

Im Sommer 2005 wurden vom Erstautor zahlreiche Vegetationsaufnahmen im Nationalpark Gesäuse (nordöstliche Kalkalpen, Steiermark, Österreich) durchgeführt. Sie waren primär für Biodiversitätsfragen im Almbereich konzipiert. Dabei wurde *Hieracium ctenodon*, das Kammzahn-Habichtskraut, auf dem Sulzkarhund (Abb. 1) entdeckt, gesammelt, herbarisiert und vom Zweitautor bestimmt. Die Individuen waren optimal entwickelt und in voller Blüte. Herbarbelege befinden sich im Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz (Herbar LI).

Hieracium (s. lat.) ist eine der artenreichsten und schwierigsten Gattungen. In Mitteleuropa kommen knapp 350 Arten (inkl. Zwischenarten) vor, nahezu 220 davon sind bisher auch aus Österreich bekannt. Die Bestimmung der Zwischenarten ist teilweise schwierig. Daher liegen aus Österreich bisher nur wenige Fundmeldungen von *Hieracium ctenodon* vor. Die Art gehört zur Untergattung *Hieracium* und nimmt als Zwischenart eine Position zwischen *H. villosum* und *H. lachenalii* ein. Nach GOTTSCHLICH & SCHUHWERK in der „Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol“ (FISCHER & al. 2008: 995) ist *H. ctenodon* in Österreich sehr selten und wurde bisher nur in den Bundesländern Tirol und Vorarlberg sicher nachgewiesen; das Vor-

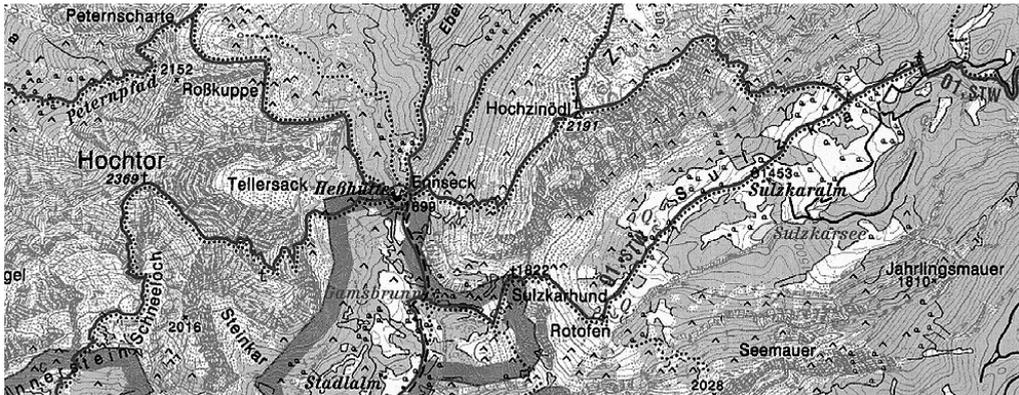


Abb. 1: Fundort von *Hieracium ctenodon* in den Ennstaler Alpen (Gesäuse; zwischen Hieflau und Admont). – **Fig. 1:** Location of *Hieracium ctenodon* in N. Styria, between Hieflau and Admont.

kommen in Niederösterreich ist unsicher. Im Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens (HARTL & al. 1992) wird *H. ctenodon* im Anhang 1 für den Quadranten 9550/2 angeführt, allerdings nur für den Beobachtungszeitraum 1900–1944. In der Flora der Steiermark (MAURER 1998) wird *H. ctenodon* nicht erwähnt, obwohl OBORNY (1902) von der Frauenalpe (Murauer Alpen) ein *H. zahnii* beschrieb, das von MURR & al. (1904–1906) zu *H. ctenodon* gezogen wurde. Nach HEGI (1987) kommt *H. ctenodon* selten zwischen 1500 und 2000 m Seehöhe in der Schweiz, in Südtirol, in Kals (Ost-Tirol) und in den Murauer Alpen (Steiermark) vor (die letztere Angabe bezieht sich wohl auf das oben erwähnte, von OBORNY angegebene Vorkommen). In Südtirol ist die Art „in jüngerer Zeit nicht mehr belegt“ (WILHALM & al. 2006). *H. ctenodon* ist auch weder in der Roten Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs (NIKL FELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999) noch im Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark (ZIMMERMANN & al. 1989) angeführt. Nach GOTTSCHLICH in FISCHER & al. (2008) besiedelt das Kammzahn-Habichtskraut Zwergstrauchheiden und Krummholzwälder in der montanen bis subalpinen Höhenstufe. Weder bei ELLENBERG & al. (1992) noch bei LANDOLT (1977) oder OBERDORFER (2001) findet man Zeigerwerte, Standortsansprüche und Hinweise zur Biotoptypenbindung dieser Habichtskraut-Art. Über die Verbreitung, das ökologische und soziologische Verhalten sowie die Gefährdung von *H. ctenodon* ist offensichtlich so gut wie nichts bekannt.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es daher,

- die diagnostischen Merkmale,
- die allgemeine Verbreitung,
- die Standortsansprüche (abiotische Umweltfaktoren),
- die Biotoptypenbindung (biotische Umweltfaktoren)
- die Gefährdung

von *H. ctenodon* darzustellen.

Material und Methoden

Die Vegetationsaufnahmen wurden im Sommer 2005 nach der Methode Braun-Blanquet (BRAUN-BLANQUET 1964) durchgeführt. Die Artmächtigkeit wurde allerdings nach einer modifizierten Skala geschätzt. Die Braun-Blanquet-Klassen 1–5 wurden jeweils in drei Subklassen unterteilt (z. B. 1a = 1,0–1,9 % Deckung; 1 = 2,0–3,9 % Deckung; 1b = 4,0–5,0 % Deckung). Die Größe der homogenen Aufnahmefläche betrug jeweils 20 m². Sie wurden mit GPS vermessen und mit Pflöcken dauerhaft markiert. Taxonomie und Nomenklatur der Gefäßpflanzen richten sich nach FISCHER & al. (2008). In der Vegetationstabelle sind die Pflanzenarten nach ihrer Stetigkeit und Artmächtigkeit gereiht. Für die vegetationsökologische Charakterisierung der Standorte und um das Nährstoffangebot am Wuchsort des Kammzahn-Habichtskrauts abschätzen zu können, wurden Bodenanalysen durchgeführt. Die Bodenproben für die chemischen Analysen wurden im Herbst 2005 aus dem A-Horizont (0–10 cm Bodentiefe) in Form einer repräsentativen Mischprobe von den Vegetationsaufnahmeflächen gezogen. Die Bodenproben wurden luftgetrocknet, homogenisiert und bei 2 mm Maschenweite gesiebt. Die Analysemethoden richten sich nach der jeweiligen ÖNORM (Österreichisches Normungsinstitut).

Ergebnisse

Taxonomie, diagnostische Merkmale und allgemeine Verbreitung

Die Sektion *Villosa* mit den beiden Hauptarten *H. villosum* und *H. pilosum* (= *H. morisianum*) gehört zu den prägenden und zentralen Elementen in der *Hieracium*-Flora der Alpen. Prägend u. a. deshalb, weil der Merkmalskomplex (blaugrüne Blattfarbe, wollige Behaarung, große Körbe mit sehr schmalen, langspitzigen Hüllblättern) in zahlreiche andere *Hieracium*-Arten Eingang gefunden hat, ob über Hybridisierung oder durch eigenständige Evolution aus einem unbekanntem Sippengrundstock, muss vorläufig dahingestellt bleiben. Tatsache ist jedenfalls das Auftreten charakteristischer Übergangsreihen, etwa

H. villosum → *H. dentatum* (*villosum* ≥ *bifidum*) → *H. pallescens* (*villosum* < *bifidum*) → *H. bifidum*

sowie

H. villosum → *H. valdepilosum* (*villosum*–*prenanthoides*) → *H. cydoniifolium* (*villosum* < *prenanthoides*) → *H. prenanthoides*.

Manche dieser Zwischenarten treten im gesamten Alpenraum genauso häufig oder regional sogar häufiger auf als die beiden Hauptarten, z. B. *H. dentatum*, *H. valdepilosum*. Andere wiederum sind charakteristisch für bestimmte Regionen der Alpen, z. B. die Zwischenarten der *Villosa* mit *H. humile*, deren Verbreitungsschwerpunkt in den Westalpen liegt. Weiterhin existieren Zwischenarten mit nur punktueller Verbreitung, also Lokalendemiten, z. B. *H. richenii* (*valdepilosum*–*glaucum*–*bifidum*): nur am Arlberg; *H. beckianum* (*prenanthoides*–*bupleuroides*–*villosum*): nur auf dem

Wiener Schneeberg. Eine andere Gruppe von *Villosa*-Zwischenarten ist ebenfalls selten, tritt aber nicht nur punktuell auf, sondern zeigt eine disjunkte Verbreitung mit mehreren kleinen lokalen Vorkommen. Hierzu gehören z. B. *H. silsinum*, *H. porrectum* und das hier zu behandelnde *H. ctenodon*.

Die morphologische Kurzformel, mit der traditionellerweise die Zwischenarten belegt werden, lautet für *H. ctenodon*: „*villosum-lachenalii*“. So einprägsam und didaktisch hilfreich diese Formeln auch sind, dürfen sie doch nicht absolut gesehen werden, vor allem nicht vorschnell als Bastardkombination angesehen werden, denn in den meisten Fällen fehlen noch biologische Daten für eindeutige Aussagen zur Genese. NÄGELI & PETER (1886–1889), die diese Art erstmalig als eigene Zwischenart ausgrenzten, ließen sich seinerzeit, wie sie im Protolog festhielten, von folgenden morphologischen Kriterien leiten: „Wenn man aber den ziemlich hohen Wuchs, die relativ reiche Beblätterung, den Stiel der Stengelblätter und die oft kräftige Bezahnung aller Blätter berücksichtigt und mit den entsprechenden Merkmalen der zu *Spec. dentatum* gehörigen Sippen vergleicht, so wird man den *ctenodon*-artigen Hieracien ihre Stellung zwischen *H. villosum* und *vulgatum* [*H. lachenalii*] anweisen“. Ihnen war also die nahe Verwandtschaft zu dem formenreichen *H. dentatum* durchaus bewusst, welche in der Tat Schwierigkeiten bei der Abgrenzung aufwirft. Ähnlichkeiten bestehen auch noch zu *H. porrectum* und *H. benzianum*. Die Maß- und Zählwerte der Differenzialmerkmale, die als wichtig anzusehen sind, zeigen leider nicht die für Bestimmungsschlüssel gewünschten diskreten Werte, sondern weisen Überlappungen auf (Tab. 1).

Die Überlappungen machen also eine Zuordnung nicht einfach. Ein Urteil ist deshalb nur über eine Gesamtabwägung der Merkmale möglich. Für diese wiederum ist zwingend eine Durchmusterung der Gesamtpopulation, bei der vor Ort Klarheit über die Variabilität der Merkmale gewonnen und eine intuitive Mittelwertabschätzung vorgenommen werden kann, damit als Herbarbelege nicht irgendwelche untypischen Ausreißer gewählt werden, die letztlich auch einen Spezialisten in die Irre führen können.

Die intraspezifische Variabilität von *H. ctenodon* hat zur Beschreibung von 9 Unterarten Anlass gegeben, die jedoch in der Mehrzahl nur von ihrer Typuslokalität bekannt sind. Welche davon tatsächlich gute Sippen sind, bedarf noch der Überprüfung.

Die bekannten disjunkten Funde von *H. ctenodon* reichen von Ormonds (Kt. Vaud, West-Schweiz), über das Wallis, Graubünden, Appenzell, Südtirol, Osttirol, Steiermark, Friaul bis zum Berg Matajur (Julische Alpen) in Slowenien. Das Höhenspektrum liegt zwischen 1350 und 2200 msm. Der Untergrund ist in der Regel kalkhaltig.

Untersuchungsgebiet, Fundort und Standort

H. ctenodon wurde auf einem mehr als 30° geneigten Hang in nördlicher Exposition in nicht windausgesetzter und deshalb relativ schneereicher Ober- bis Unterhanglage in der subalpinen Stufe zwischen 1642 und 1676 m Seehöhe (Tab. 5) auf dem Sulzkarhund im Nationalpark Gesäuse (Ober-Steiermark, Österreich) entdeckt (Abb. 1).

Der Fundort befindet sich in den Nördlichen Kalkalpen im Quadranten 8453/1. Die Nördlichen Kalkalpen bilden witterungsklimatologisch ein Nordstaugebiet vor allem für Wetterfrontensysteme aus westlichen bis nordöstlichen Richtungen (WAKONIGG 1978).

Tab. 1: Diagnostische Merkmale von *H. ctenodon* und nahe verwandten Arten. – **Tab. 1:** Diagnostic characters of *H. ctenodon* and related species.

Merkmal	<i>H. ctenodon</i>	<i>H. benzianum</i>	<i>H. dentatum</i>	<i>H. porrectum</i>
„Formel“	<i>villosum-lachenalii</i>	<i>pallescens-lachenalii</i>	<i>villosum</i> ≥ <i>bifidum</i>	<i>valdepilosum</i> > <i>bifidum</i>
Stengelhöhe (cm)	(40–)45–55(–60)	(20–)25–45(–60)	(20–)20–40(–50)	(20–)30–40(–50)
Stengelblattzahl	(3–)4–7(–12)	(2–)3–4(–6)	2–5(–8)	3–5(–7)
Gestalt der Stängelblätter	untere stielartig verschmälert bis wenig verschmälert sitzend, länglich-lanzettlich; übrige breit sitzend, elliptisch bis eilanzettlich	unterstes geflügelt-gestielt, eilanzettlich; übrige kurz gestielt bis keilig oder breit sitzend, ei- bis länglich-lanzettlich	untere mit verschmälertem Grund sitzend bis undeutlich gestielt, lanzettlich; obere mit abgerundetem Grund sitzend, lanzettlich bis eiförmig	untere in den Blattgrund verschmälert oder bis breit geflügelt-gestielt, obovate-spatelig; mittlere und obere eilanzettlich mit verschmälertem bis abgerundetem oder schwach herzförmigem Grund sitzend bis halbstängelumfassend
Länge der Hülle (mm)	(11–)12–13(–14)	9–11(–12)	11–14(–18)	(10–)11–13(–14)

Langjährige Klimadaten aus der subalpinen Stufe des Untersuchungsgebietes liegen derzeit leider nicht vor. Im nahe gelegenen Hieflau (492 msm) allerdings beträgt im langjährigen Mittel (1971–2000) die Juli-Temperatur 16,9 °C, die Jänner-Temperatur –2,1 °C und die Jahresmitteltemperatur 7,6 °C. Der Jahres-Niederschlag macht im Durchschnitt 1615 mm aus. Die Schneedeckenperiode beträgt im langjährigen Mittel 103 Tage im Jahr und die Vegetationszeit dauert rund 220 Tage. Hieflau weist somit ein relativ winterkaltes, sommerkühles, niederschlag- und schneereiches, ozeanisch beeinflusstes Klima auf (SEISS 2005). Das vorherrschende Gestein in den Gesäusebergen ist der Dachsteinkalk (AMPFERER 1935). Die häufigsten und flächenmäßig bedeutendsten terrestrischen Bodentypen sind karbonathaltige Rohböden, Rendzinen, Kalklehm-Rendzinen, Kalkbraunlehme und Braunerden. Der Fichten-Tannen-Buchenwald ist die am weitesten verbreitete Waldgesellschaft (Klimax-Vegetation) in der montanen Stufe. Die Buchen zeigen ein subozeanisches Klima an. Die subalpine Stufe wird vom Latschen-Gebüsch geprägt, in der alpinen Stufe herrschen auf Kar-

bonatgesteinen Blaugras-Horstseggen-Halden und Polsterseggenrasen vor. Die aktuelle Waldgrenze liegt bei ca. 1700 m (GREIMLER 1997).

Das Ausgangsgestein für die Bodenbildung am Pflanzenstandort von *H. ctenodon* ist Fleckenmergel (AMPFERER 1935). Nach LEIN (1983) handelt es sich um Zlambachschichten (Zlambachmergel). Die Bodentypen sind flachgründige, 10 bis 15 cm mächtige, karbonathaltige Mull-Rendzinen und Mull-Kalklehm-Rendzina (Tab. 5). Die Mull-Rendzina ist durch die Horizontfolge A–C und die Mull-Kalklehm-Rendzina durch die Horizontfolge A–AB–C gekennzeichnet. Im Untersuchungsgebiet kommen Rendzinen, Kalklehm-Rendzinen und Kalkbraunlehme oft eng vergesellschaftet vor. Als Humusform tritt ausschließlich Mull auf. Die Bodenstruktur ist im A-Horizont krümelig, die Bodenart ist sandiger Lehm und Lehm. Die kühlen und niederschlagreichen, nicht windausgesetzten und deshalb relativ schneereichen Pflanzenstandorte müssen infolge Flachgründigkeit und steiler Nordhanglage hinsichtlich Bodenwasserhaushalt als mäßig frisch eingestuft werden. An steilen Nordhängen mit flachgründigen Böden treten länger andauernde stärkere Vernässungen insbesondere während der Schneeschmelzperiode im Frühjahr wegen des raschen Abfließens von Regen- und Schneeschmelzwasser und auf Grund der geringeren Wasserspeicherkapazität des Bodens nicht sehr häufig auf; auch eine langanhaltende stärkere Boden-austrocknung ist expositionsbedingt eher selten.

In den Tabellen 2–4 sind ausgewählte Bodenkennwerte aus dem A-Horizont (0–10 cm Bodentiefe) der Pflanzenstandorte von *H. ctenodon* angeführt. Die karbonathaltigen Gebirgsböden befinden sich im Karbonat-Pufferbereich ($\text{pH CaCl}_2 > 6,2$). Sie weisen eine relativ hohe elektrische Leitfähigkeit und einen sehr hohen Humusgehalt auf; dies ist ein wesentliches Charakteristikum der karbonathaltigen Gebirgsböden (BOHNER 2005). Mit einem hohen Humusgehalt ist in der Regel auch eine starke Stickstoff-Anreicherung im Boden verbunden (BOHNER 2005); dieser hohe Gehalt an Gesamt-Stickstoff ist aber nicht direkt pflanzenverfügbar. Das $\text{C}_{\text{org}}:\text{N}_{\text{tot}}$ -Verhältnis variiert in den untersuchten Gebirgsböden zwischen 13 und 14. C:N-Verhältnisse um 14 sind typisch für wenig produktive Gebirgsböden (KÖRNER 2003, BOHNER 2005). Die untersuchten Gebirgsböden weisen auch einen hohen Gehalt an potenziell mineralisierbarem Stickstoff auf. Die Rate der Stickstoff-Mineralisation und somit die Stickstoff-Verfügbarkeit für die Pflanzen ist im Gebirge allerdings deutlich reduziert, primär wegen der niedrigen Bodentemperaturen und der temporären hohen Bodenwassergerhalte insbesondere während der Schneeschmelzperiode. Die untersuchten Gebirgsböden weisen einen niedrigen Gehalt an lactatlöslichem Phosphor und CaCl_2 -extrahierbarem Magnesium auf. Ein niedriger Gehalt an lactatlöslichem Phosphor ist ein wesentliches Charakteristikum der ungedüngten Gebirgsböden. Der Gehalt an lactatlöslichem Kalium hingegen ist ziemlich hoch. Dementsprechend ist das Verhältnis von lactatlöslichem Kalium zu CaCl_2 -extrahierbarem Magnesium sehr weit. Ungewöhnlich ist auch die hohe Wasserlöslichkeit der Phosphate. Der relativ hohe Tongehalt im Boden ist gesteinsbedingt. Bei der Verwitterung des Fleckenmergels werden beachtliche Mengen an Tonmineralien freigesetzt bzw. neu gebildet. Sie dürften

für den relativ hohen Gehalt an lactatlöslichem Kalium hauptverantwortlich sein. Die untersuchten Gebirgsböden weisen gesteinsbedingt auch eine sehr hohe Calcium- und Basensättigung auf. Die Gefahr einer Säuretoxizität für Pflanzenwurzeln ist auf Grund der hohen Säureneutralisationskapazität im Boden gering (BOHNER 2002). Die effektive Kationenaustauschkapazität ist wegen des hohen pH-Wertes, beträchtlichen Humusgehaltes und mittleren Tonanteils ebenfalls ziemlich hoch. Damit verbunden ist ein größeres Angebot insbesondere an Calcium-Ionen für die Pflanzenwurzeln. Die zu hohe Calcium-Sättigung bewirkt ein disharmonisches Nährstoffangebot im Boden mit einem absoluten und relativen Überschuss an Calcium-Ionen. Dementsprechend sind auch die Ca:K- und Ca:Mg-Verhältnisse besonders ungünstig. Der absolute und relative Calcium-Überschuss im Boden erzeugt einen ausgeprägten Nährstoffstress bei vielen Pflanzenarten (insbesondere relativer K- und Mg-Mangel). Auf Rendzinen und Kalklehm-Rendzinen im Karbonat-Pufferbereich dominieren deshalb calcicole Pflanzenarten, weil nur sie die durch den Calcium-Überschuss ausgelöste disharmonische Stoffzusammensetzung im Boden und die daraus resultierende starke individuelle Nährstoffdiskriminierung tolerieren (BOHNER 2002).

Tab. 2: Ausgewählte Bodenkennwerte (A-Horizont, 0–10 cm Bodentiefe). CO_3^{2-} = Karbonat-Gehalt; eL = elektrische Leitfähigkeit; nachl. N = nachlieferbarer Stickstoff (potenzielles Stickstoff-Nachlieferungsvermögen). – **Tab. 2:** Selected soil chemical properties (A horizon, 0–10 cm of soil depth). CO_3^{2-} = carbonates; eL = electrical conductivity; nachl. N = potentially mineralizable nitrogen.

Aufnahme Nummer	CaCl ₂ pH	% CO_3^{2-}	$\mu\text{S cm}^{-1}$ eL	% C _{org}	% N _{tot}	C _{org} :N _{tot}	mg kg ⁻¹ 7d ⁻¹ nachl. N	nachl. N in % N _{tot}
1	7,1	3,3	294	22	1,58	14	403	2,5
2	7,0	0,7	281	15	1,14	13	285	2,5
3	7,2	0,7	168	14	1,11	13	299	2,7
∅	7,1	1,6	248	17	1,30	13	329	2,6

Tab. 3: Ausgewählte Bodenkennwerte (A-Horizont, 0-10 cm Bodentiefe). P_{CAL} und K_{CAL} = lactatlöslicher Phosphor- und Kalium-Gehalt; P_{H₂O} = wasserlöslicher Phosphor-Gehalt; Mg CaCl₂ = CaCl₂-extrahierbarer Magnesium-Gehalt; S = Sand; Z = Schluff; T = Ton. – **Tab. 3:** Selected soil chemical properties (A horizon, 0-10 cm of soil depth). P_{CAL} and K_{CAL} = lactate-soluble phosphorus and potassium content; P_{H₂O} = water-soluble phosphorus content; Mg CaCl₂ = CaCl₂-extractable magnesium content; S = sand; Z = silt; T = clay.

Aufnahme Nummer	mg kg ⁻¹				P _{H₂O} in % P _{CAL}	K _{CAL} :Mg CaCl ₂	% S Z T		
	P _{CAL}	K _{CAL}	P _{H₂O}	Mg CaCl ₂			S	Z	T
1	21	262	11	46	52	5,7	41	43	16
2	20	218	10	45	51	4,8	32	42	26
3	10	183	9	51	96	3,6	37	35	28
∅	17	221	10	47	66	4,7	37	40	23

Tab. 4: Ausgewählte Bodenkennwerte (A-Horizont, 0–10 cm Bodentiefe). BS = Basensättigung (BaCl₂-Extrakt); KAK_{eff} = effektive Kationenaustauschkapazität (BaCl₂-Extrakt). – **Tab. 4:** Selected soil chemical properties (A horizon, 0–10 cm of soil depth). BS = percentage base saturation; KAK_{eff} = effective cation exchange capacity (BaCl₂-extract).

Aufnahme Nummer	% (BaCl ₂ -Extrakt)					mval 100 g ⁻¹ KAK _{eff}	BaCl ₂ -Extrakt	
	Ca	Mg	K	Na	BS		Ca:K	Ca:Mg
1	97,2	1,9	0,8	0,0	100,0	76	127	51
2	96,9	2,0	0,9	0,1	99,9	68	106	48
3	96,6	2,4	0,9	0,1	100,0	66	111	40
∅	96,9	2,1	0,9	0,1	100,0	70	115	46

Pflanzengesellschaft

Die Tab. 5 gibt eine Übersicht über die soziologische Einbindung von *H. ctenodon*. Das Kammzahn-Habichtskraut wurde in Staudenhafer-Horstseggenrasen (*Helictotrichon parlatoresii*-*Carex sempervirens*-Gesellschaft) mit geringer Individuenzahl angetroffen. Die *Helictotrichon parlatoresii*-*Carex sempervirens*-Gesellschaft besiedelt in der Regel steile, waldfreie Hänge und Lawinenbahnen in der hochmontanen bis subalpinen Stufe (GRABHERR & al. 1993). Es handelt sich dabei um eine ausgesprochen basiphile Pflanzengesellschaft, denn die karbonathaltigen Böden dieser Dauergesellschaft befinden sich im Karbonat-Pufferbereich (Tab. 2) und die Basensättigung beträgt nahezu 100 % (Tab. 4). Dementsprechend wird der Pflanzenbestand von calcicolen Pflanzenarten dominiert, während ausgesprochen calcifuge Pflanzenarten fehlen (Tab. 5). Bei den untersuchten relativ naturnahen Staudenhafer-Horstseggenrasen handelt es sich um potenzielle Latschen-Standorte. Floristisch und ökologisch bestehen enge Beziehungen zum *Seslerio-Caricetum sempervirentis* und *Caricetum ferrugineae* (vgl. GREIMLER 1997). Die untersuchten, lückigen, von *Helictotrichon parlatoresii* dominierten, hochstaudenreichen und deshalb relativ bunt blühenden Staudenhafer-Horstseggenrasen werden wegen ihrer Steilheit nicht mit Rindern beweidet; sie werden allerdings insbesondere von Gämsen als Äsungsflächen aufgesucht. Die wichtigsten Begleitarten der individuenarmen Population von *H. ctenodon* sind *Helictotrichon parlatoresii*, *Carex sempervirens subsp. sempervirens* und *Betonica alopecuros subsp. alopecuros* (Tab. 5). Eine hohe Stetigkeit in den untersuchten Pflanzenbeständen verzeichnen auch noch *Heracleum austriacum*, *Carduus defloratus subsp. defloratus*, *Knautia maxima*, *Lotus corniculatus*, *Meum athamanticum*, *Phleum hirsutum*, *Ranunculus nemorosus*, *Rhinanthus glacialis*, *Anthyllis vulneraria subsp. alpicola*, *Carex ferruginea*, *Scabiosa lucida*, *Silene vulgaris subsp. vulgaris*, *Campanula glomerata*, *Festuca pulchella subsp. pulchella*, *Galium anisophyllum*, *Gentianella stiriaca*, *Pimpinella major*, *Soldanella alpina* und *Leucanthemum atratum*. Erwähnenswert ist auch das Vorkommen einiger Endemiten der nordöstlichen Kalkalpen wie beispielsweise *Leucanthemum atratum*, *Euphorbia austriaca*, *Alchemilla anisiaca* und *Dianthus alpinus*.

Tab. 5: Pflanzengesellschaft (*Helictotrichon parlatoarei-Carex sempervirens*-Gesellschaft) mit *Hieracium ctenodon*. – **Tab. 5:** Plant community (*Helictotrichon parlatoarei-Carex sempervirens* community) with *Hieracium ctenodon*.

	1	2	3
Aufnahme Nummer			
GPS-Koordinaten N	47°33.361'	47°33.376'	47°33.356'
GPS-Koordinaten E	14°39.870'	14°39.839'	14°39.814'
Seehöhe in msm	1668	1642	1676
Hangneigung in °	33	35	37
Exposition	NO	N	N
Relief	Mittelhang	Unterhang	Oberhang
Bodentyp	Mull-Rendzina	Mull-Rendzina	Mull-Kalklehm-Rendzina
Bodengründigkeit (cm)	10	15	15
Artenzahl Gefäßpflanzen	52	45	36
Moosdeckung in %	1	1	10
<i>Helictotrichon parlatoarei</i>	3	3	3
<i>Carex sempervirens</i> subsp. <i>sempervirens</i>	2b	2b	2b
<i>Betonica alopecuroides</i> subsp. <i>alopecuroides</i>	2	2	2
<i>Heracleum austriacum</i>	2	1	1a
<i>Carduus defloratus</i> subsp. <i>defloratus</i>	1b	1	1
<i>Knautia maxima</i>	1b	2a	1
<i>Lotus corniculatus</i>	1	1	1
<i>Meum athamanticum</i>	1	1	1
<i>Phleum hirsutum</i>	1	1	1
<i>Ranunculus nemorosus</i>	1	1	1b
<i>Rhinanthus glacialis</i>	1	1	1
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>alpicola</i>	1a	+	+
<i>Carex ferruginea</i>	1a	1a	+
<i>Hieracium ctenodon</i>	1a	+	r
<i>Scabiosa lucida</i>	1a	1	2
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	1a	+	1a
<i>Campanula glomerata</i>	+	1a	1
<i>Festuca pulchella</i> subsp. <i>pulchella</i>	+	+	+
<i>Galium anisophyllum</i>	+	+	+
<i>Gentianella styriaca</i>	+	+	+
<i>Pimpinella major</i>	+	+	+
<i>Soldanella alpina</i>	+	+	+
<i>Leucanthemum atratum</i>	r	+	r
<i>Euphorbia austriaca</i>	1b	r	.
<i>Phyteuma orbiculare</i>	1	1a	.
<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	1	.	+
<i>Trollius europaeus</i>	1	2	.
<i>Campanula scheuchzeri</i>	1a	1	.
<i>Crepis pyrenaica</i>	1a	+	.
<i>Hieracium valdepilosum</i>	1a	+	.
<i>Adenostyles alpina</i>	+	+	.
<i>Alchemilla anisiaca</i>	+	+	.
<i>Gentianopsis ciliata</i>	+	.	+

<i>Lilium martagon</i>	+	r	.
<i>Trifolium pratense subsp. pratense</i>	+	+	.
<i>Parnassia palustris</i>	r	+	.
<i>Helianthemum nummularium subsp. glabrum</i>	.	1a	2a
<i>Bellidiastrum michelii</i>	.	+	1a
<i>Cirsium carniolicum</i>	.	r	r
<i>Thesium alpinum</i>	.	r	+
<i>Valeriana montana</i>	.	r	+
<i>Hippocrepis comosa</i>	l	.	.
<i>Heliosperma alpestre</i>	l	.	.
<i>Thymus praecox subsp. polytrichus</i>	1a	.	.
<i>Acinos alpinus subsp. alpinus</i>	+	.	.
<i>Arabidopsis halleri</i>	+	.	.
<i>Carlina acaulis subsp. acaulis</i>	+	.	.
<i>Hypericum maculatum</i>	+	.	.
<i>Orobanche reticulata subsp. reticulata</i>	+	.	.
<i>Pedicularis</i> sp.	+	.	.
<i>Ranunculus hybridus</i>	+	.	.
<i>Sesleria caerulea (= S. albicans)</i>	+	.	.
<i>Traunsteinera globosa</i>	+	.	.
<i>Aconitum lycoctonum subsp. vulparia</i>	r	.	.
<i>Alchemilla monticola</i>	r	.	.
<i>Allium lusitanicum</i>	r	.	.
<i>Euphrasia officinalis subsp. versicolor</i>	r	.	.
<i>Anemonastrum narcissiflorum</i>	.	.	r
<i>Oxytropis montana</i>	.	.	+
<i>Dianthus alpinus</i>	.	.	+
<i>Geranium sylvaticum</i>	.	r	.
<i>Hedysarum hedysaroides subsp. hedysaroides</i>	.	.	1a
<i>Hieracium villosum subsp. villosum</i>	.	+	.
<i>Leontodon hispidus</i>	.	1a	.
<i>Polygala amara subsp. brachyptera</i>	.	.	+
<i>Primula elatior</i>	.	+	.
<i>Rumex alpestris</i>	.	+	.
<i>Saussurea discolor</i>	.	.	r
<i>Solidago virgaurea subsp. minuta</i>	.	+	.

Standortsansprüche

Der Standort am Wuchsort von *H. ctenodon* am Sulzkarhund im Nationalpark Gesäuse kann auf Grund dieser Untersuchungsergebnisse wie folgt zusammengefasst und charakterisiert werden: das mehr oder weniger lichtbedürftige calcicole *Hieracium ctenodon* kommt über kalkreichem Gestein auf mäßig frischen, flachgründigen, karbonathaltigen, humus- und relativ tonreichen, nährstoffarmen, basengesättigten Mull-Rendzinen und Mull-Kalklehm-Rendzinen im Karbonat-Pufferbereich in steilen, nord-exponierten, nicht windausgesetzten und deshalb relativ schneereichen Hangla-

gen in der subalpinen Stufe bei ozeanisch beeinflusstem Klima in Staudenhafer-Horstseggenrasen vor. Weitere Untersuchungen zur Verbreitung sowie zur ökologischen Einnischung und zum soziologischen Anschluss von *H. ctenodon* sind allerdings notwendig.

Naturschutzaspekte

Die Population am Sulzkarhund ist zurzeit nicht gefährdet. Die Flächen mit dem spärlichen Vorkommen von *H. ctenodon* sind für eine intensive Rinderbeweidung zu steil. Außerdem sind sie vom markierten Wanderweg, der von der Sulzkaralm zur Heßhütte führt (Abb. 1), schon zu weit entfernt und relativ schwer erreichbar, sodass von Bergwanderern keine unmittelbare Gefährdung ausgeht. Wegen der steilen Hanglage und der damit verbundenen Lawinenaktivität besteht auch keine akute Gefährdung durch Verwaldung; am ehesten ist ein Zuwachsen der Flächen mit Latschen (*Pinus mugo*) zu befürchten. Gezielte Schutz- und Pflegemaßnahmen zur Erhaltung der kleinen, vitalen Population sind nicht notwendig. Aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes besteht somit zurzeit kein dringender Handlungsbedarf. Außerdem ist der Schutz von *H. ctenodon* durch das Nationalparkgesetz gewährleistet. Allerdings sollte die künftige Populationsentwicklung beobachtet werden. Wegen der Seltenheit und auf Grund der relativ geringen Populationsgröße zumindest am Sulzkarhund sollte *H. ctenodon* in die „Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs“ aufgenommen und der Gefährdungskategorie „potenziell gefährdet (4)“ zugeordnet werden.

Danksagung

Für die Bestimmung kritischer Pflanzenarten danken wir Prof. Dr. J. Greimler (*Gentianella*), F. Grims (*Alchemilla*), Dr. G. M. Schneeweiß (*Orobanche*) und Dr. W. Starmühler (*Aconitum*). Besonderer Dank gebührt auch Mag. D. Kreiner vom Nationalpark Gesäuse und Prof. Dr. M. A. Fischer für zahlreiche Hinweise und Ratschläge.

Zitierte Literatur

- AMPFERER O. (1935): Geologischer Führer für die Gesäuseberge. – Wien: Geologische Bundesanstalt.
- BOHNER A. (2002): Ökochemische Stresskennwerte im Boden. – Mitt. d. Österr. Bodenk. Ges. **66**: 149–155.
- BOHNER A. (2005): Organic matter in alpine grassland soils and its importance to site quality. – ALVA-Mitteilungen (Gumpenstein) **3/2005**: 91–98.
- BRAUN-BLANQUET J. (1964): Pflanzensoziologie. – Wien: Springer.
- ELLENBERG H., WEBER H. E., DÜLL R., WIRTH V., WERNER W. & PAULISSEN D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica **18**. – Göttingen: E. Goltze K.G.
- FISCHER M. A., OSWALD K. & ADLER W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. (3. Aufl.) – Linz: Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen.
- GRABHERR G., GREIMLER J. & MUCINA L. (1993): *Sesleria albicans*. – In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs **2**: 402–446. – Jena: Gustav Fischer.

- GREIMLER J. (1997): Pflanzengesellschaften und Vegetationsstruktur in den südlichen Gesäusebergen (nordöstliche Kalkalpen, Steiermark). – Mitt. Bot. Landesmus. Joanneum (Graz) **25/26**: 1–238 + Tab.
- HARTL H., KNIELY G., LEUTE G. H., NIKLFELD H. & PERKO M. (1992): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. – Klagenfurt: Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten.
- HEGI G. (1987): Illustrierte Flora von Mitteleuropa **VI/4** (Nachdruck mit Ergänzungen). – Berlin & Hamburg: Paul Parey.
- KÖRNER Ch. (2003): Alpine plant life. Functional plant ecology of high mountain ecosystems. – Berlin, Heidelberg & New York: Springer.
- LANDOLT E. (1977): Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. – Zürich: Veröff. Geobot. Inst. ETH **64**.
- LEIN R. (1983): Vorbericht über die Stratigraphie und Tektonik der Hüpflinger Deckschollengruppe (östliche Kalkhochalpen, Stmk.). – Jahresber. [der Montan-Universität Leoben] **1982**, Hochschulschwerpunkt S. 15 **4**: 237–247.
- MAURER W. (1998): Flora der Steiermark **II/1**. – Eching bei München: IHW.
- MURR J., ZAHN K. H. & POELL J. (1904–1906): *Hieracia critica vel minus cognita* Florae Germanicae et Helveticae simul terrarum adiacentium ergo Europae Mediae. – In: REICHENBACH L. & REICHENBACH H. G. fil., conditum, nunc continuatum auctore G. Equite BECK de MANNAGETTA: Icones Florae Germanicae et Helveticae **XIX/2**. – Lipsiae et Gerae: Friederici de Zezschweitz.
- NÄGELI C. v. & PETER A. (1886–89): Die Hieracien Mitteleuropas **2**. Monographische Bearbeitung der Archhieracien. 1. Heft: 1–99 (1886); 2. Heft: 100–240 (1886); 3. Heft: 241–340 (1889). – München: Oldenbourg.
- NIKLFELD H. & SCHRATT-EHRENDORFER L. (1999): Rote Listen gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* und *Spermatophyta*) Österreichs. (2. Fassung.) – In: NIKLFELD & al.: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. 2., Neubearb. Aufl.; pp. 33–130. – Grüne Reihe des BM für Umwelt, Jugend und Familie **10**. – Graz: austria medien service GmbH.
- OBERDORFER E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – Stuttgart: E. Ulmer.
- OBORNY A. (1902): Beiträge zur *Hieracium*-Flora des oberen Murthaales in Steiermark. – Österr. Bot. Z. **52**: 253–258.
- SEISS M. (2005): Landschaftsökologische Untersuchungen in Johnsbach. – Graz: Diplomarbeit an der Karl-Franzens-Universität.
- WAKONIGG H. (1978): Witterung und Klima in der Steiermark. – Graz: Verlag für die TU Graz.
- WILHALM Th., NIKLFELD H. & GUTERMANN W. (2006): Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols. – Wien & Bozen: Folio.
- ZIMMERMANN A., KNIELY G., MELZER H., MAURER W. & HÖLLRIEGEL R. (1989): Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark. – Mitt. Abt. Botanik Landesmus. Joanneum (Graz) **18/19**. – (Auch als selbständiges Buch: Graz: Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum.)

Anschriften der Verfasser: Dr. Andreas BOHNER, Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein (LFZ), Raumberg 38, A-8952 Irdning; E-Mail: andreas.bohner@raumberg-gumpenstein.at. – Günter GOTTSCHLICH, Hermann-Kurz-Str. 35, D-72074 Tübingen; E-Mail: ggtuebingen@yahoo.com .