

Zeitschrift: Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Aargauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 22 (1945)

Artikel: Die immergrüne Bärentraube, ein Glazialrelikt, in Asp
Autor: Bangerter, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-172262>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die immergrüne Bärentraube, ein Glazialrelikt, in Asp

Von H. Bangerter, Wöschnau

Im Frühjahr 1944 entdeckte ich in Asp, nördlich des Herzberges, in einem Föhrenwalde die immergrüne Bärentraube, *Arctostaphylos Uva ursi* (L.) Sprengel. Dieser Fund ist ohne Zweifel, wie die Alpenrosen in Schneisingen, ein altertümliches Naturdokument für unsere Gegend und ist es wert, daß man etwas näher darauf eingeht.

Rechts des Weges Asp—Stockenmatt senkt sich vom Densbürer Strichen die sog. Asperfalte gegen die Staffeleggstraße hinunter. Am westlichen Ausgang des Dorfes, am Fuße des Südhanges dieses Bergrückens, wo noch genügend Humus vorhanden ist, bebauen die Bewohner ihre Äckerchen. Überreste von früherer Rebkultur sind da und dort noch anzutreffen. Wie die Erdkruste dünner und der Hang steiler wird, folgen trocken-warme Magerwiesen, auf denen uns im Frühsommer ein blumenreiches, farbenfrohes Meso-Brometum erfreut. Wo der Humus auch gar spärlich vorhanden ist, etwa auf halber Höhe, findet noch ein ausgedehnter Föhrenwald seine Existenzmöglichkeit, an den sich endlich bis zum Grat hinauf ein Buchenwald anschließt. Der Untergrund dieses Hanges besteht nach der tektonischen Karte des Staffelegg-Gebietes von Amsler aus Trigonodusdolomit oder oberem Muschelkalkdolomit nach Mühlberg.

Im erwähnten Föhrenwald, in 660 m ü. M., breitet sich auf einer Fläche von ungefähr 12 m² teppichartig die immergrüne Bärentraube aus. Zufolge ihrer horizontal kriechenden Zweige und Äste ist sie ein ausgesprochener Spalierstrauch. Die oberirdischen Wurzelsprosse bilden ein mehr oder weniger dichtes Geflecht. Wo das Moos, *Dicranum undulatum* Ehrh., det. F. Ochsner, größere Polster bildet, erscheint das Wachstum besonders üppig. Seine Wirkung als Wasserreservoir ist hier deut-



Arctostaphylos Uva ursi (L.), Sprengel

Phot. Rud. Fischer

lich erkennbar. Im Vorwärtskriechen senden diese Sprosse Wurzeln ins Erdreich, während die weiter rückwärts liegenden Stämmchen mit der Zeit absterben. Nach Stauffer kann eine einzige Pflanze eine kreisrunde Fläche mit einem Durchmesser von 3 bis 4 m bedecken. Nur die Sprossenspitzen, etwa auf einer Länge von 10 cm beblättert, erheben sich wenig über den Boden, so daß es vorkommt, daß ältere Stämmchen von Erde und Pflanzenresten überdeckt werden. Diese fächerförmige Verzweigung der Sproßsysteme verleiht der Bärentraube die Fähigkeit, als «Schuttdecker» den Felsschutt zu binden. Bei den Blättern ist die dicke und lederige Kutikula auffällig. Sie schützt die Pflanze vor Tierfraß, aber auch vor übermäßiger Transpiration. Die Bärentraube blüht im Mai. Die einzelnen Blüten vereinigen sich, drei bis zehn an der Zahl, zu einer endständigen, hängenden Traube. Sie sind an etwa 5 mm langen Stielchen abwärts gerichtet. Die krugförmige Krone von 5 mm Länge ist am Grunde von einem kleinen fünfzipfligen Kelch umgeben. Seine Abschnitte sind blutrot und mit einer weißhäutigen Einfassung versehen. Im Gegensatz zum Kelch zeigt die Krone eine weiße Färbung mit hellrötlichem Saume. So entsteht ein wirksamer Farbenkontrast. Die Bärentraube vermag deshalb an Blütenpracht nicht mit den Alpenrosen in Schneisingen zu wetteifern. Als Bestäuber kommen Hummeln in Betracht. Etwa die Hälfte der Blüten in Asp waren am Grunde angebissen. Es waren Honigräuber, die auf bequeme Art zur Nektarquelle gelangten. Die Früchte sind im September reif. Ihre intensiv rote Farbe bildet ebenfalls einen auffälligen Kontrast zu den grünen Blättern. Sie dient als Anlockungsmittel für Drosseln, Tannenhäher und Nebelkrähen, die für die Verbreitung der Bärentraube sorgen. In Asp konnte ich jedoch keine einzige Frucht feststellen, wohl als Folge fehlender Bestäubung und des Honigraubes. So vollzieht sich dort die Vermehrung ausschließlich auf vegetativem Wege mittels der Wurzelsprosse. Die Keimung beansprucht die lange Zeit von drei Jahren.

Der morphologische wie anatomische Bau der Bärentraube zeigt spezielle Anpassungen an die Trockenheit. Die gleiche Eigenschaft zeigen die Pflanzen, die in ihrer Gesellschaft zu finden sind. Da treffen wir z. B.:

Carex humilis Leysser, niedrige Segge,
Carex alba Scop., weiße Segge,
Teucrium Chamaedrys L., eichenblättriger Gamander,
Anemone Pulsatilla L., Küchenschelle,
Thlaspi montanum L., Berg-Täschelkraut,
Dianthus Carthusianorum L., Karthäuser-Nelke,
lauter Arten, die Gradmann zur pontischen oder südeuropäischen
Steppenheide zählt.

In den Alpen bildet die immergrüne Bärentraube bald eigene Gesellschaften, wie im Bernina-Gebiet, an sonnigen, trockenen Südhängen bis auf zirka 2400 m Höhe, oder sie ist ein häufiger Bestandteil der alpinen Zwergstrauchheide und mischt sich mit Alpenrosen, Heidelbeeren, Ericaceen und Azaleen. Im Wallis findet man sie als Unterwuchs in Lärchen- und vorzugsweise in lichten, trockenen Föhrenwäldern. Sie überzieht ferner oberhalb Gadmern sonnig-trockene Steinhalden, wo sie durch ihre horizontal ausgebreiteten Äste zur Festigung des Bodens und durch Anhäufung von Humus eine wichtige Aufgabe erfüllt. Trotzdem sie weitgehend gegen Austrocknung geschützt ist, meidet sie windoffene und schneefreie Lokalitäten.

In der Schweiz ist die Bärentraube voralpin und dem Fichten- wie Föhrengürtel zugehörend. Von den Westalpen ausstrahlend, geht sie auch auf den südlichen Jura über und hatte bisher im Solothurner Jura, auf dem Weißenstein und der Roggenfluh, die östlichsten Standorte. In Lüscher's Flora des Kantons Aargau wird als weiterer Fundort der Linnerberg genannt. Die Angabe stammt von Joh. Dublanc in Zeihen. Ferner gibt Wieland 1846 die Bärentraube vom Lindenberg an, wo sie wahrscheinlich erloschen ist. Eigentümlicherweise wird in der Literatur auf diese Lokalitäten nie Bezug genommen. Ein weiterer Standort befindet sich auf der Lägern auf Zürcherboden. Im Molassegebiet nennt die Literatur das Vorkommen auf dem Gümligenberg bei Bern, am Irchel, auf dem Stammheimerberg im Kanton Zürich und bei Steckborn im Kanton Thurgau, wo sie überall als Glazialrelikt aufgefaßt wird.

Das Verbreitungsgebiet der Bärentraube in Europa wird im Süden begrenzt von den Pyrenäen, den Apenninen, der Balkanhalbinsel und Siebenbürgen bis nach Kiew in der Ukraine.

Im Norden erstreckt es sich von Nord-England, Island, den Shetland-Inseln, von Norwegen, der Kolahalbinsel bis zur Küste des Weißen Meeres. Ihren nördlichsten Punkt erreicht sie in Norwegen bei 70° nördlicher Breite. Auch in Nordamerika wächst sie von Alaska südwärts längs der Gebirge nach Nordkalifornien. In Asien zieht sie sich von der Beringstraße nach Ostsibirien zum Himalaya und Kaukasus. Sie ist demnach nach Schröter ein circumpolarer Tundrastrauch, eine nordische und alpine Zwergstrauch-Heidepflanze nordischen Ursprungs.

Im folgenden soll nun versucht werden, das Vorkommen der Bärentraube in Asp in Beziehung zu bringen mit ihrer Hauptverbreitung in der Schweiz; ferner sollen die Gründe dargelegt werden, die für ein Glazialrelikt sprechen.

Rytz stellt an ein solches drei Forderungen. Es muß:

1. selten sein,
2. vom Hauptverbreitungsgebiet weit weg sein, und
3. seit der Eiszeit den gleichen Standort einnehmen.

Die beiden ersten Bedingungen sind ohne weiteres durch die beschriebene geographische Verbreitung erfüllt. Schwieriger ist es, den Zeitpunkt der Ansiedlung der Bärentraube in Asp festzulegen, da die Fragen über Klima und Vegetation während der Eiszeit noch nicht vollständig abgeklärt sind.

Diese Ansiedlung kann von zwei Richtungen her erfolgt sein: einmal von Süden aus dem Gebiet des Reußgletschers oder von Westen vom südlichen Jura her.

Im Jahre 1872 entdeckte der Schwede Nathorst im Gletscherlehm im Krutzelried bei Schwerzenbach im Glattal am Nordrand des Linthgletschers Pflanzenreste von vorwiegend arktischer Herkunft. Die feingeschichteten, hellgrauen Tone verdankten ihre Bildung der letzten Eiszeit. Zwischen ihren Schichtflächen lagen zahlreiche Blättchen, Stiele und Samen von:

Betula nana, Zwergbirke,
Dryas octopetala, Silberwurz,
Loiseleuria procumbens, Alpen-Azalee,
Polygonum viviparum, Knöterich,
Arctostaphylos Uva ursi, Bärentraube,
sowie einige kleinwüchsige, z. T. arktische Weiden. Da die mei-

sten Überreste von *Dryas octopetala* stammten, wurden die Bildungen dieser eiszeitlichen Ablagerungen des Gletscherbaches Dryastone genannt. Hier erscheint uns also unsere Bärentraube als pflanzliches Fossil, und zwar in einer Ausbildung, die mit der heutigen vollkommen übereinstimmt. Sie hat sich im Laufe der 20 000 Jahre nicht abgeändert. Dies beweist, daß die Entstehung der Art einer viel älteren Zeit entstammt. Weitere Dryastone wurden auch bei Mellingen untersucht, welche Überreste der Zwergbirke und der Netzweide, *Salix reticulata*, enthielten, jedoch keine der Bärentraube.

Diese Dryasflora ist stets an das Gletscherende gebunden. Die herabgeschwemmten pflanzlichen Überreste stammen von einer Vegetation, die die höher gelegenen Moränen besiedelte und geben uns deshalb kein vollständiges Bild der damaligen Flora der eisfreien Gebiete.

Bekanntlich war die Gegend von Asp während der letzten Glazialzeit eisfrei. Der Reußgletscher streckte einen seiner Arme durchs Seetal hinab bis unterhalb Seon. Trotzdem die Bärentraube fossil hier nicht gefunden wurde, beweist doch ihr früheres Vorkommen auf dem Lindenberg, also in unmittelbarer Nähe der Gletscherzunge, daß sie in dieser Gegend nicht fremd war. Der Lindenberg erhob sich zur Würmeiszeit als Nunataker etwa 50 m über den Gletscher und muß deshalb eine arktische Vegetation getragen haben, wie andere Molasseberge, z. B. der Napf. Von Seon bis Asp beträgt die Distanz in der Luftlinie kaum 13 km. Dies berechtigt uns zum Schlusse, daß das Vorkommen der Bärentraube in Asp in Beziehung gebracht werden darf zur Vegetation der eiszeitlichen Endmoräne bei Seon.

Vor den Gletscherenden dehnte sich eine Zone von Schuttfluren aus, unterbrochen von Abflußrinnen, Tümpeln, Seelein und Mooren mit Sand und Schlamm. Hier bot sich für die Pflanzenwelt mit ihren verschiedenen Ansprüchen eine große Mannigfaltigkeit von Standorten. Flechten und Moose eroberten als erste die glazialen Schotter; worauf die Zwergstrauchheide, bestehend aus Alpenrosen, Azaleen, Silberwurz und der buchsbaumblättrigen Kreuzblume, ihr mehr oder weniger lockeres Gewebe spann. Es war vor allem die Bärentraube, die mit ihren waagrechten, sich dem Boden anschmiegenden Sprossen be-

fähigt war, die Unterlage zu festigen und Humus anzusammeln. Sie bevorzugte windgeschützte, sonnig-trockene Lagen, die ihrer xerophilen Anpassung besonders zusagten. Im Gegensatz dazu wurden sumpfige oder quellige Orte u. a. besiedelt von:

Betula nana, Zwergbirke,
Salix repens, kriechende Weide,
Vaccinium uliginosum, Rauschbeere,
Vaccinium Vitis idaea, Preiselbeere,
Oxycoccus quadripetalus, Moosbeere,
Andromeda polifolia, Andromeda,

die heute noch in eiszeitlichen Mooren als Relikte gefunden werden.

Als Unterwuchs gesellte sich die Bärentraube zum nahen Lärchen- und Arvenwald, der damals dem Jura ein alpines Gepräge gab. Nach Brückner lag hier die Schneegrenze bei 1100 m. Dementsprechend war auch die Waldgrenze tiefer. Durch diesen lichten, von vielen vegetationsfreien Stellen durchsetzten Wald mag die Bärentraube mit Hilfe von Schneehühnern ihren Platz in Asp gefunden haben, wo sie auf dem dürftigen Boden, wohl bereits von Föhren erobert, nur gegen wenige konkurrenzfähige Pflanzen zu kämpfen hatte.

Möglich ist auch eine Einwanderung von Westen her. Der Rhonegletscher schuf im südwestlichen Teil des Juras ähnliche Vegetationsbedingungen wie der Reußgletscher im Seetal. Es ist deshalb leicht begreiflich, daß dort die Bärentraube heute noch häufiger vorkommt. Wie eine Anzahl anderer sub-alpiner Arten strahlte sie dem Jurakamm entlang nach Osten aus und hat am Linnerberg ihre Ostgrenze erreicht; denn das Vorkommen auf der Lägern wird nach Rikli auf Verschleppung durch Vögel zurückgeführt.

Überblickt man alle frühern und gegenwärtigen Standorte im Raume Weißenstein, Roggenfluh, Asp, Linnerberg und Lindenbergl, bedenkt man weiter, daß die Distanz von einem Standort zum nächsten kaum 20 km beträgt, darf man eine frühere, schon zur Eiszeit bestehende zusammenhängende Verbreitung der Bärentraube als sicher annehmen. Während der Postglazialzeit wurde dieses Areal durch die verschiedenen einwandernden Pflanzengürtel gesprengt und zerstückelt. Sie verlor dadurch

ihren Zusammenhang mit dem Hauptgebiet ihrer Verbreitung. Durch den Klimawechsel ging ihre Expansionskraft verloren; sie wurde zu einem Relikt. Ihre Ausbreitung ist regressiv, auf dem Rückzug begriffen. Die heutigen Standorte bilden nur noch die letzten kärglichen Überreste.

Wenn sich die Bärentraube trotz der veränderten Umweltsbedingungen in Asp erhalten konnte, verdankt sie dies ihrer Lebenskraft, die sich in der großen Anpassungsfähigkeit kund gibt. Ihre xerophytische Struktur, die sie vor Austrocknung während der strengen Winter in den Alpen und der Arktis schützt, hilft ihr auch in Asp die hohen Temperaturen des Sommers überstehen. Sie ist ferner an keine bestimmte Bodenart gebunden und wächst in der alpinen Stufe auf Geröll und an Felsen, an windoffenen und beschatteten Stellen, auf Sand in den Dünen der Ostseeküste. In der Schweiz gilt sie als kalkliebend, in Deutschland als kalkfliehend oder indifferent. Überall aber meidet sie das Moor, liebt Sonne und Trockenheit.

Man könnte sich fragen, ob die Bärentraube nicht schon *vor* der Würmeiszeit in die Gegend von Asp gelangt sei, vielleicht unmittelbar nach der größten Vergletscherung. Der Südhang der Asperfalte hat sich seit dieser langen Zeit kaum verändert, weder durch Bergsturz, Rutschung oder Erosion. Eine vorwürmeiszeitliche Vegetation wäre demnach wohl möglich. Trotzdem scheint mir dies nicht wahrscheinlich zu sein, und zwar aus folgenden Gründen:

Die Gletscher der Rißeiszeit haben die harten Muschelkalkschichten kahl gescheuert. Eine Besiedelung durch Gefäßpflanzen war also während langer Zeiträume nicht möglich. Als dann der Boden aufnahmefähig war, hatte sich jedoch das Klima so geändert, daß eine Einwanderung der Bärentraube ausgeschlossen war. Die Funde in den Schieferkohlenlagern bei Uznach zeigen uns, daß in der letzten Interglazialzeit das Klima sich vom heutigen nicht wesentlich unterschied. Unsere Wälder setzten sich schon damals aus Fichten, Föhren, Weißtannen, Eiben, Birken, Erlen, Stieleichen und Bergahornen zusammen. Eine Ausbreitung schien für die Bärentraube demnach nicht günstig. Diese konnte nur stattfinden, als im Jura ein Klima herrschte, wie man es heute noch in den Alpen und der Arktis vorfindet,

was nur während der letzten Eiszeit der Fall war. Man muß ferner in Betracht ziehen, daß seit der größten Vergletscherung ein Zeitraum von nahezu 100 000 Jahren verflossen ist. Wenn aber eine Pflanze lange am gleichen Ort vorkommt, verändert sie im Laufe der Zeit ihren Standort, z. B. durch Anreicherung von Humus, so, daß ihr Dasein verunmöglicht wird und andere Pflanzen sie verdrängen.

Aus dem gleichen Grunde ist man in neuerer Zeit gegenüber den Glazialrelikten etwas skeptisch eingestellt. Man deutet einige als rezente Vorkommen, indem man Verschleppung durch Tiere in jüngerer Zeit annimmt, wie dies Rikli für die etwa 2½ m² große Kolonie der Bärentraube auf den Lägern als wahrscheinlich erachtet.

Die bereits angeführten Gründe sprechen jedoch deutlich für eine Einwanderung der Bärentraube während der Eiszeit. Eine kurze Darstellung ihrer Begleitflora in Asp möge dies noch bekräftigen.

Im Jura sind es besonders die postglazialen Föhrenwälder mit ihren dünnen Humusböden, die solch altertümlichen Pflanzen noch eine Heimstätte bieten. Hier in diesen Refugien vermochten sie sich der Konkurrenz anderer Arten noch zu erwehren. So beherbergt auch der Föhrenwald bei Asp eine bunte Artengarnitur, wie wir sie im Jura selten mehr finden. Vertreter aus warmen und rauhen Himmelsstrichen gesellen sich da zueinander.

Die Bärentraube gehört dem Fichten- wie dem Pulsatilla-Waldsteppengürtel an. Charakterarten dieses letztern enthält der Föhrenwald bei Asp noch folgende:

- Anemone Pulsatilla L., Küchenschelle,
 - Carex alba Scop., weiße Segge,
 - Carex humilis Leysser, niedere Segge,
 - Carlina acaulis L., stengellose Eberwurz,
 - Aster Amellus L., Bergaster,
- Zum Flaumeichenwald gehören:
- Quercus pubescens Willd., Flaumeiche,
 - Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., Kammknabenkraut,
 - Ophrys muscifera Hudson, fliegendtragende Ragwurz,
 - Bromus erectus Hudson, aufrechte Trespe.

Der Laubmischwaldgürtel ist mit folgenden Arten vertreten, und zwar aus der südlichen Zone, in Süd- und Mitteleuropa verbreitet:

Cephalanthera rubra (L.) Rich., rote Kopforche, stellenweise recht zahlreich, in kräftigen Exemplaren. Zur Blütezeit ein Anblick von besonderer Schönheit!
Coronilla Emerus L., strauchige Kronwicke,
Coronilla coronata L., gekrönte Kronwicke,
Quercus sessiliflora Salisb., Steineiche,
Ligustrum vulgare L., gemeiner Liguster und andere.

Zur nördlichen Laubmischwaldzone, in Mittel-, Süd- und Osteuropa verbreitet, gehören:

Sorbus Aria (L.), Crantz, Mehlbeerbaum,
Rhamnus cathartica L., Purgier-Kreuzdorn,
Geranium sanguineum L., blutroter Storchenschnabel,
Anthericum ramosum L., ästige Graslilie und andere.

Zum europäischen Laubmischwald sind zu zählen:

Prunus spinosa L., Schwarzdorn,
Frangula Alnus, Miller, Faulbaum,
Peucedanum Cervaria (L.) Lapeyr., Hirschwurz,
Origanum vulgare L., gemeiner Dost,
Salvia glutinosa L., klebrige Salbei und andere.

Der Buchengürtel ist vertreten durch:

Convallaria majalis L., Maiglöckchen,
Helleborus foetidus L., stinkende Nieswurz,
Ilex Aquifolium L., Stechpalme und andere.

Dazu kommen noch Arten, die dem Föhren- wie Laubmischwald angehören, wie z. B.:

Thalictrum minus ssp. *saxatile* (DC.), kleine Wiesenraute,
Fragaria viridis Duchesne, grüne Hügel-Erdbeere,

und endlich solche, die mehreren Gürteln gemeinsam sind. Die zahlreich in den Föhrenwald eingestreuten jungen Buchen weisen auf das Endstadium der Sukzession hin. Vom Grat herab steigt unaufhaltsam der Buchenwald. Im Kampfe um Licht und Sonne werden die Föhren nach und nach den kürzeren ziehen, und dann werden auch die Tage der Bärentraube gezählt sein,

wenn ihr nicht schon vorher der Mensch durch Rodungen ein vorzeitiges Ende bereitet.

Der Föhrenwald in Asp, besonders sein ältester Bewohner, die Bärentraube, gibt uns einen aufschlußreichen Einblick in die Vegetationsgeschichte unserer Heimat. Auch das stumme Volk der Pflanzen hat seine Wiege, sein Entstehungszentrum, von wo es sich ausbreitet. Der Trieb in die Ferne, der allen Geschöpfen innewohnt, läßt sie wandern, und wo sie sich begegnen, erhebt sich ein langandauernder, unblutiger Kampf, leidenschaftslos, aber zähe bis zum Sieg des einen, zur Ausrottung des andern. Auf dem duldsamen Boden des Föhrenwaldes treffen sich solch Unterlegene und berichten vom Kommen und Gehen ihrer Genossen seit Jahrtausenden. Lassen wir ihnen wie allem Altertümlichen unsere Ehrfurcht zuteil werden! Die Alpenrosen in Schneisingen schützt man durch einen Zaun vor Ausrottung. Unsere Liebe und Achtung vor den stillen, lebendigen Zeugen einer längst vergangenen Zeit seien ein ebenso wirksamer Schutz, damit die Bärentraube bei Asp noch recht lange erhalten bleibt!

Literatur

- Hegi Gustav*, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. V/3, München.
Hug J., Die Schweiz im Eiszeitalter. Beilage zu Natur und Technik, Heft 9, 1919, Zürich.
von Kirchner O., Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas, Lieferung 23/24, Stuttgart, 1923.
Lüscher H., Die Flora des Kantons Aargau, Aarau 1918.
Rikli M. Das Lägergebiet. Bericht der Schweiz. botanischen Gesellschaft, Heft XVII, 1908.
Schmid Emil, Die Reliktföhrenwälder der Alpen. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz, Heft 21, Bern 1936.
Schroeter C., Das Pflanzenleben der Alpen. Zürich 1926.