

KARTE DER AKTUELLEN VEGETATION DES SPEICHERS KARTELL (1:2.000) GEMEINDE ST. ANTON AM ARLBERG (TIROL)

Map of the current Vegetation of the reservoir „Kartell“,
municipality St. Anton am Arlberg (Tirol)

von

Roswitha SCHIFFER & Brigitte BURGSTALLER

Schlagwörter: Vegetationskarte, Kartellboden, Tirol, Österreich.

Key words: Map of vegetation, Kartellboden, Tirol, Austria.

Zusammenfassung: Im Rahmen der „Gewässerökologischen Untersuchung“ (ARGE STERN-SCHIFFER-BURGSTALLER) für das geplante Speicherkraftwerk „Kartell-Moosbach“ des Elektrizitätswerkes St. Anton am Arlberg-Tirol wurde die aktuelle Vegetation während des Sommers 1996 vom Kartellboden (1970m) bis in eine Höhe von 2050m untersucht. Die Pflanzendecke wurde nach der Methode von BRAUN-BLANQUET dokumentiert und eine vorläufige Karte wurde angefertigt. Die Handzeichnung im Maßstab 1:2.000 wurde im Programm AutoCAD 14 mit Hilfe eines Digitalisiertabletts und einer Eingabelupe digitalisiert und mit einem HP-DesignJet geplottet. Die topographische Grundlage im Maßstab 1:2.000 wurde von den Firmen Otepka (ATV, Imst) und Siemens (Linz) zur Verfügung gestellt.

Summary: Within the study „Gewässerökologischen Untersuchung“ (ARGE STERN-SCHIFFER-BURGSTALLER) for the planned reservoir „Kartell-Moosbach“ in order of the electricity-supply company St. Anton a.A. the current vegetation in the area of „Kartellboden“ from the bottom (1970m) to an altitude of 2050m was studied during the summer 1996. The flora was mapped by the method of BRAUN-BLANQUET and a preliminary study was drawn. After the creation of the vegetation-map to a scale of 1:2.000 in AutoCAD 14 by using a digitizer-table and a digitizer-puck the map was

Allgemeine ökologische Verhältnisse

Der Kartellboden liegt in ca. 2.000m Höhe in einer glazial entstandenen Aufweitung am Süden des nord-südgerichteten Moosbachtals im äußersten Westen Tirols in der Verwallgruppe südlich von St. Anton a.A.

Geologisch ist das Gebiet der Silvretta-Decke zuzuordnen, die größtenteils aus Gneisen aufgebaut ist.

Das Klima der Verwallgruppe ist als stark humid zu bezeichnen, da bereits in St. Anton a.A. (1307m ü.A.) das Jahresmittel der Niederschläge 1119 mm beträgt; nach Süden hin steigen sie mit zunehmender Seehöhe an. Am Hauptkamm (Höhen um 3000m) fallen Mengen bis zu 2000 mm.

Nach MAYER liegt das Moosbachtal im Inneralpinen Fichtenwaldgebiet im randlichen Wuchsbezirk. In der montanen und subalpinen Stufe (bis ca. 1.800m) dominieren frische Ausbildungen des Fichtenwaldes mit geringem Lärchenanteil. Darüber (bis ca. 2.300m) ist der Lärchen-Zirbenwald anzutreffen.

Im Moosbachtal selbst reicht der geschlossene Fichtenwald – anthropogen bedingt – bis in ca. 1650m Höhe. Lichte Waldreste mit vereinzelt Zirben steigen bis in etwa 1900m hinauf.

Den größten Anteil am Aufbau der Vegetationsdecke in der subalpinen Stufe haben Weiderasen und Zwergstrauchbestände. Eine bedeutende Rolle spielen in dieser Höhenlage auch die Grünerlengebüsche.

Methodik

Gegenstand der Kartierung ist die aktuelle Vegetation, die im Maßstab 1:2.000 aufgenommen wurde.

Die in der Vegetationskarte dargestellten Vegetationseinheiten sind durch Vegetationsaufnahmen, die nach der bewährten Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) durchgeführt wurden, belegt.

Als Grundlage für die systematische Zuordnung der einzelnen Pflanzengesellschaften dienten die „Pflanzengesellschaften Österreichs“, GRABHERR & MUCINA (1993).

Die Nomenklatur der Pflanzenarten hält sich an die „Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas“ EHRENDORFER (1973). Die Kryptogamen wurden nach der „Moosflora“ (FRAHM & FREY, 1987) bestimmt.

Nach Auswertung der Feldaufnahmen erfolgte die Herstellung der Reinzeichnung, die wiederum die Grundlage für die Digitalverarbeitung bildete.

Morphologisch-vegetationskundlicher Überblick

Die Vegetationskarte macht es möglich eine Gliederung in verschiedene Vegetationslandschaften deutlich zu erkennen.

Die flache Schüssel des zentralen Kartellbodens, wo wir neben feuchten Rasengesellschaften sehr stark verbreitet Niedermooreinheiten vorfinden.

Wasserzügige, flachhängige Schwemmfächer wie z.B. jener des rechtsufrig einmündenden Moosbachalm-Baches, die mit Weiderasen und Pioniergesellschaften bedeckt sind.

Im Gebiet des hinteren Kartellbodens zeigen die Schneebodenfluren sehr lange Schneebedeckung an.

Der Flachboden um die Kartellhütte weist größere geschlossene Weiderasen auf, die örtlich immer wieder von Feuchtgesellschaften durchsetzt sind.

Die Umrahmung des eigentlichen Kartellbodens bilden vorwiegend Zwergstrauchheiden und *Nardus*-Rasen. Im Talhintergrund finden sich Silikatschutt-Gesellschaften und Silikat-Horstseggen-Halden.

Vegetationseinheiten

Die aktuelle Vegetation ist Substrat- und Klimazeiger, sie gibt Hinweise über mechanische Kräfteangriffe durch Wasser, Schnee und Bodenbewegungen und ist Ausdruck der Artenkonkurrenz.

Neben diesen natürlichen Wuchsbedingungen spielen deren Beeinflussung durch die Bewirtschaftung eine große Rolle. Die Nutzung des Alpingeländes besitzt eine vielhundertjährige Tradition.

KARTE DER AKTUELLEN VEGETATION DES SPEICHERS KARTELL - MOOSBACHTAL,
GEMEINDE ST. ANTON AM ARLBERG Aufnahmejahr 1996
(Farboriginalkarte 1:2.000)

0 20 100 160 200 m



LEGENDE

- 1 ANDROSACION ALPINA
- 2 CARICETUM SEMPERVIRENTIS
- 3 SIEVERSIO-NARDETUM STRICTAE
- 4 DESCHAMPSIO CESPITOSAE-POETUM ALP.
- 5 PEUCEDANETUM OSTRUTHII
- 6 ALCHEMILLO-POETUM SUPINAE
- 7 SALICION HERBACEA
- 8 CARICION FUSCAE
- 9 CARDAMINO-MONTION
- 10 LOISELEURIO-CETRARIETUM
- 11 RHODODENDRETUM FERRUGINEI
- 12 ALNETUM VIRIDIS

Aufnahme, Digitalisierung und Plot: Dr. R. SCHIFFER, Dr. B. BURGSTALLER, Salzburg
Topographische Grundlage: Dt. Dr. OTERKA (ATV, Inns) und SIEMENS, Linz
Auftraggeber: E-WERKE, St. Anton am Arlberg

1.1 ANDROSACION ALPINAE BR.-BL. in BR.-BL. et JENNY 1926

Der Verband umfasst verschiedene Pioniergesellschaften auf Schuttstandorten in der alpinen Stufe. Es war nicht möglich Assoziationen in der Karte darzustellen, da infolge der stark wechselnden Standortbedingungen ein äußerst kleinflächig zusammengesetztes Mosaik aus den verschiedensten Schuttgesellschaften und Blockfluren entstanden ist. Die Artenpalette ist dementsprechend bunt, da neben den alpinen Schuttbesiedlern auch Arten aus der subalpinen Stufe am Gesellschaftsaufbau beteiligt sind. Zu den Pflanzen der Schuttböden treten Arten der alpinen Krummseggenrasen und Schneebodenfluren, der subalpinen Weiderasen und der Zwergstrauchheiden.

Charakteristische Arten sind *Tanacetum alpinum*, *Saxifraga bryoides*, *Silene exscapa*, *Hieracium intybaceum*, *Oreochloa disticha*, *Poa laxa*, *Cryptogramma crispa*, *Oxyria digyna*, *Cardamine resedifolia*, *Cerastium uniflorum*, *Luzula alpino-pilosa*.

2. Rasen auf steilen Hängen

2.1 CARICETUM SEMPERVIRENTIS RÜBEL 1911

Diese hochwüchsige Assoziation, die dem Verband des FESTUCION VARIAE GUINOCHET 1938 angehört, besiedelt steile, labile Geländeteile in sonniger Lage im Silvretta-kristallin.

In schneereichen Rinnen und Lawinenzügen ist *Calamagrostis villosa*, auch „Lahnergras“ genannt, die dominierende Grasart. Die meist gute Wasserversorgung der Böden ermöglicht das Aufkommen von subalpinen Hochstauden wie *Peucedanum ostruthium*, *Adenostyles alliariae*, *Aconitum napellus*.

Nach der Entstehung von Blaiken kommt als Erstbesiedler *Agrostis schraderiana* auf, die typischen Arten des Horstseggenrasens wandern im Verlauf der Sukzession nach und nach ein. Die Hänge tragen solcherart oft ein Mosaik verschiedener Verheilungsstadien.

Die charakteristischen Arten sind *Carex sempervirens*, *Festuca violacea* agg., *Geum montanum*, *Potentilla grandiflora*, *Agrostis schraderiana*, *Avenochloa versicolor*, *Potentilla aurea*.

Ein Großteil des Kartellbodens wird von grasreicher Vegetation im weitesten Sinn eingenommen, die weitgehend durch die Nutzung geprägt ist.

Die hohen Niederschlagsmengen, die mächtigen Lockermassen mit örtlichen Moränenschleiern und die Grundmoränenauskleidung des Kartellbodens begünstigten zudem die Entstehung von Rasengesellschaften mit vielen Feuchtzeiger bis hin zu Vertretern aus der Gruppe der Hochstauden. Besonders deutlich wird diese Entwicklung dort, wo aus Anmoor-, Torf- und Gleyböden sich Niedermoore entwickeln konnten.

3.1 SIEVERSIO-NARDETUM STRICTAE LÜDI 1948

Dieser Magerrasen mit vorwiegend *Nardus stricta* besitzt eine sehr gleichförmige floristische Zusammensetzung. Da *Nardus stricta* gegenüber Beweidung äußerst widerstandsfähig ist, verdrängte er schon vor Jahrhunderten andere Pflanzen, die auf eine Nutzung durch Weidevieh empfindlich reagierten. Der *Nardus*-Rasen ist lichtbedürftig, bodenvag, wenig windhart und verhält sich dem Niederschlagsangebot gegenüber indifferent.

Die bestimmende Pflanze ist *Nardus stricta*, der meist mit starker Deckung vorkommt. Hohe Stetigkeit zeigen im Gebiet *Potentilla erecta*, *Leontodon hispidus*, *Luzula campestris* agg., *Avenella flexuosa* und *Anthoxanthum alpinum*.

Das Artenspektrum wechselt je nach dem Feuchte- und Nährstoffangebot am Standort und nach dem Grad der Beweidungsintensität. Die natürliche Düngung durch das Vieh begünstigt das Einwandern von Pflanzen, die auf ein hohes Nährstoffpotential angewiesen sind, wie z.B. *Phleum alpinum*, *Poa alpina*, *Poa supina* und *Deschampsia cespitosa*. Das Vertragen der *Nardus*-Samen durch das Weidevieh fördert die Verbreitung und das Aufkommen von *Nardus stricta* in anderen Vegetationseinheiten.

Neben den bereits oben erwähnten Arten sind *Festuca rubra*, *Avenochloa versicolor*, *Potentilla aurea*, *Campanula barbata*, *Pseudorchis albida*, *Carex sempervirens*, *Carex pallescens*, *Arnica montana*, *Homogyne alpina*, *Veratrum album* charakteristisch.

3.2 DESCHAMPSIO CESPITOSAE-POETUM ALPINAE HEISELMAYER in ELLMAUER et MUCINA ass. nova hoc loco

Diese Horstgras-Gesellschaft gedeiht hochwüchsig auf feuchten Verebnungen oder mäßig steilen, aber wasserzügigen Hängen. Neben *Deschampsia cespitosa* können sich noch *Phleum alpinum* und *Poa alpina* breitmachen. Mit geringer Deckung, aber stet kommen noch *Ranunculus nemorosus*, *Carex leporina*, *Ligusticum mutellina* sowie *Trifolium repens* vor.

3.3 ALCHEMILLO-POETUM SUPINAE AICHINGER 1933 corr. OBERD. 1971

Wir verstehen darunter eine nutzungsbedingte, durch den intensiven Weidegang provozierte Trittrasengesellschaft. Es handelt sich um einen pelzartigen, niederliegenden Rasen mit hohem Deckungsgrad. Die dominante Pflanze ist *Poa supina*, welche durch die niederliegenden, wurzelnden Triebe den Betritt durch das Weidevieh gut vertragen kann. Die Böden sind verdichtet und durchschnittlich mit Nährstoffen und Wasser versorgt.

Weitere Typische Arten sind *Deschampsia cespitosa*, *Alchemilla vulgaris* agg., *Poa alpina*, *Trifolium repens*.

4. Vegetation auf lange schneebedeckten Böden

4.1 SALICION HERBACEAE BR.-BL. in BR.-BL. et JENNY 1926

Auch in diesem Verband sind die Assoziationen so kleinflächig ausgebildet, dass sie nicht mehr auskartiert werden konnten.

In Geländemulden und auf Flachböden bleibt der abgelagerte Schnee mitunter 8-9 Monate liegen. Während der Schneeschmelze stehen solche Standorte oft unter Wasser; in der kurzen schneefreien Zeit können die Böden mitunter vollkommen austrocknen. Unter derart extremen ökologischen Bedingungen entwickelt sich eine sehr spezialisierte Vegetation, die je nach Schneedeckenandauer und Bodenfeuchte deutlich zoniert ist.

Im Gebiet ist in Mulden, auf Verebnungen oder in flach geneigtem Gelände das SALICETUM HERBACEAE RÜBEL 1911 gut entwickelt. Neben der Kennart *Salix herbacea* sind *Soldanella pusilla*, *Polygonum viviparum*, *Gnaphalium supinum* und *Veronica alpina* am Aufbau der Einheit beteiligt. Mit zunehmender Schneebedeckung entwickeln sich die Moose *Polytrichum sexangulare* und *Polytrichum juniperinum* stärker und gelangen auf besonders extremen Schneeböden zur Dominanz.

Das LUZULETUM SPADICEAE RÜBEL 1911 siedelt bevorzugt in steilen und lange schneebedeckten Erosionsrinnen und in feuchten bis wasserzügigen Runsen, sowie in Lawinenzügen. Bei günstigen Wuchsbedingungen bildet *Luzula alpino-pilosa* dicht geschlossene Rasen und duldet in ihrem Bestand kaum andere Arten.

Neben der namengebenden Art sind *Sibbaldia procumbens*, *Anthoxanthum alpinum*, *Potentilla aurea*, *Gnaphalium supinum* und *Solorina crocea* am Gesellschaftsaufbau beteiligt.

5. Vegetation feuchter bis nasser Standorte

Die Standorte für Feuchtgesellschaften liegen sowohl im Zentrum des Kartell-Bodens als auch auf den umgebenden Hängen.

Neben ausgesprochen sauren Niedermooren^g gibt es im Nordosten des Gebietes auch Einheiten die Elemente basenreicher Überrieselungsmoore enthalten.

5.1 CARICETUM GOODENOWII BRAUN 1915

Diese torfbildende Kleinseggengesellschaft ist typisch für saure und nasse Niedermoorstandorte. Die Vegetationseinheit ist sehr artenarm; *Carex nigra*, *Carex echinata* *Eriophorum angustifolia* und *Viola palustris* überwiegen in der Krautschicht dieser Gesellschaft.

Meist stark ausgebildet ist im CARICETUM GOODENOWII die Moosschicht, in der vor allem *Drepanocladus*- oder *Sphagnum*-Arten herrschen.

Da die Standortsbedingungen im Gebiet sehr unterschiedlich sind – wir finden Torfböden und Schotterböden, wasserzügige Gräben sowie stehende Tümpel – ist auch das CARICETUM GOODENOWII auf kleinstem Raum in den unterschiedlichsten Ausprägungen anzutreffen.

Es gibt Varianten in denen *Eriophorum angustifolium*, *Eriophorum scheuchzeri*, *Carex rostrata*, *Juncus filiformis* oder *Carex magellanica* zur Vorherrschaft gelangen.

In einigen Aufnahmen erkennt man am Vorkommen von *Carex flava*, *Bartsia alpina* und *Trichophorum cespitosum* den Einfluss von basiphilem Gestein auf die Vegetation.

Eng verzahnt mit den sauren Niedermooren sind auch die Quellfluren des CARDAMINO-MONTION.

5.2 CARDAMINO-MONTION BR.-BL. 1926 em. ZECHMEISTER 1993

An Quellaustritten bilden die Moose *Bryum sp.*, *Scapania sp.* und *Drepanocladus sp.* häufig dichte Polster, die schwammartig mit Wasser vollgesogen sind. Wechselweise können *Carex frigida*, *Saxifraga stellaris*, *Montia fontana* oder *Epilobium sp.* vorherrschen.

6. Vegetation auf nährstoffreichen Standorten

6.1 CICERBITETUM ALPINAE BOLLETER 1921

Diese Hochstaudenflur ist eine Dauergesellschaft auf gut durchfeuchteten und nährstoffreichen Böden. Oft wächst sie dort, wo Gehölze durch Lawinen und Muren zerstört wurden; ebenso kann sie die Krautschichte in Grünerlenbeständen aufbauen. Arten der nitrophilen Hochstaudenfluren wie *Cirsium spinosissimum*, *Aconitum napellus*, *Peucedanum ostruthium* und *Rumex alpinus* sind auch maßgeblich am Aufbau von Lägerfluren beteiligt.

Die hohen und großblättrigen Stauden beschatten den Boden so stark, dass darunter nur niederwüchsige Arten wie *Viola biflora* und *Alchemilla vulgaris* agg. Aufkommen können.

7. Zwergstrauchheiden

Die Verteilung der Zwergstrauchheiden ist vom Boden, vom Relief und vom Kleinklima abhängig.

So wie sich die Standortsbedingungen auf kleinstem Raum verändern, so ändert sich auch die Zusammensetzung der Zwergstrauchheiden. Während das windharte LOISELEURIETUM auf Geländerücken stockt, bevorzugt das RHODODENDRETUM Geländemulden mit sicherer Schneelage.

7.1 LOISELEURIO-CETRARIETUM BR.-BL. et al. 1939

Meist ist diese niederwüchsige *Loiseleuria procumbens*-Formation stark von Flechten durchsetzt und bildet oft Gesellschaftsmosaike mit *Vaccinium gaultherioides* und *Empetrum hermaphroditum*.

Krautige Pflanzen fassen in den dichten Zwergstrauchbeständen kaum Fuß. Das dichte Blattwerk ist durchsetzt von Strauchflechten, insbesondere von *Cladonia rangiferina*, *Cladonia arbuscula* und *Cetraria islandica*.

7.2 RHODODENDRETUM FERRUGINEI RÜBEL 1911

Die Zwergstrauchheide mit *Rhododendron ferrugineum* ist eine Buschgesellschaft, die vor allem über Blockschutt- und Geröllhalden in der subalpinen und alpinen Stufe verbreitet ist. An der Waldgrenze besiedelt sie Schneeakkumulationslagen. *Rhododendron ferrugineum* erscheint aber auch auf Viehweiden bei Nachlassen der Beweidung.

Da dieser Zwergstrauchbestand wegen seiner geringen Kälteresistenz und der Empfindlichkeit gegenüber Frosttrocknis an den winterlichen Schneeschutz gebunden ist, zieht er sich deshalb mit zunehmender Höhenglage in geschützte Mulden zurück.

An charakteristischen Arten sind zu nennen: *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium gaultherioides*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum hermaphroditum*, *Calamagrostis villosa*, *Avenella flexuosa*.

8. Buschgesellschaft

8.1 ALNETUM VIRIDIS BR.-BL.1918

Die Primärstandorte der Buschgesellschaft sind Ufersäume von Bächen und Runsen, wasserzügiger Hangschutt und Blockhalden, zerklüfteter, überrieselter Fels und Lawinenstriche in der subalpinen Stufe.

Alnus viridis kann sich aber auch von den Primärstandorten auf waldfreie, wasserzügige oder lawinenbestrichene Hänge ausbreiten und erobert ebenfalls aufgelassene Weide- und Mahdflächen.

Das Grünerlengebüsch ist auf frischen Standorten soziologisch durch eine Reihe von Zwischenstadien mit den Hochstauden- und den Lägerfluren verbunden.

Ist der Standort trockener, können *Rhododendron ferrugineum* und *Vaccinien*-Arten eine Zwergstrauchschicht ausbilden.

Literatur

- AICHINGER, E. (1933): Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziol., Bd. 2, Jena, 329pp.
- BOLLETER, R. (1921): Vegetationsstudien aus dem Weisstannental. Jahrb. St. Gallisch. Naturwiss. Ges., St. Gallen, Bd. 57: 1-121.
- BRANDNER, K. (1980): Geologische Übersichtskarte von Tirol. - In: Tirol-Atlas, Universitätsverlag Wagner, Innsbruck.

- BRAUN, J. (1915): Les Cévennes méridionales (Massif de l'Aigoual). Arch. Sci. Phys. Et Nat. Genève, 4. Sér 39/40, 207pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. - Springer, Wien-New York, 3. Aufl., 631pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1969): Die Pflanzengesellschaften der rätschen Alpen im Rahmen ihrer Gesamtverbreitung. - Bischofberger & Co., Chur, 1. Teil, 100pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. & U. JENNY (1926): Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. - Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchung des schweizerischen Nationalparks. Gebrüder Fretz A.G., Zürich 63: 183-344.
- BRAUN-BLANQUET, J., SISSINGH, G. & J. VIEGER (1939): Klasse der Vaccinio-Piceetea. - Prodrum der Pflanzengesellschaften 6: 123pp.
- EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - Fischer, Stuttgart, 318pp.
- ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. - Ulmer, Stuttgart, 981pp.
- FRAHM, J.-P. & W. FREY (1987): Moosflora. - Ulmer, Stuttgart, 525pp.
- GRABHERR, G. & L. MUCINA (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Bd. I - III. - Fischer, Jena.
- HEISELMAYER, P. (1982): Die Pflanzengesellschaften des Tappenkars (Radstädter Tauern). Stapfia 10: 161-202.
- HESS, H.E., LANDOLT, E. & R. HIRZEL (1976): Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz. - Birkhäuser, Basel & Stuttgart, 657pp.
- KNAPP, R. (1971): Einführung in die Pflanzensoziologie. - Ulmer, Stuttgart, 388pp.
- KRISAI, R. et al. (1989): Die Moore des Ost-Lungaus. - Sauteria 5: 240pp.
- LÜDI, W. (1948): Die Pflanzengesellschaften der Schinigeplatte bei Interlaken und ihre Beziehungen zur Umwelt. Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Zürich, Bd. 23, 400pp.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. - Fischer, Stuttgart, 344pp.
- OBERDORFER, E. (1971): Zur Syntaxonomie der Trittpflanzen-Gesellschaften. Beitr. Naturk. Forsch. Südwest.-Deutsch., Bd. 30: 95-111.
- OBERDORFER, E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Bd. 1 - Fischer, Stuttgart, 311pp.
- OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Bd. 11 - Fischer, Stuttgart, 355pp.
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Bd. 111 - Fischer, Stuttgart, 455pp.

- PALLMANN, H. & P. HAFTER (1933): Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen im Oberengadin. – Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft: 357–463.
- RÜBEL, E. (1911): Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. Bot. Jahrb., Leipzig, Bd. 47: 1–646.
- RYBNICEK, K. & E. RYBNICKOVA (1977): Mooruntersuchungen im oberen Gurgltal, Öztaler Alpen. – Folia Geobotanica Phytotaxonomia, Praha 12: 245–291.
- SCHIECHTL, H.M. (1987): Aktuelle Vegetation. – In: Tirol-Atlas, Universitätsverlag Wagner, Innsbruck.
- SCHMEIL, O. & J. FITSCHEN (1993): Flora von Deutschland und angrenzender Länder. – Quelle & Meyer, Heidelberg, 516pp.
- ZECHMEISTER, H. (1993): Montio-Cardaminetea. In: GRABHERR, G & L. MUCINA: Die Pflanzengesellschaften Österreichs Teil II, Natürliche waldfreie Vegetation. – Fischer Jena, Stuttgart, New York.

Adresse:

Dr. Roswitha SCHIFFER und Dr. Brigitte BURGSTALLER
Körbtleitengasse 67
A-5020 Salzburg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sauteria-Schriftenreihe f. systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Schiffer Roswitha, Burgstaller Brigitte

Artikel/Article: [Karte der aktuellen Vegetation des Speichers Kartell \(1:2.000\) Gemeinde St. Anton am Arlberg \(Tirol\) 243-254](#)