

## Verbreitung, Ökologie und Gesellschaftsanschluß der Kalk-Krummsegge (*Carex curvula* ssp. *rosae* GILOMEN) in den Dolomiten

Christoph Wallossek und Michael Lüpke

### Synopsis

The SW-alpine *Carex curvula* ssp. *rosae* is investigated in the Italian Dolomites with respect to geographical distribution and ecological and phytosociological behaviour. Analyses of soil and rock samples show that the main reason for the occurrence of the species is not the content of magnesium in the upper soil layers, as recently mentioned. The contents of manganese and potassium seem to be a more important ecological factor.

*Alpine Vegetation, Boden, Nährstoffe, Dolomiten, Ordination*

### 1. Einleitung

Die Kalk-Krummsegge (*Carex curvula* ssp. *rosae*, in der Folge als *Carex rosae* bezeichnet) wurde erstmals von GILOMEN (1938) als Subspecies beschrieben. Sie unterscheidet sich von *Carex curvula* ALL. morphologisch insbesondere durch die Blattanatomie, ökologisch vor allem im Verhalten gegenüber der Bodenreaktion und dem Basengehalt der Böden. Während *Carex curvula* als ausgesprochen azidophile Art angesehen werden muß, bevorzugt *Carex rosae* Böden auf carbonatischen bzw. intermediären Gesteinen.

Der Verbreitungsschwerpunkt von *Carex rosae* liegt eindeutig in den West- und Südwestalpen. Ein weiteres, allerdings kleineres Areal findet sich in den Pyrenäen. Ost- und südalpine Vorkommen waren bisher nur punktuell bekannt und beschränken sich auf Graubünden, die Lombardei (SE von Bormio), Gebiete südlich des Brennerpasses sowie den Großglockner (GILOMEN 1938, HANDEL-MAZZETTI 1947, LECHNER 1969). 1986 wurde die Unterart von einem der Autoren erstmals für die Dolomiten in der Latemargruppe entdeckt (WALLOSSEK 1990, WALLNÖFER 1988).

### 2. Fragestellung und Untersuchungsmethodik

Das Vorkommen von *Carex rosae* korreliert in der Latemargruppe streng mit einem besonderen geologischen Phänomen: die mächtigen, wandaufbauenden ladino-karnischen Riffkalke werden an einigen Stellen von zeitgleich entstandenen Augitporphyritgängen durchzogen. Aufgrund der basaltischen Zusammensetzung des Magmas heben sich diese Vulkanitgänge durch ihre dunkelbraune Färbung deutlich vom umgebenden Carbonatgestein ab. Die Breite der Gänge schwankt zwischen wenigen dm und etwa 50 m. *Carex rosae* tritt in der Latemargruppe in unterschiedlichen Pflanzengesellschaften auf, allerdings ausschließlich in den Kontaktbereichen zwischen vulkanischer und Riff-Fazies. Merkwürdigerweise fehlt *Carex rosae* aber in der benachbarten Rosengartengruppe, obwohl auch dort Verzahnungsbereiche von Carbonatgesteinen mit Augitporphyritgängen zu finden sind. Stattdessen tritt hier kleinflächig auf oberflächlich versauerten Standorten *Carex curvula* auf. Diese Tatsache hat ERSCHBAMER (1990a, 1991), gestützt auf bodenchemische Untersuchungen, zu der Hypothese geführt, daß möglicherweise der Dolomitierungsgrad der Carbonatgesteine und die damit verbundene Magnesiumversorgung der Böden die entscheidenden Faktoren für Auftreten oder Fehlen von *Carex rosae* seien. Demnach verhindern im Rosengarten hohe Magnesiumgehalte bzw. enge Calcium-Magnesium-Verhältnisse aus den Verwitterungsresiduen des Schlern-Dolomits eine Ansiedlung von *Carex rosae*, während im Latemar der nicht dolomitisierte Latemarkalk nur sehr wenig Magnesium freisetzt.

Da Faziesheterotie und Faziesverzahnung zwischen triassischen Carbonatgesteinen und vulkanischen Serien auch in anderen Teilen der Dolomiten auftreten, wurden im Rahmen dieser Untersuchung weitere Vorkommen von *Carex rosae* gesucht und auch gefunden. Mit Hilfe von 62 Vegetationsaufnahmen (Methode BRAUN-BLANQUET) sollte zum einen der Gesellschaftsanschluß von *Carex rosae* näher charakterisiert werden. Die Vegetationsaufnahmen wurden sowohl im Bereich der Standorte von *Carex rosae* wie auch in den direkt angrenzenden Flächen, in denen die Art nicht mehr vorkommt, durchgeführt. Parallel dazu wurden in 60 der 62 Aufnahmeflächen Bodenproben aus dem A-Horizont sowie 14 Proben aus den anstehenden Carbonatgesteinen entnom-

men, um durch Laboruntersuchungen zu prüfen, welche Parameter für die enge Bindung von *Carex rosae* an die speziellen geologischen Gegebenheiten verantwortlich sind. Bei den Bodenproben wurden pH-Wert, Gesamtstickstoff, organischer Kohlenstoff,  $PO_4^{3-}$ -Gehalt, Kationenaustauschkapazität sowie Gehalt der austauschbaren Einzelkationen Ca, Mg, Na, K, Mn, Fe und Al bestimmt. Bei den Gesteinsproben wurde nach Gesamtaufschluß und Bestimmung von Ca und Mg der Dolomitierungsgrad berechnet. Die Vegetationstypisierung der 62 Aufnahmen erfolgte numerisch mittels Cluster-Analyse (Ward-Verfahren, vgl. ORLOCI 1967). Eine kombinierte Analyse von Vegetations- und Bodendaten wurde mittels DCCA (Detrended Canonical Correspondence Analysis) durchgeführt. Bei diesem Ordinationsverfahren werden bei jedem Iterationsschritt die aus den Vegetationsdaten gewonnenen site scores des weighted averaging-Algorithmus durch eine multiple lineare Regression der Umweltvariablen neu berechnet, so daß letztlich die Vegetationsdaten indirekt über die Ordinationsachsen zu den Umweltvariablen in Bezug gesetzt und in einem species-samples-environment-Triplot graphisch dargestellt werden können (TER BRAAK 1987).

### 3. Ergebnisse und Diskussion

#### 3.1 Verbreitung von *Carex rosae* in den Dolomiten

Neben den von der Flächenausdehnung her größten Vorkommen in der Latemargruppe tritt *Carex rosae* in den Dolomiten an folgenden weiteren Standorten auf: am Vallaccia-Grat der Monzoni-Gruppe, entlang des Grates, der vom Passo Le Selle über die Costabella-Gruppe und die Cima dell'Uomo zur Forcella Paschè führt, an der Viezzena südl. von Moena sowie am Passo del Mulaz in der Pala-Gruppe. In allen Fällen ist das Vorkommen der Art auf Kontaktbereiche zwischen triassischen Carbonatgesteinen und Vulkanitgängen beschränkt. Das Höhenspektrum der Verbreitung reicht von ca. 2390 bis 2750 m (vgl. Abb. 1).

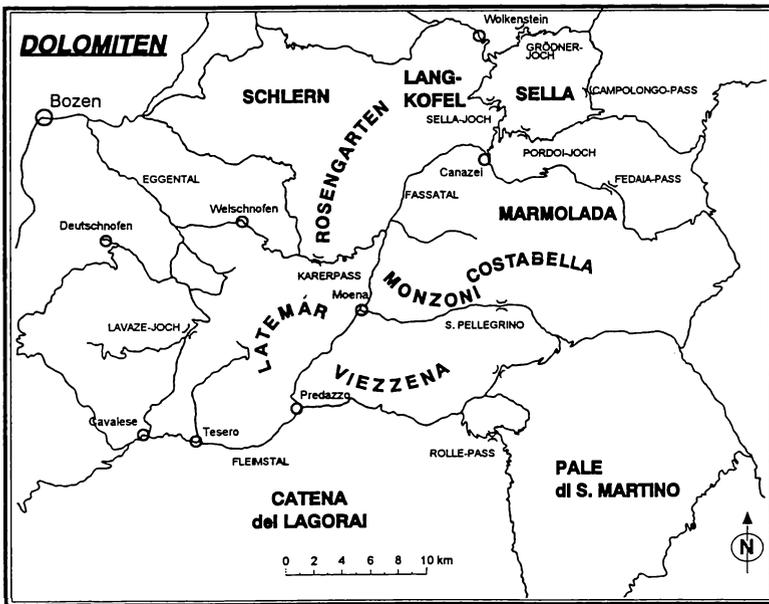
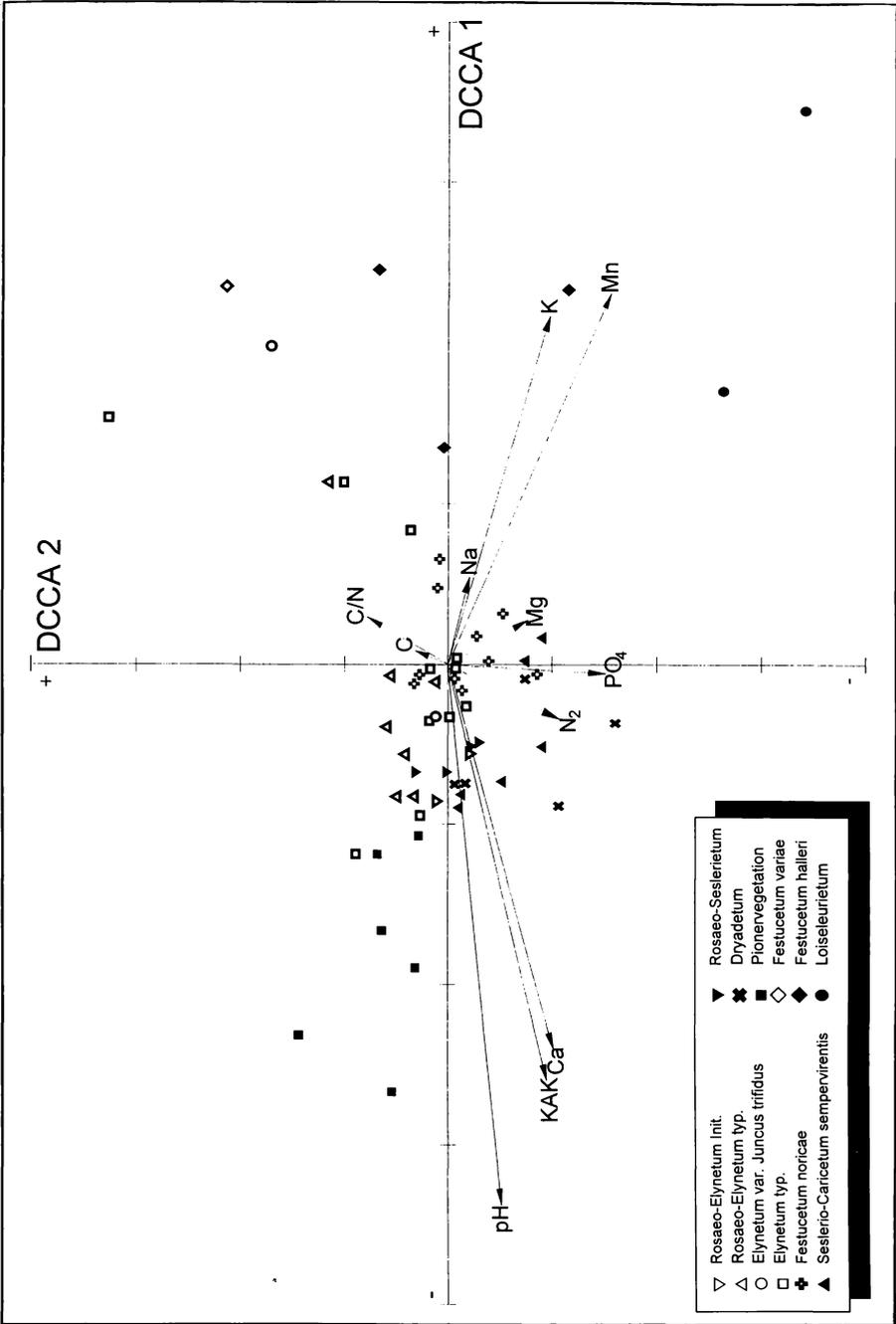


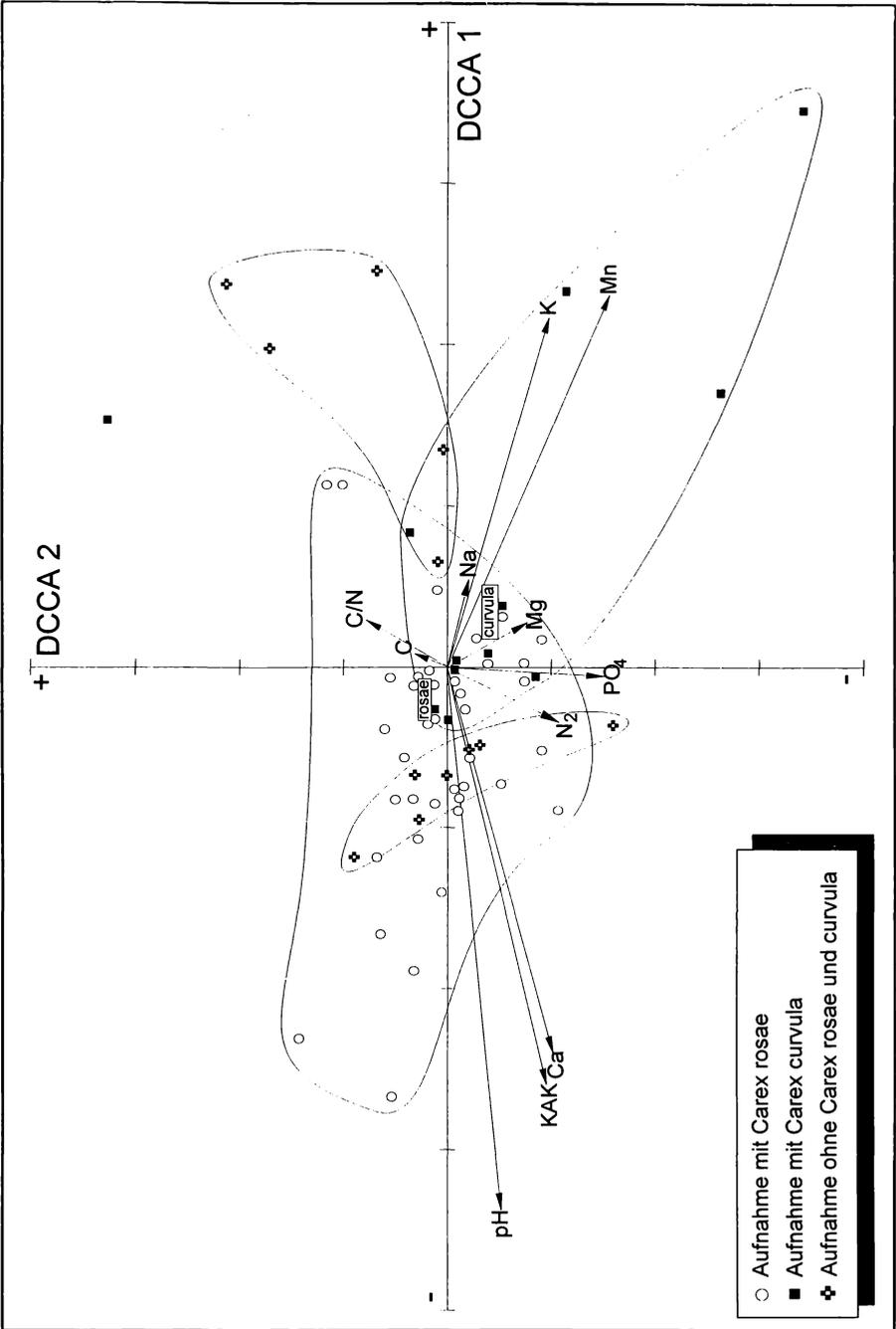
Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete.

#### 3.2 Gesellschaftsanschluß von *Carex rosae*

In Abbildung 2 und 3 sind die Ergebnisse der DCCA-Ordinierung für die ersten beiden Ordinationsachsen als Bi- bzw. Triplot dargestellt. Der sample-environment-Biplot in Abbildung 2 gibt dabei gleichzeitig die Resultate der Clusteranalyse wieder, da durch unterschiedliche Signaturen der Aufnahmeflächen die jeweilige Zugehörigkeit zu den letzten 12 Partitionen des Cluster-Algorithmus verdeutlicht wird. Im Triplot der Abbildung 3 ist bei den Aufnahmeflächen durch unterschiedliche Signaturen festgehalten, ob in der jeweiligen Vegetationsaufnahme *Carex rosae*, *Carex curvula* oder keine von beiden Arten auftritt.



**Abb. 2:** Kanonische Korrespondenzanalyse von Vegetation und Bodenvariablen mit Darstellung der Vegetationscluster.



**Abb. 3:** Kanonische Korrespondenzanalyse von Vegetation und Bodenvariablen mit Darstellung des Auftretens von *Carex rosae* und *Carex curvula*.

*Carex rosae* findet sich demnach in drei Haupttypen von Pflanzengemeinschaften:

- Elyneten in unterschiedlichen Ausprägungen; als typisches Rosaeo-Elynetum, an frischeren und tiefgründigeren Standorten im Übergang zum Festucetum noricae, bei stärkerer Versauerung mit Kennarten der Caricetea curvulae, insbesondere mit *Juncus trifidus*, sowie auf flachgründigen Standorten mit *Dryas octopetala* (initiales Rosaeo-Elynetum).
- Gesellschaften des Seslerion variae, und zwar Dryadeten sowie Rosaeo-Seslerieten mit hohem Anteil von *Salix retusa*.
- Pionierstadien mit geringer Gesamtdeckung und verstärktem Auftreten von Arten der Fels- und Schuttfloren.

*Carex rosae* fehlt in Aufnahmeflächen mit größerer Bodenazidität und schlechter Basenversorgung. Hierbei handelt es sich um Standorte eines Loiseleurietum, eines Festucetum halleri bzw. eines Festucetum variae. Teilweise tritt hier dann *Carex curvula* auf.

Der ermittelte Gesellschaftsanschluß von *Carex rosae* deckt sich weitgehend mit den bisher vorliegenden Ergebnissen aus den Arbeiten über die Latemargruppe von ERSCHBAMER (1990a,b) und WALLOSSEK (1990) bzw. mit Untersuchungen von GENSAC (1979) in den französischen Alpen.

### 3.3 Gesteinsanalysen

Abbildung 4 zeigt, daß im Bereich des Latemarkalkes (Latemargruppe) und des Marmolatakalkes (Monzoni, Viezzena, Costabella) die Carbonatgesteine nicht oder nur wenig dolomitisiert sind. Dagegen weist der Schlerndolomit der Palagruppe einen Dolomitierungsgrad von über 90% auf und entspricht damit dem hier nicht untersuchten Schlerndolomit des Rosengartens. Die daraus resultierenden sehr hohen Gehalte an austauschbarem Magnesium verhindern jedoch das Auftreten von *Carex rosae* in der Palagruppe nicht. Das Fehlen der Art im Rosengarten läßt sich also mit dem Angebot an Magnesium-Ionen im Wurzelhorizont nicht befriedigend erklären.

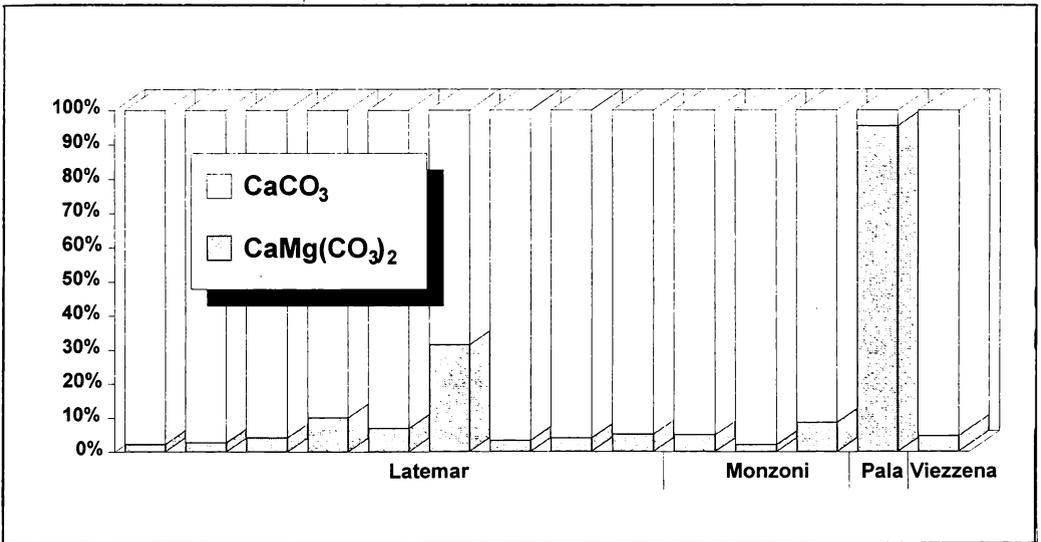


Abb. 4: Dolomitierungsgrad der Gesteine im Bereich der Aufnahmeflächen.

### 3.4 Bodenuntersuchungen

Die beiden Ordinationsdiagramme lassen einige wichtige Beziehungen zwischen Boden und Vegetation erkennen: Ganz eindeutig wird das Vorkommen von *Carex rosae* vom pH-Wert und vom Gehalt an austauschbarem Calcium gesteuert. Die erste Achse verläuft in etwa in Richtung des pH-Wertes. Der Koordinatenursprung

trennt quasi die Aufnahmen mit *Carex rosae* von denen mit *Carex curvula*. Es gibt allerdings einen Überschneidungsbereich mit Vegetationsaufnahmen, in denen teils *Carex rosae*, teils *Carex curvula* auftritt. In zwei Fällen wurden beide Arten sogar gemeinsam in derselben Aufnahme fläche angetroffen. In Abbildung 3 sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die beiden Arten *Carex rosae* und *Carex curvula* dargestellt. Ihre Lage im Plot deutet eine gewisse Affinität zum Mangan- bzw. Kaliumgehalt der Böden an.

Das Auftreten von *Carex rosae* scheint also von zwei Faktoren begrenzt zu werden: Auf extrem basischen Substraten ist die Mangan-Verfügbarkeit stark reduziert. *Carex rosae* braucht aber offensichtlich ein gewisses Mindestangebot an Mn in löslicher bzw. austauschbarer Form. Bei stärkerer Versauerung ist zwar die Mn-Versorgung ausreichend, der Ca-Gehalt im Oberboden sinkt dafür aber stark ab, so daß jetzt entweder *Carex curvula*, sofern die restlichen Standortfaktoren wie Wasserhaushalt, APERZEIT etc. nicht dagegen sprechen, konkurrenzkräftiger ist oder aber keine der beiden Arten auftritt.

Das Fehlen von *Carex rosae* in der Rosengartengruppe ist nach Meinung der Autoren nicht auf den hohen Mg-Gehalt zurückzuführen, da diesbezüglich die Verhältnisse in der Palagruppe vergleichbar sind. Für den Rosengarten scheinen daher andere Faktoren eine größere Rolle zu spielen: so befindet sich ein Großteil der Vulkanitgänge in der Larséc- bzw. Mugoni-Untergruppe in Bereichen aktiver Schuttbewegung, so daß hier trotz eventuell passender Nährstoffverhältnisse eine Ansiedlung von *Carex rosae* verhindert wird.

### Literatur

- ERSCHBAMER, B., 1990a: Substratabhängigkeit alpiner Rasengesellschaften. - Flora 184: 389-403.
- ERSCHBAMER, B., 1990b: Besonderheiten der Vegetation am Latemar. Alpine Rasengesellschaften auf vulkanischem Substrat. - Der Schlern 64: 41-50.
- ERSCHBAMER, B., 1991: Das Lonenmilieu im durchwurzelten Oberboden und seine Auswirkungen auf die Verbreitung der beiden *Carex curvula*-Unterarten, *Carex curvula* ssp. *curvula* und *Carex curvula* ssp. *rosae*, in den Dolomiten, Italien. - Flora 185: 345-355.
- GENSAC, P., 1979: Les pelouses supraforestières du massif de la Vanoise. Contribution à l'inventaire et à l'étude écologique des groupements végétaux du Parc National de la Vanoise. - Trav. Scient. Parc National Vanoise 10: 111-243.
- GILOMEN, H., 1938: *Carex curvula* ALL. ssp. nov. *rosae* GILOMEN (Kalk-Krummsegge). - Ber. Geobot. Inst. Rübel Zürich 1937: 77-104.
- HANDEL-MAZZETTI, H., 1947: Zur floristischen Erforschung von Tirol und Vorarlberg. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 27: 175-185.
- LECHNER, G., 1969: Die Vegetation der inneren Pfunderer Täler. - Diss. Univ. Innsbruck: 259 S.
- ORLOCI, L., 1967: An agglomerative method for the classification of plant communities. - Journal of Ecology 55: 193-206.
- TER BRAAK, C.J.F., 1987: Unimodal models to relate species to environment. - Diss. Univ. Wageningen: 151 S.
- WALLNÖFER, B., 1988: *Carex vaginata*, *C. disticha*, *C. norvegica*, *Eriophorum gracile* und 28 weitere Gefäßpflanzen Südtirols. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 59: 75-96.
- WALLOSSEK, C., 1990: Vegetationskundlich-ökologische Untersuchungen in der alpinen Stufe am SW-Rand der Dolomiten (Prov. Bozen und Trient). - Dissertationes Botanicae 154, J. Cramer, Berlin/Stuttgart: 136 S.

### Adressen

Dr. Christoph Wallossek, Michael Lüpke, Geographisches Institut, Universität Köln, Albertus-Magnus-Platz, D-50923 Köln

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [22\\_1993](#)

Autor(en)/Author(s): Lüpke Michael, Wallossek Christoph

Artikel/Article: [Verbreitung, Ökologie und Gesellschaftsanschluß der Kalk-Krummsegge \(\*Carex curvula\* ssp. \*rosae\* GILOMEN\) in den Dolomiten 307-312](#)