

# *Crepis rhaetica* HEGETSCHW. – Vorkommen in Nordtirol und phytochemische Charakterisierung

Christian H. W. Zidorn, Alexa Ch. Zidorn & Hermann Stuppner

**About the occurrence of *Crepis rhaetica* HEGETSCHW. in Northern Tyrol and its phytochemical characterization.**

**Abstract:** *Crepis rhaetica* HEGETSCHW., an endemic of the Central Alps has been assumed to be extinct in Northern Tyrol. In the summer of 1998 we could find one population of *C. rhaetica* south of the Zebblasjoch near the Swiss border. In its morphological appearance *Crepis rhaetica* bears a strong resemblance to alpine taxa of *Hieracium* as well as *Leontodon montanus* LAM. Since morphological determination without achenes is very difficult, these taxa have been mixed-up frequently. To distinguish *C. rhaetica* from other taxa of the Cichorioideae a HPLC method using phenolic constituents as chemotaxonomic markers has been established.

**Zusammenfassung:** *Crepis rhaetica* HEGETSCHW. ist ein Endemit der Zentralalpen, der ehemals auch in Nordtirol vorkam, derzeit dort aber als ausgestorben gilt. Im Sommer 1998 konnte *C. rhaetica* südlich des Zebblasjoches nahe der Schweizer Grenze wiedergefunden werden. Der Standort liegt in Nachbarschaft einiger aus der Literatur überlieferter Fundorte von *C. rhaetica*. *C. rhaetica* erinnert habituell stark an einige alpine *Hieracium*-Arten sowie an *Leontodon montanus*. Die genannten Sippen werden daher, insbesondere wenn keine Achänen zur Bestimmung zur Verfügung stehen, leicht verwechselt. Aufgrund des Spektrums der in den Blütenköpfen enthaltenen phenolischen Inhaltsstoffe ist *C. rhaetica* aber sowohl von *L. montanus* als auch von den Mitgliedern der Gattung *Hieracium* zu unterscheiden. Die phenolischen Inhaltsstoffe können mittels HPLC-DAD und Quercetin als internem Standard quantifiziert und anhand ihrer HPLC-Retentionszeiten sowie ihrer online aufgenommenen UV- und Massenspektren identifiziert werden.

**Keywords:** Lactuceae, Asteraceae, chemotaxonomy, phenolics, endangerment, HPLC.

## 1 Einleitung

*Crepis rhaetica* HEGETSCHW. (*C. heerii* MORITZI, *C. jubata* KOCH) besiedelt kalkhaltige Felsen und Felschutt der alpinen Stufe oberhalb 2400 m in den Zentralalpen Frankreichs, der Schweiz, Italiens und Nordtirols (LAUBER & WAGNER 1996; SELL 1976). Das Verbreitungsgebiet reicht von 7° östl. Länge bis 11°30' östl. Länge (SELL 1976). In Nordtirol erreicht die Art die Nordostgrenze ihrer Verbreitung und ist seit jeher eine große Rarität. Derzeit gilt die Art hier sogar als ausgestorben (NEUNER, POLATSCHKEK 1997). Einige alpine Taxa der Cichorioideae ähneln *C. rhaetica* morphologisch stark. So weisen ADLER et al. (1994) ausdrücklich auf die Verwechslungsgefahr mit *Leontodon montanus* hin, während SELL (1976) die Ähnlichkeit mit einigen nicht näher spezifizierten *Hieracium*-Taxa erwähnt. Über das Sekundärstoffmuster von *C. rhaetica* ist noch

nichts bekannt. Bei anderen *Crepis* Arten sowie Taxa der Gattungen *Cichorium*, *Hypochoeris*, *Lactuca*, *Launaea*, *Leontodon*, *Urospermum* und einer Reihe weiterer Gattungen der Cichorioideae haben sich Flavonoide und phenolische Säuren als sippenpezifisch verbreitete und somit chemotaxonomisch verwertbare Substanzen erwiesen (GINER et al. 1992; GINER et al. 1993; MAÑEZ et al. 1994, REES, HARBORNE 1984).

## 2 Verbreitung von *Crepis rhaetica*

*Crepis rhaetica* besiedelt die westlichen Zentralalpen von Savoyen bis Westtirol (HESS, HIRZEL, LANDOLT 1977). In Frankreich kommt die Art sehr selten am Cols d'Iseran sowie bei Vanoise, Laysse und Palet vor. Auch für die Schweiz geben HESS, LANDOLT und HIRZEL (1972) lediglich einige isolierte Fundstellen an: Im Wallis im Val de Bagnes, am Pas de Lona, im Gebiet um Zermatt, Augustbordhorn, Violenhorn und Simplon; in Graubünden am Flimserstein, am Panixerpaß, am Kistenpaß, bei Avers, im Albulagebiet zwischen Piz Aela, Piz Arpiglia und Val Suvretta, um Lavirum-Casanna, am Piz Arina und im Samnaun. In Italien kommt die Art sehr selten zwischen dem Brennergebiet, den Bormieser Alpen und dem Passo Leverone vor (PIGNATTI 1997). Für Nordtirol und somit für ganz Österreich gibt die Umweltdatenbank des Tiroler Landesmuseums (UDTLMF 1998) lediglich folgende Fundorte an: 1. Ischgl SW: Ritzenjoch 2697-2710 m; 2. Ischgl SE: Übergang Idalpe – Palinkopf; 3. Ischgl SE: Grat Zebblasjoch – Palinkopf, 2600 – 2700 m, 07/1962; 4. Fimberalpe, S Ischgl, 5. Samnaun W: Palinkopf, 2847 m; 6. Brenner NE: Vennbachtal, 7. Tuxer Joch oberhalb S: Moränengries, 2700 m.

Bei DALLA TORRE und SARNTHEIN (1912) findet sich neben Angaben für die Brenneralpen, die Südtiroler Fundorte betreffen (Hühnerspiel, Weißspitze, Wildkreuzspitze in Pfitsch), folgende Angabe zum Vorkommen von *C. rhaetica* (dort als *C. heerii*) für das Tiroler Oberland: "Es ist zu bemerken, daß von den hier erwähnten Kämmen nur jene zwischen Paznaun und Samnaun, welchen die Reichsgrenze folgt, für die Flora von Tirol bis zur Höhen in Betracht kommen, wogegen der nach Remüs führende "Fimberpaß", auch "Engadeiner Joch" genannt 2605 m Sp. K. an der Nordseite noch auf 4 km Distanz und bis 2100 m herab zur Schweiz gehört, und daher die mit "Fimberjoch" bezeichneten Standorte nur insofern für Tirol eine Bedeutung haben, als dieselben – was unwahrscheinlich – unter letzterer Höhe liegen oder als damit möglicherweise das Seblasjoch (Samnaunerjoch) 2543 m Sp. K. zwischen Fimbertal und Samnaun gemeint sein könnte."

*C. rhaetica* scheint demnach letztmalig im Juli 1962 in Nordtirol beobachtet worden zu sein (UDTLMF 1998). In der Roten Liste von Tirol (NEUNER & POLATSCHEK 1997) gilt *C. rhaetica* als ausgestorben, ADLER et al. (1994) und NIKLFELD et al. (1986) hingegen betrachten die Art als stark gefährdet.

## 3 Wiederfund von *Crepis rhaetica*

Ausgehend von der Angabe bei Dalla Torre & v. Sarnthein (1912), daß bei der Fundortsangabe Fimberjoch möglicherweise das Zebblasjoch gemeint gewesen sein könnte, haben wir im Sommer 1998 dort gezielt nach *C. rhaetica* gesucht. Südsüdöstlich des Zebblasjoches am Fuße der Vesilspitze konnten wir in ca. 2680 m ü. NN eine kleinflächige aber individuenreiche Population von *C. rhaetica* entdecken. Die Art wächst hier auf einem Felsvorsprung oberhalb des von der Vesilspitze ausge-

henden Schieferschuttfeldes. Abb. 1 zeigt einige herbarisierte Exemplare dieses Fundes. Der Fundort befindet sich bei folgenden Koordinaten im österreichischen Bundesmeldenetz: R<sup>1</sup>48400 / H<sup>1</sup>99325 (ÖK 170 Galtür). Belege dieses Fundes befinden sich im Herbar ZIDORN sowie im Herbar des Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum in Innsbruck.

#### 4 Phytochemische Charakterisierung von *Crepis rhaetica*

Ausgehend von dem für die Charakterisierung der Gattung *Leontodon* erarbeiteten analytischen System (ZIDORN 1998) wurden auch die Blütenköpfe von *C. rhaetica* analysiert. Abb. 2 zeigt ein HPL-Chromatogramm, welches mit einem Extrakt aus *C. rhaetica* Blütenköpfen erhalten wurde. In Tab. 1 sind die für *Crepis rhaetica* ermittelten Gehalte an Flavonoiden und Kaffeesäurederivaten im Vergleich zu den entsprechenden Ergebnissen für den ebenfalls morphologisch ähnlichen *Crepis terglouensis* sowie für *Leontodon helveticus*, *L. hispidus* und *L. montanus* dargestellt. In einer Zeile zusammengefaßt sind die Resultate, die PÖLZLEITNER (1998) für zehn Taxa der Gattung *Hieracium* (*H. bifidum*, *H. fallacinum*, *H. glabratum*, *H. hoppeanum*, *H. intybaceum*, *H. lactucella*, *H. murorum*, *H. oxyodon*, *H. pilosella*, *H. pilosum*) ermittelt hat. Die im Chromatogramm und in der Tabelle verwendeten Abkürzungen sind ebenso wie die Strukturen der Substanzen in Abb. 3 (phenolische Säuren) und Abb. 4 (Flavonoide) erläutert bzw. dargestellt. Wie aus der Gegenüberstellung in Tab. 1 hervorgeht, ist *Crepis rhaetica* von allen bisher untersuchten *Hieracium*-Taxa durch das Auftreten von Cichoriumsäure und Caffeoylweinsäure phytochemisch zu unterscheiden. *L. montanus* und *C. terglouensis* sind durch das Vorkommen von Luteolin-7-O- $\beta$ -D-gentiobiosid, welches in Blütenköpfen von *Crepis rhaetica* fehlt, abzutrennen. *L. helveticus* und *L. hispidus*, die bei Vorkommen in alpinen Schuttfeldern ebenfalls morphologische Ähnlichkeiten mit *C. rhaetica* aufweisen, zeichnen sich durch das Auftreten von Luteolin-4'-O- $\beta$ -D-glucosid auf, welches in *C. rhaetica* nicht auftritt. Der in Abb. 2 mit F X bezeichnete Peak ist einem noch nicht identifizierten Flavonoid zuzuordnen, welches bislang nur in Extrakten von *C. rhaetica* beobachtet werden konnte und möglicherweise als zusätzliches Identitätskriterium dienen kann. Aufgrund des UV-Spektrums handelt es sich wahrscheinlich um ein weiteres Luteolinderivat; die tatsächliche Struktur der Substanz ist derzeit allerdings noch ungeklärt.

#### 5 Schlußfolgerungen

*Crepis rhaetica* ist in Nordtirol (noch) nicht ausgestorben. Aufgrund des offenbar starken Rückganges, der unter anderem durch den Straßen- und Skipistenbau im Bereich des Palinkopfes verursacht worden sein dürfte, der Kleinflächigkeit des noch bestehenden Vorkommens sowie dessen Lage am Arealrand ist eine Einstufung in die Gefährdungskategorie 1 (vom Aussterben bedroht) sowohl für Nordtirol als auch für Österreich zu fordern. Da das bestehende Vorkommen nicht nur für Nordtirol sondern für ganz Österreich das derzeit einzige darstellt sind Schutzmaßnahmen zur Erhaltung der Art einzuleiten. Dies ist um so dringlicher erforderlich, als die Art auch in den übrigen Ländern ihres Verbreitungsgebietes zu den Seltenheiten zählt.

Die Möglichkeit *C. rhaetica* auch phytochemisch von ähnlichen Arten der Cichorioideae abgrenzen zu können ist insbesondere für unvollständig gesammeltes Material (d. h. solches ohne Achänen) von Interesse.

## 6 Experimenteller Teil

### Herkunft des Drogenmaterials

Das analysierte *C. rhaetica* Drogenmaterial stammt vom Zebblasjoch, die Fundorte der untersuchten *Hieracium*-Taxa finden sich bei PÖLZLEITNER (1998), diejenigen der *Leontodon*-Taxa bei ZIDORN (1998) und derjenige von *C. terglouensis* bei MEYER (1998).

### Extraktion

Bezüglich des Extraktionsverfahrens vgl. ZIDORN (1998).

### HPLC

Das in Abb. 2 erläuterte HPL-Chromatogramm wurde an einem 1090 Series II Gerät der Firma Hewlett Packard aufgenommen, die Standardkorrekturfaktoren der einzelnen Substanzen sind bei ZIDORN (1998) zu entnehmen.

## Literatur

- ADLER, W., OSWALD, K., FISCHER, R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. Ulmer, Stuttgart, Wien. 1180pp.
- DALLA TORRE, K. W. v., SARNTHEIN, L. v. (1906): Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein. Band VI, 1. Teil. Wagner Innsbruck. 563pp.
- FOURNIER, P. (1977): Les quatre Flore de France, 2<sup>ème</sup> ed. Lechevelier, Paris. 1105pp.
- GINER, R. M., DIAZ, J., MAÑEZ, S., RECIO, M. C., SORIANO, C., RIOS, J. L. (1992): Phenolics of Spanish Launaea Species. *Biochem.Syst.Ecol.* 20:187-188.
- GINER, R. M., RECIO, M. C., CUELLAR, M. J., MAÑEZ, S., PERIS, J. B., STÜBING, G., MATEU, I., RIOS, J. L. (1993): A Taxonomical Study of the Subtribe Leontodontinae Based on the Distribution of Phenolic Compounds. *Biochem.Syst.Ecol.* 21:613-616.
- HESS, H. E., LANDOLT, E., HIRZEL, R. (1972): Flora der Schweiz, Band III. Birkhäuser, Basel, Stuttgart. 876pp.
- MAÑEZ, S., RECIO, M. C., GINER, R. M., SANZ, M. J., TERCENIO, M. C., PERIS, J. B., STÜBING, G., RIOS, J. L. (1994): A Chemotaxonomic Review of the Subtribe Crepidinae Based on its Phenolic Constituents. *Biochem.Syst.Ecol.* 22:297-305.
- MEYER, B. (1998): Phytochemische Untersuchungen verschiedener Vertreter der Asteraceae. Diplomarbeit Universität Innsbruck. 116pp.
- NEUNER, W., POLATSCHKEK, A. (1997): Rote Listen der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg. In Polatschek, A.: Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg. Band 1. Innsbruck Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck. p.752-799.
- NIKLFIELD, H., KARRER, G., GUTERMANN, W., SCHRATT, L. (1986): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. In Niklfeld (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz. Band 5. Berger, Horn. p.28-109.
- OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Auflage. Ulmer, Stuttgart. 1050pp.
- PIGNATTI, S. (1997): Flora D'Italia. Vol. 3, 1. Nachdruck der 1. Auflage. Edagricole, Bologna. 780pp.

- PÖLZLEITNER, C. (1998): Phytochemische Untersuchungen einiger ausgewählter Arten der Tribus Lactuceae. Diplomarbeit Universität Innsbruck. 130pp.
- REES, S. B., HARBORNE, J. B. (1984): Flavonoids and other phenolics of Cichorium and related members of the Lactuceae (Compositae). Bot.J.Linn.Soc. 89:313-319.
- SELL, P. D. (1976): *Crepis*, in Tutin, T. G. et al.: Flora Europaea Vol. 4. Cambridge University Press, Cambridge. p.344-357.
- UDTLMF (1998): Umweltdatenbank Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum. 7 Datensätze zu *Crepis rhaetica*.
- ZIDORN, C. (1998): Phytochemie, Pharmakologie, Chemotaxonomie und Morphologie von *Leontodon hispidus* L. s.l. Dissertation Universität Innsbruck. Shaker Verlag, Aachen. 281pp.

Dr. Christian H. W. Zidorn\*  
Alexa Ch. Zidorn  
Prof. Dr. Hermann Stuppner

Institut für Pharmakognosie  
Leopold-Franzens-Universität Innsbruck  
Innrain 52, Josef-Moeller Haus  
A-6020 Innsbruck

\*Adresse für allfällige Korrespondenz  
E-Mail: Christian.H.Zidorn@uibk.ac.at

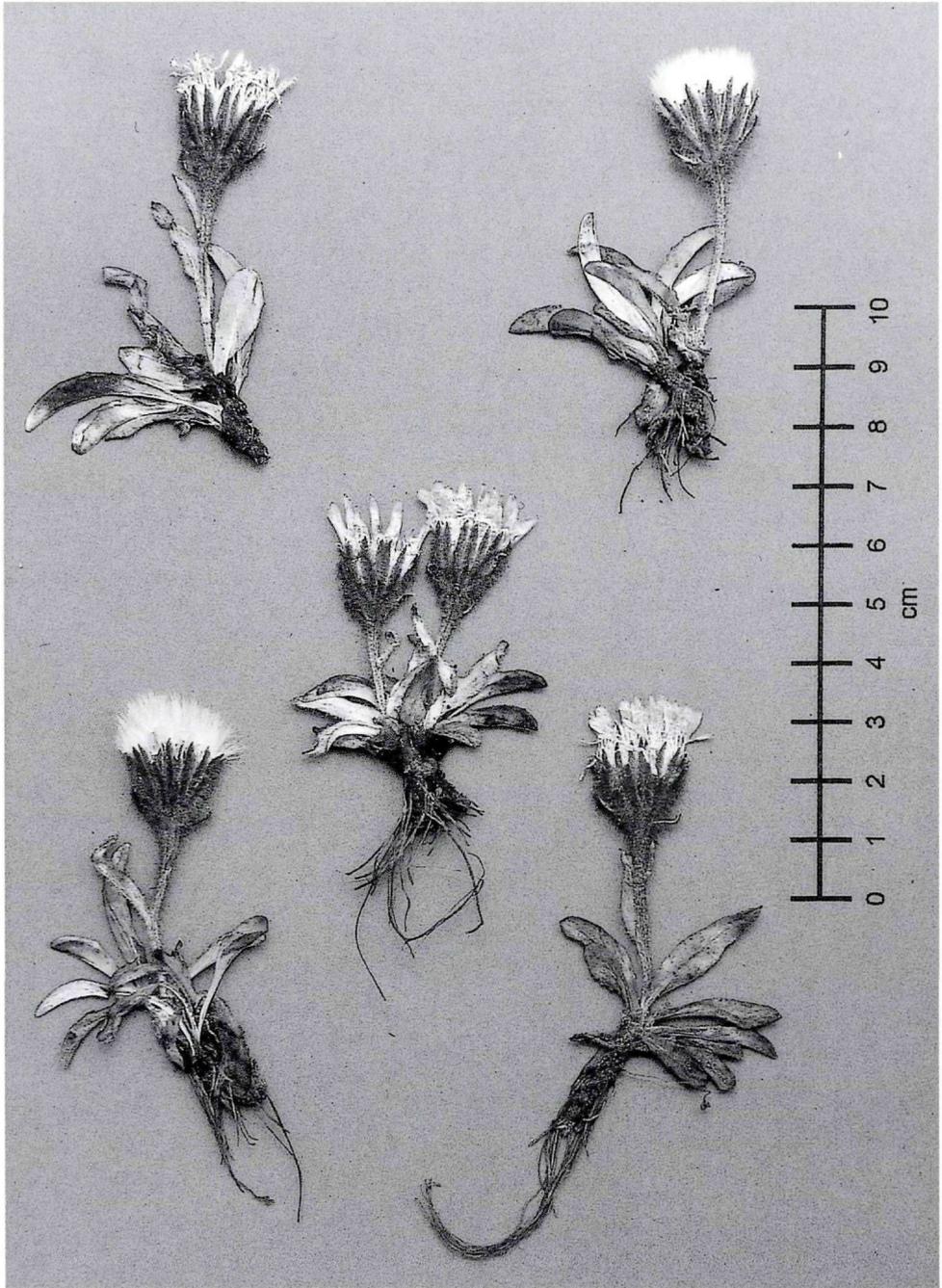
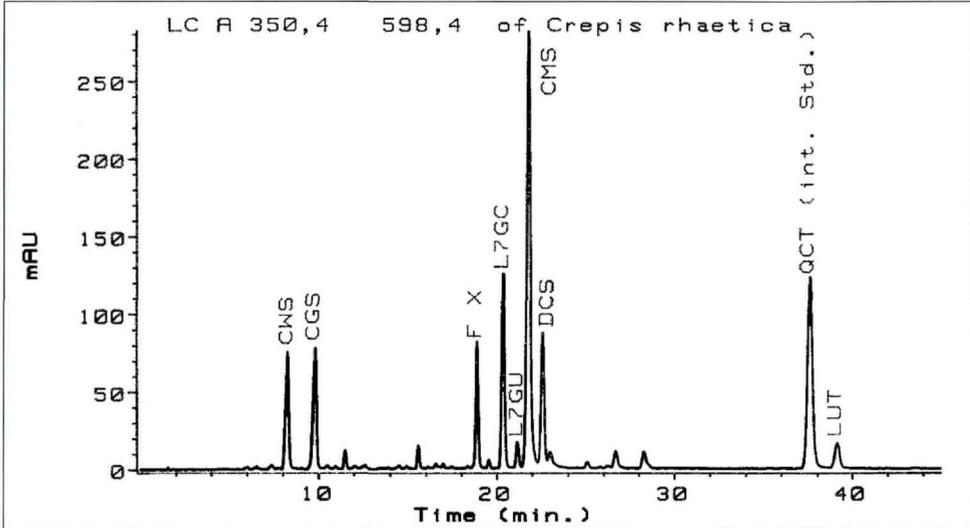


Abb. 1. Einige der am 02.08.1998 südsüdwestlich des Zeblasjoches gefundenen Exemplare von *Crepis rhaetica*.



\*HPLC-Parameter: FM A: H<sub>2</sub>O/Methanol/Trifluoressigsäure (84.9/15.0/0.1), FM B: Acetonitril/Methanol (85.0/15.0); linearer Gradient: 0 min 100% A, 0% B; 15 min 85% A, 15% B; 45 min 75% A, 25% B; Flußrate: 1.00 ml/min; Säule: Zorbax Rx-C18 150 x 4.6 mm, Säulenmaterial: 3.5 µm; Injektionsvolumen 10 µl; Detektionswellenlänge: 350 nm.

Abb. 2. HPL-Chromatogramm eines *C. rhaetica* Blütenkopffextraktes.\*

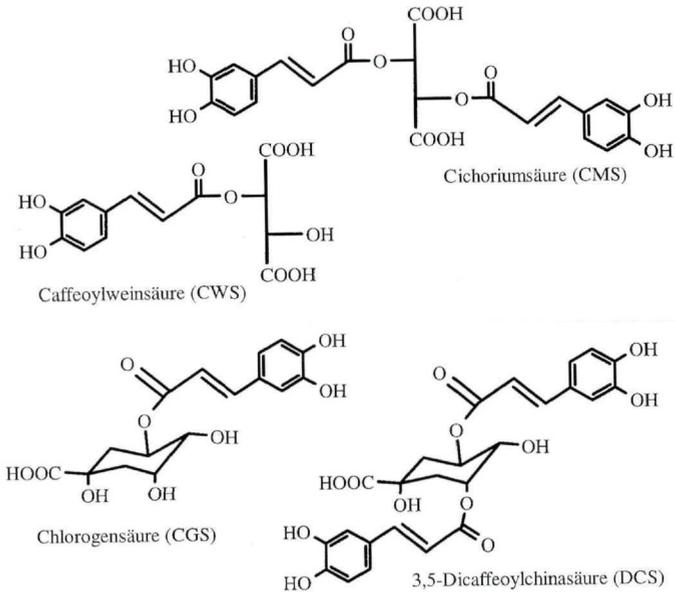


Abb. 3. In alpinen Taxa der Cichorioideae nachgewiesene phenolische Säuren.

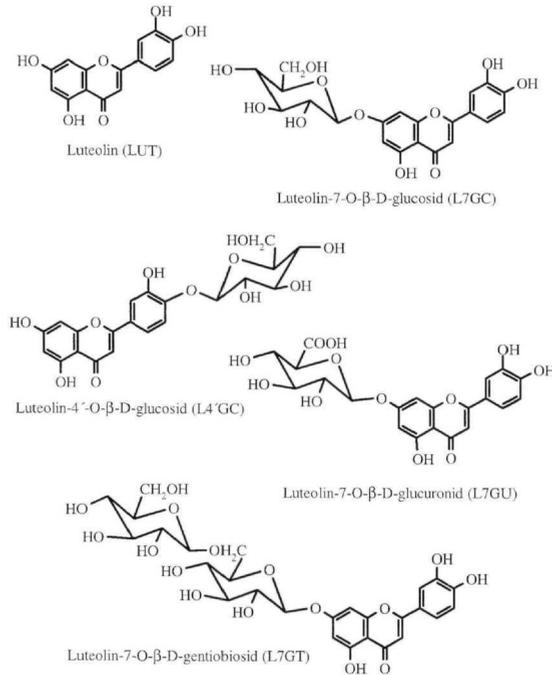


Abb. 4. In alpinen Taxa der Cichorioideae nachgewiesene Flavonoide.

Taxon	CGS	DCS	CWS	CMS	LUT	L7GC	L7GT	L7GU	L4'GC
<i>Crepis rhaetica</i>	++	++	++	++	(+)	++	n.d.	(+)	n.d.
<i>Crepis terglouensis</i> <sup>a</sup>	++	++	++	++	(+)	++	+	(+)	n.d.
<i>Hieracium div. spec.</i> <sup>b</sup>	++	++	n.d.	n.d.	+ - ++	++	n.d. - ++	n.d. - ++	n.d. - ++
<i>Leontodon helveticus</i> <sup>c</sup>	++	++	++	++	(+) - +	++	++	++	+ - ++
<i>Leontodon hispidus</i> <sup>c</sup>	++	++	++	++	+	++	n.d. - +	++	++
<i>Leontodon montanus</i> <sup>c</sup>	++	++	+	++	(+)	++	++	+	n.d.

\*n.d. nicht nachweisbar; (+) < 1.00 mg/g Droge; + 1.00 – 2.50 mg/g Droge; ++ > 2.50 mg/g Droge; – bis zu; <sup>a</sup>MEYER (1998), <sup>b</sup>PÖLZLEITNER (1998), <sup>c</sup>ZIDORN (1998).

Tab. 1. Semiquantitative Übersicht über die phenolischen Inhaltsstoffe in den Blütenköpfen einiger Vertreter der Cichorioideae.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [79](#)

Autor(en)/Author(s): Zidorn Christian H.W., Zidorn Alexa Ch., Stuppner Hermann

Artikel/Article: [Crepis rhaetica HEGETSCHW. Vorkommen in Nordtirol und phytochemische Charakterisierung. 173-180](#)