

# Ueber die Verbreitung der Alpenflora mit spezieller Berücksichtigung der Verhältnisse in den Kantonen St. Gallen und Appenzell

Autor(en): **Schlatter, Theodor**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft**

Band (Jahr): **14 (1872-1873)**

PDF erstellt am: **10.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-834761>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Ueber die Verbreitung der Alpenflora

mit spezieller Berücksichtigung der Verhältnisse in den Kantonen

**St. Gallen und Appenzell.**

Vortrag gehalten am 21. Oktober 1873

von

**Theodor Schlatter.**

---

Geehrte Versammlung!

Es ist Ihnen nicht unbekannt, welche Anstrengungen man in neuerer Zeit macht, die Ausbreitung der Organismen auf unserer Erde kennen zu lernen, wie Pflanzen- und Thiergeographie immer Schritt um Schritt an Ausdehnung und, wenn auch langsam, an Klarheit gewinnen.

Auch die *zeitliche* Aufeinanderfolge der organisirten Wesen und das *Problem*, die gegenwärtige Thier- und Pflanzenwelt auf ihre Herkunft und ihren Zusammenhang mit den Organismen früherer Perioden zu untersuchen, wird lebhaft ventilirt.

Ob man dem angestrebten Ziele durch die neuesten grossen Arbeiten näher gerückt ist, ob namentlich durch die Hypothesen Darwin's und die daraus hervorgegangenen, theilweise wieder abweichenden Ansichten Licht in die Sache gebracht wird, darüber habe ich heute kein Urtheil abzugeben.

Ich möchte im Folgenden nur versuchen, an der Hand der gesammelten Angaben einen kurzen, lückenhaften Einblick in die Geschichte und Verbreitung unserer Alpenflora zu geben.

Ich beschränke mich dabei gänzlich auf das botanische Material. — Paläontologie und Geologie sind mir zu oberflächlich bekannt. —

In unserer Gesellschaft ist vor nicht langer Zeit durch Herrn *Prof. Bendel* ein Abriss der Geschichte der *Kulturpflanzen* in ihrem Uebergang aus Asien zu den Griechen und Römern gegeben worden. An der Hand der geschichtlichen Angaben lassen sich die Kulturpflanzen auf ihren Wanderungen verfolgen, und wo diese Angaben fehlen, liefern Ueberreste, wie sie die Pyramiden, Pompeji, unsere Pfahlbauten etc. liefern, Anknüpfungspunkte und Untersuchungsobjekte. Wo der *Mensch* weder schriftliche noch sonstige Denkmäler und Ueberreste als Zeugen seines Daseins hinterlassen, hört alle Untersuchung auf, wird für die Kulturpflanzen alles schwankend und beginnt das Reich der Hypothese.

Es lag mir desshalb daran, einen Theil unserer Flora zu wählen, der, vom *Menschen unabhängig*, zu seinem Bestehen und Vergehen *rein* nur an die ihn umgebende und theilweise bedingende übrige Natur gebunden ist.

Unsere *Ebenenflora*, wie sie jetzt vor unsern Augen steht, ist so *stark* vom Menschen influenzirt, dass eine richtige Scheidung zwischen Bürger und Einwanderer *sehr schwer* wird; *der ursprüngliche Typus ist unkenntlich geworden*.

Ja, man darf ruhig behaupten: die Vegetation unserer Ebene und Hügel ist in ihrer jetzigen Vertheilung (und theilweise Zusammensetzung) *rein das Produkt der menschlichen Thätigkeit, durchaus nur die Folge der verschiedenen Bodenbenutzung*.

„Wenn Deutschland 100 Jahre unbewohnt wäre, so würde Wald seine ganze Fläche decken“ sagt Nathusius; dies gilt auch für unsere Gegend. Man ist leicht im Stande, im Herbst oder Frühling auf Wiesen und Weiden halbjährige bis jährige

Waldbäume in grosser Zahl zu entdecken, und es ist einzig nur der regelmässigen Handhabung der *Sense* zu verdanken, dass unsere *Wiesen* ihren floristischen Charakter behalten, d. h. *nicht zu Wald* werden. Unsere jetzige *Wiesenflora* ist *direkt* vom Menschen, d. h. seiner Bodenbenutzungsart abhängig. *Ohne Sense und Heuernte keine Wiesenflora.*

Betrachten Sie unsere *Weiden*, wie sie z. B. im Appenzellerland an der Grenze zwischen Alpe und regelmässiger Wiese existiren; welche *Verschiedenheit* in ihrer gegenseitigen Bestockung! Der Weide fehlen beinahe alle einjährigen Gewächse. Rasengräser und Scheingräser der verschiedenen Gattungen wechseln ab mit sich unterirdisch vermehrenden Mono- und Polypetalen und bilden die weit vorherrschende Pflanzendecke der Weiden. Und doch sehen Sie nicht selten, dass nur ein Zaun, ein Graben die Weide von unserer regelrechten Mähwiese trennt. Springen sporadisch auch einzelne Wiesenpflanzen auf die Weide über, nach kurzer Zeit, oft in einem Sommer, verschwinden sie wieder. — Es sind weder die klimatischen noch Bodenverhältnisse, welche solches zu Stande bringen, es ist einzig die verschiedene Art der Benutzung. Der *Weidgang des Viehes* vernichtet und verhindert das Fortkommen aller einjährigen Gewächse und begünstigt nur die Erhaltung und Vermehrung der rasigen und Wurzelstöcke treibenden Phanerogamen. Wiederum ist es somit der *Mensch*, welcher den *Weiden* ihren Typus erhält durch seine eigenthümliche Benutzungsart.

Welche Eingriffe der Mensch auch in die Bestockung und somit in die eigenthümliche Flora unserer Wälder begeht, ist zu bekannt. *Urwald* gehört für unsere Gegend bereits in's Reich der Sage. Kurz, es ist *kein Fleck* unserer Ebene und unserer Bergregion, welchen der Mensch nicht zur Verwendung zieht und welchem er nicht durch seine Benutzung den *stetigen*, jetzt vor uns liegenden floristischen Charakter giebt. *Pflug, Sense*

*und Axt einerseits und unsere Viehheerden andererseits sind zur Zeit die Hauptfaktoren, welche die Vertheilung unserer Ebenenflora beherrschen.* Sie ist in ihrer jetzigen Vertheilung rein das Werk der menschlichen Thätigkeit. Von ihrer ursprünglichen Vertheilung lässt sich schwer eine richtige Vorstellung erwerben.

Anders ist es mit der Alpenflora.

Rein und im vollen Sinne natürlich besteht und erhält sie sich nach ihren eigenthümlichen Existenzbedingungen und bietet in ihrer abgeschlossenen Ausbreitung ein ziemlich bestimmt begrenztes Material dar. Soweit in den Alpen der Weidgang herrscht, hat die Vertheilung der Alpenflora allerdings auch einen andern Charakter erhalten, als sie ihn ursprünglich besass. Doch ist schon das natürliche Vorherrschen der Gewächse mit vegetativer Vermehrung der Vertreibung vieler Spezies entgegengetreten und finden sich überall in allen Alpen, besonders zahlreich in den eigentlich entscheidenden höhern, dem Vieh unzugänglichere Stellen, welche die Alpenvegetation noch rein erhalten haben. So sind namentlich die höhern Kämme und Gräte mit ihren Grasbändern und geschütztern Stellen vom Vieh fast völlig unberührt und bieten dem Botaniker um so interessantere Ausbeute.

Was zeichnet denn aber den Alpenflor aus, was charakterisirt ihn? Darüber kann ich mich kurz fassen.

Die Existenzbedingungen der Pflanzen sind wenig zahlreich. Vor Allem sind Temperatur, Licht und Feuchtigkeitsverhältnisse zu berücksichtigen, ferner die physikalische Beschaffenheit der Unterlage, weit weniger die mineralogische, und endlich die mitkonkurrierenden Pflanzenarten.

Alpenpflanzen, d. h. diejenige Vegetation, welche ihr Massencentrum über der Holzgrenze, also um circa 6000' herum hat (genauer 5200'—8000'), bedürfen eines Keimungsminimums

von sehr wenig über  $0^{\circ}$  und einer jährlichen Wärmesumme von  $50-300^{\circ}$ . Dieses Wärmequantum, so gering es auch sein mag, wird aber oft nicht erreicht, und ist es somit den Alpenpflanzen oft unmöglich, sämtliche Phasen der Vegetation vom Aufblühen bis zur Samenreife durchzumachen. Einen Ersatz hiefür bietet die in den Alpen so weit verbreitete vegetative Fortpflanzung. Die obere Grenze bilden für die Alpenflora überall Gletscher und Schnee, d. h. der Mangel des nöthigen Wärmequantums; die untere Grenze wird durch die mitkonkurrierenden Vegetabilien in Verbindung mit der allzuerhöhten Temperatur gebildet. Dass die Insolation in den Alpen bei weitem grösser ist als in der Ebene, leuchtet ein. Die raschere Erwärmung des Bodens und die gesteigerte Lichtwirkung sind für die Alpenpflanzen ebenso von Bedeutung.

Es ergibt sich aus diesen Verhältnissen folgender Charakter der Alpenpflanzen:

Kurze Vegetationsdauer, also kurzer gedrungener Bau; grosse, stark entwickelte unterirdische Stengeltheile und Wurzeln, oder compacte Rasen; vorherrschend vegetative Vermehrung; Benutzung jedes Wärmegrades über  $0^{\circ}$ , intensive Vegetation und rasches Abwickeln der Vegetationsphasen. Wohngebiet und Massencentrum über 5000'.

Wo also oben genannte Existenzbedingungen eintreten, da werden wir eine diesen entsprechende Flora finden, und dem ist auch also:

Alpen, Pyrenäen, Skandinavien, Sibirien haben Aehnlichkeit der Existenzbedingungen und Gleichartigkeit ihrer Floren.

*Sind nun die räumlich getrennten Vegetationen der Alpen, der Pyrenäen, Skandinaviens und Nordasiens einander nur insofern gleichartig, als dieselben Existenzbedingungen denselben Einfluss auf die Gestalt und den Habitus der Pflanzen, somit auf die Physiognomie einer Vegetation ausüben? Das heisst:*

*Ist die Gleichartigkeit dieser getrennten Floren nur eine scheinbare, nur ein Produkt der klimatischen Verhältnisse, und können sie isolirt entstanden sein? Existiren somit verschiedene Bildungscentren, oder haben die Pflanzendecken der verschiedenen Gebirge und der Pole einen genetischen, zeitlichen Zusammenhang?*

Versetzen wir uns einen Augenblick in eine Gegend, die mit unsern höchsten Alpen Aehnlichkeit der Existenzbedingungen bietet, d. h. nach der Polarregion z. B. nach *Spitzbergen*. Wer erstaunt nicht billig, den Schachtelhalm unserer Aecker, die Dryade unserer Berneck, die Arnica unserer Fähnern, die grünen, rothbesäten Rasen der stengellosen Silene, den Gletscheranwinkel der Grauen Hörner etc. wiederzufinden!

Gehen wir noch weiter nordwärts, so zeigen uns die Bäreninseln dieselben Erscheinungen. Unter den 115 Phanerogamen, die Spitzbergen bewohnen, finden sich 35, die zugleich Schweizerbürger sind. (Diese Angaben sind dem Verzeichniss entnommen, welches von Fries jun. in Upsala für die deutsche Nordpolfahrt entworfen wurde.)

Diese Polarflora ist eigentlich ein Mixtum compositum. Sie enthält *neben eigentlichen Polarpflanzen*, die sonst nirgends als innerhalb des Polarkreises vorkommen, eine *Anzahl Pflanzen*, die sich über die europäischen Gebirge in verschiedener Weise ausbreiten, und daneben eine ziemliche Reihe von Ubiquisten, Internationalen, die von Spitzbergen bis Feuerland, kurz allorts, auf irgend geeignetem Terrain vorkommen: Löwenzahn, Wiesenschaumkraut, schmalblättriges Wollgras, Wiesen-Poa, Blasenfarn etc.

Von Spitzbergen nach Süden zu, diesseits des Polarkreises, treffen wir in Amerika und Asien neben vielen, dem betreffenden Landstrich eigenthümlichen Arten auf bekannte Alpenbewohner, z. B. in *Asien*: *Vaccinium uliginosum*, *Viola palustris*, *Arabis*

alpina, *Poa alpina*, *Gaya simplex*, *Hieracium alpinum*, *Pedicularis versicolor*; in *Amerika*: *Veronica alpina*, *Arnica montana*, *Saxifraga oppositifolia*, *Saxifraga aizoides*; in *Grönland*: *Veronica saxatilis*, *Bartsia alpina*, *Primula farinosa*. West-, Ost-Amerika, Sibirien, Kamtschaka, Grönland, Labrador, Island bieten noch der Beispiele genug.

*Der Nordabhang des Altai, das östliche gemässigte Sibirien, bietet die grösste Menge derjenigen Spezies, welche auch auf unsern Alpen vorkommen; auch sind sie dort in ihrer massenhaftesten Individuenzahl vorhanden.*

Je mehr wir von den Alpen über die Karpathen und den Kaukasus den mittel- und nord-asiatischen Gebirgen uns nähern, um so mehr und zahlreicher treten auch neue Arten auf; jeder Bergzug, jeder grössere Kamm hat seine eigenthümlichen Arten. Diese Thatsache hat von jeher das Interesse der Botaniker auf sich gezogen und ist als ein sicheres Anzeichen zu betrachten, dass man sich einem Bildungscentrum nähert, resp. da, wo das Maximum dieser Erscheinung eintritt, sich in einem solchen befindet.

Herr Dr. Christ hat das Verhältniss, in welchem diese nordische Flora zur Alpenflora steht (Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft), genau erläutert, und ich erlaube mir Ihnen einige stützende Zahlenverhältnisse vorzuführen, soweit sie zum Verständnisse der kantonalen und lokalen Verhältnisse dienen.

Dr. Christ zählt: 693 alpine Arten, worunter sich 271 nordische Arten finden, davon sind spezifisch nordisch 230; die bleibenden 41 nicht rein nordischen, jedenfalls *nicht arctischen* Arten haben, soweit dies zu erkennen ist, ihre Heimath und ihr Centrum in den Alpen und sind nach Norden, d. h. nach Britannien, Skandinavien, dem Ural ausgewandert. Sie finden sich im eigentlichen Gebiete der arctischen Flora, d. h. in Nordasien



und im nordischen Amerika *nicht*. Dahin gehören z. B.: *Draba aizoides*, *Ranunculus aconitifolius*, *Campanula barbata* etc. und für den Ural *Swertia perennis*. *Nordasiatisch* und zugleich *alpin* sind 184 Spezies, *nordamerikanisch* und zugleich *alpin* 30 Spezies und *skandinavisch alpin* 16. *Es ist dies das volle Drittel unseres jetzigen Alpenflors.*

Wo ist nun die Heimath dieser gemeinsamen nordisch-alpinen Flora zu suchen?

Für die Pflanzenarten sind wir genöthigt (Ausnahmen abgerechnet) ihre *Heimath*, ihr *Vegetationscentrum* da zu suchen, wo sich auch ihr *Massencentrum* und wo sich zugleich die grösste *Zahl endemischer* Pflanzenarten findet.

Diese 2 Bedingungen treten für die gemeinsame nordisch-alpine Flora nur in Nordasien, am Nordrand des Altai, d. h. im *gemässigten östlichen Sibirien* ein; für einen Bruchtheil dieser Flora erfüllen sich eben diese Bedingungen im *nordischen Amerika*.

In diesen Gegenden ist also das Vegetationscentrum der gemeinsamen arcto-alpinen Flora zu suchen, d. h. *ein Theil unserer Alpenpflanzen ist arctischen Ursprungs, ist Einwanderer*. Für Skandinavien ergibt sich aus den Zahlen, dass es durchaus floristisch von Nordasien abhängig ist und dass Theorien, die den Ursprung der gemeinsamen arcto-alpinen Flora nach Skandinavien verlegen, unhaltbar sind; denn allein das temperirte Asien enthält eine Menge Spezies, die ihm eigenthümlich sind, neben solchen, die sich nicht in die arctische Zone, wohl aber in die Gebirge nach Südwesten bis in die Alpen verbreitet haben. Ebenso finden sich Arten, die direkt in die Alpen ausgestrahlt sind, ohne Skandinavien zu berühren.

Von Dr. Christ wird auch darauf hingewiesen, dass die Zoologen, vorab Rüttimeyer, die Heimath unserer Thierwelt in dieselben Bezirke verlegen.

Interessant ist das Verhältniss der Genera in der alpinen und nordischen Flora.

Ein Drittel der Spezies unserer Alpenflora sind nordisch; die Genera sind beinahe *alle* zugleich arctisch. Rein *alpine* Genera und Subgenera zählt Dr. Christ nur 30. Es ergiebt sich daraus die höchst interessante Folgerung: „*der alpine Flor ist vom arctischen (und auch vom Ebenenflor) nur spezifisch, nicht aber generisch verschieden*“. Die höhere systematische Gliederung ist durchaus dieselbe, und die Annahme eines genetischen Zusammenhanges der nordischen, der alpinen und der europäischen Ebenenflora stösst von dieser Seite auf keinen thatsächlichen Widerspruch.

Unsere *rein alpinen* Arten einerseits, und die *rein arctischen* Arten andererseits aber desshalb schon als blosse verschiedene Entwicklungen einer und derselben Stammflora anzusehen, dazu berechtigt diese Erscheinung noch nicht. Bemerkenswerth ist nun, dass die alpinen Arten eine weit geringere Expansionsfähigkeit haben. Die nordisch-alpinen Arten, die sich von Asien so weit verbreiten, sind fast durchgängig solche, welche an befeuchtete Standorte gebunden sind, die rein alpinen, wenig verbreiteten, sind solche, die dem trocknen Felsen angehören.

Die Androsaceen, die weissblühenden Potentillen, die Saxifragen der Cæsia- und Aizoongruppe, die Campanulen, Achilleen, Geum, Semperviven, Hieracien, Seslerien unserer Alpen, alle trocknen Standorten angehörend, sind rein alpin.

Dem im trocknen Geröll wohnenden rein alpinen Epilobium Fleischeri schliessen sich 8 arcto-alpine, an feuchte Standorte gebundene Epilobien an. Die Festucen der Felsen sind alpin. Von den Juncaceen ist nur der trockene Juncus Jacquini alpin. Von 17 Primeln nur die moorige Primula farinosa nordisch.

Von den fast sämtlich wasserliebenden Monokotyledonen

der Alpen sind 70% zugleich nordisch, ein anderer Theil mediterran, wenige rein alpin. Von den fast sämmtlich Trockenheit liebenden Compositen sind dagegen nur 25% nordisch. Das Wasser muss demnach eine wichtige Rolle gespielt haben bei der Ausbreitung und Fixirung der nordischen Flora.

Neben diesen 271 nordischen Arten, deren Verhältnisse wir soeben an der Hand von Dr. Christ's Angaben kurz besprochen, finden sich in unserer Alpenflora 422 *rein alpine Arten*, die nicht nordischen Ursprungs sind und deren Verbreitung sich auf die Alpen und nächstliegenden Gebirge beschränkt. In dieser Zahl sind auch verschiedene Bürger der Mediterranflora inbegriffen, deren Anzahl sich indessen nicht so genau bestimmen lässt. Dahin gehören z. B.: *Erica carnea*, *Globularia nudicaulis* und *cordifolia*, *Crocus vernus*, *Erinus alpinus*, *Helianthemum alpestre* etc. Rein alpin bleiben uns circa 400 und von diesen ist ein Theil auch in die umliegenden Gebirge gewandert, z. B. in die Karpathen, in die Pyrenæen etc. Der weitaus grösste Theil ist auf die Alpen beschränkt.

Auch in der Alpenkette sind die Vorkommnisse sehr verschieden, und sind die Floren der Ost-, Central- und Westalpen von einander abweichend. Ebenso zeigen sich grössere Differenzen in der Vertheilung der Spezies nach der südlichen, mittleren und nördlichen Lage der Gebirgszüge. Spezielles darüber bieten Christ und namentlich Grisebach's „Vegetation der Erde“.

Diese Betrachtungen über die allgemeinen Verhältnisse lassen sich in Folgendes zusammenziehen:

Soweit wir heutzutage in den Alpen, Pyrenæen, Karpathen, Britannien, Skandinavien, Nordasien, dem nördlichen Amerika, der Polarzone ähnliche Existenzbedingungen treffen, finden wir eine, wenigstens theilweise, gemeinsame Flora. Dieses jetzt zerstreute, getrennte Vorkommen von Gliedern derselben Flora zu erklären, hat man zu Hypothesen gegriffen.

Die *eine*, die *geologische*, ist von Forbes ausgegangen und findet stetsfort ihre Vertheidigung. Sie besteht (nach Grisebach) in Folgendem:

„Die Pflanzen streuen, sich selbst überlassen, ihre Keime nur auf geringe Entfernungen aus. Die jetzt vorhandenen Individuen stammen aber von frühern Generationen derselben Art ab. Die geographischen Lücken eines Wohngebietes sind somit aus geologischen Veränderungen der Erdrinde zu erklären, welche an Orten, wo eine bestimmte Art in früheren Perioden heimisch war, die Bedingungen ihres Fortbestehens aufhoben. Senkungen des Bodens, welche die Verbindungen des Festlandes unterbrachen, oder Anhäufungen von Eis, wodurch die Gewächse zu Grunde gingen, werden als die Ursachen des gestörten Zusammenhanges, des dadurch veränderten Wohngebietes, aufgefasst. Bei diesen Vorgängen ist jede bestimmte Beobachtung von Thatsachen ausgeschlossen, sie lassen dagegen der Phantasie den weitesten Spielraum.“ Soweit Grisebach.

Für den vorliegenden Fall ist die geologische Hypothese in Verbindung mit Darwin's Anschauungen folgendermassen zu formuliren:

Es hätte zur sogenannten Glacialperiode eine arctische Flora die sarmatische Ebene bewohnt; beim Zurückgehen der Eismassen und Milderung des Klimas wäre diese arctische Flora dem Rückzug der Temperaturlinien gefolgt, in der Ebene namentlich in den Torfmooren eine Reihe von Repräsentanten zurücklassend. Bei diesem Rückzuge wäre ein Theil dieser Glacialflora gegen Norden in ihre jetzigen polaren und arctischen Standquartiere gedrängt worden; ein anderer Theil hätte sich auf unsere Gebirge geflüchtet, überall auf den niedrigen Gebirgszügen Spuren zurücklassend. Durch Umwandlung der Arten erklären sich sowohl für den Norden als für die Alpen die endemischen Spezies beider Gebiete.

Die zweite Hypothese ist die sogenannte *Migrationshypothese*, zur Erklärung der jetzigen Verbreitung [nur diejenigen Agentien benutzend, welche jetzt noch in der Verbreitung der Pflanzen wirksam sind. Eine einstmalige Continuität einer sogenannten Glacialflora von Europa wird von der Hand gewiesen. Die arctische Flora besitzt ihr Centrum in Nordasien und im arctischen Amerika, von dort ihre Ausläufer entsendend, die auf den Kämmen aller Gebirge Asiens und Europas hinlaufen.

In den Alpen hat sich der dahin reichende Theil der arctischen Flora mit einer eigenthümlichen alpinen Flora homogen verbunden, und ebenso hat sich die alpine Flora, wenn auch in bescheidenerem Maasse, nach Norden und in die umliegenden Gebirge verbreitet.

Die Mischung dieser beiden Elemente ist schon an und für sich ungleich, von West nach Ost sich ändernd. Durch die Hand des Menschen seien, namentlich bei der Ausrottung der Wälder, Klima und Existenzbedingungen z. B. in Deutschland so geändert worden, dass viele frühere Zwischenstationen verschwanden. Die meisten Erscheinungen des Vorkommens der arctischen Flora in den Gebirgen Mitteleuropas lassen sich durch die gewöhnlichen Mittel der Pflanzenwanderung erklären, ohne zur Erklärung dieser Erscheinungen auf die Glacialzeit greifen zu müssen.

Ob die eine oder andere dieser beiden Theorien die tatsächlichen Verhältnisse der Verbreitung des Alpenflors in unsern Kantonen zu erklären vermag, sollen die noch folgenden Bemerkungen speziell über unser Alpengebiet erörtern. Ich wende mich daher zu den:

#### Verhältnissen der alpinen Flora der Kantone St. Gallen und Appenzell.

Zum Voraus ist hier zu bemerken, dass ich mich, um eine

*Vergleichung* zu ermöglichen, in der *Zählung* der alpinen Arten und ihrer *Begrenzung* an die Tabellen Dr. Christ's gehalten habe. Es entzieht sich dadurch Einzelnes, was Interesse hätte, der Beurtheilung, z. B. die Verschiedenheit der Wohngebiete sehr nahe verwandter, in den Tabellen zusammengefasster Arten. Doch ist der Gewinn einer vergleichbaren Basis ein weit grösserer.

Um das nöthige statistische Material in bequemer Uebersicht zu erhalten, habe ich, dem Vorgange Christ's folgend, für jedes unserer Florengebiete eine Spezialflora erstellt und dieselben in Form einer Tabelle vereinigt. Die anzuführenden Zahlenergebnisse sind das mathematische Resultat dieser Tabelle und können leicht kontrolirt werden.

Ihre verschiedenen Kolonnen schliessen sich an die botanisch unterscheidbaren Florengebiete unserer Kantone an.

Die erste Kolonne enthält den Speziesnamen, die zweite das Vorkommen dieser Spezies (beinahe immer gleichbedeutend mit der Heimath) im Norden, d. h. im östlichen gemässigten Sibirien (S), im nordischen Amerika (A), Kamtschaka (K). Sämmtliche Angaben dieser Kolonne, sowie die meisten der drei folgenden stammen aus der mühevollen Arbeit Dr. Christ's. Es enthalten nämlich die Kolonnen 2—4 das Vorkommen der Spezies in den West-, Central- und Ostalpen. Mit Kolonne 5 beginnen die botanischen Gebiete unserer Kantone. Das Material dazu stammt zum weitaus grössten Theil aus den Vorarbeiten, die von Herrn *Rektor Dr. Wartmann* in Verbindung mit dem Sprecher gesammelt worden sind, um zur Erstellung eines kritischen Verzeichnisses der Flora unserer Kantone zu dienen. Wenn irgend möglich, soll die Publikation desselben mit dem zweitnächsten Jahresbericht unserer Gesellschaft beginnen, und habe ich desshalb vermieden auf Einzelheiten und spezielle Standorte einzugehen, indem solches in weit vollständigerer Weise alsdann geschehen kann. Einen weitem Theil des sta-

tistischen Materiales entnahm ich unserer schweizerischen botanischen Literatur, soweit sie mir zur Verfügung stand; immerhin mit der Vorsicht, dass *beinahe alle* Angaben durch meine eigenen Exkursionen oder diejenigen meiner mitbehülflichen Freunde kontrollirt wurden.

Ich habe desshalb die verschiedensten Theile unseres Kantons, soweit sie Alpenflor beherbergen, meistens zu wiederholten Malen im Blick auf Vorliegendes durchstreift, und haben meine Freunde, so namentlich *Pfarrer Zollikofer, stud. med. Feurer, stud. med. Müller* und *Reallehrer Meli* mich darin kräftig unterstützt. Die Bestimmungen sind von Herrn *Rektor Wartmann* verifizirt, und in zweifelhaften Fällen übernahm Herr *Conservator Jäggi* in Zürich bereitwilligst die Kontrolle. Die möglichste *Sicherheit* wurde auf diese Weise erreicht.

Was die *Vollständigkeit* der Angaben betrifft, so bieten, soweit ich die Sache übersehen kann, die Kolonnen 5 Calveisgebiet, 7 Alviergruppe, 10 Süd- und Ostkette der Appenzelleralpen, 11 eigentliche Appenzelleralpen die wünschbare Sicherheit. Da oder dort dürfte vielleicht noch ein übersehener Einwohner sich finden, namentlich in 8 und 9, Süd- und Nordchurfirsten.

Besonders mangelhaft ist aber Kolonne 6, das Murggebiet, bestellt, an dessen Besuch ich stetsfort verhindert war. Eine spezielle Bearbeitung verdient es nur desshalb, weil sich in ihm der Einfluss des angrenzenden Kantons Glarus auf unsere alpine Flora zeigt.

Kolonne 12 enthält die alpine Flora unseres gegen Nordwest vorgestreckten Bergzuges, der Kreuzegg-Schnebelhorn-Hörnlikette.

Kolonne 13 und 14 enthalten zur Vergleichung das Vorkommen der aufgeführten Arten in den Kantonen Glarus und Bünden, den Schweizerflore und J. Rhyner's Tabellen entnommen.

In der letzten Colonne endlich finden sich Angaben über das Vorkommen in der Ebene und Zahlenwerthe über die tiefsten Punkte, zu welchen einzelne Arten herabsteigen.

Für einige Arten habe ich die untere Grenze ihres Wohngebietes für unsere verschiedenen Gebirgszüge konstruirt und zeigen sich dabei sehr interessante Abweichungen von der allgemeinen untern Grenze der Alpenpflanzen, der obern Holzgrenze. Doch ist hier nicht Zeit und Gelegenheit, diesen Gegenstand weiter zu verfolgen.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen über die statistische Grundlage des Folgenden mache ich Sie noch auf die verschiedenen Gebiete aufmerksam, deren Flora getrennt aufgeführt wird.

Diese botanisch bemerkenswerthen Gebiete schliessen sich eng an die orographischen Verhältnisse unserer Kantone an und lassen sich somit folgende Theile unterscheiden:

1. (Colonne 5 und 6) Im Süden *die Sammelgebiete der Tamina, der Seez, des Schilzbaches, der Murg*, unsere höchsten Erhebungen bietend; aus Verrucano (Murgthal, Schilzbachthal, Centrum der Grauen Hörner) und aus Flysch (Calveisen- und Weisstannenthal) bestehend. Calanda gehört der Kreide an.

2. (Colonne 7) *Die Alviergruppe* von der Wasserscheide des Voralpsees auf dem Gamserruck bis zum Gonzen. Kreide mit Ausnahme der Gegend bei Wildhaus und eines Theiles des Grabserberges.

3. (Colonne 8 und 9) *Churfirsten* vom Gamserruck bis zur Anderhöhe. Alles Kreideformation. Sie theilen sich in einen floristisch scharf geschiedenen Nordhang und Südhang. Zum Südhang der Churfirsten habe ich auch der floristischen und klimatischen Gleichartigkeit wegen die mittlere westliche Terrasse und Abhang der Alviergruppe gezogen, enthaltend die Alpen: Balfries, Castelun, Malun, Sennis etc.



4. (Colonne 10) *Der Südostabhang der Appenzeller Alpen*, begreifend auf der Südseite Silberblatt, Fliess, Tesel und Krayalp bis zur Grathöhe am Altmann und auf Krayalpübergang; auf der Ostseite dem Grate folgend über Rosslen, Furglenfirst, Stauberer bis Kamor, nur die Toggenburger- und Rheinthalerseite, den Süd- und Osthang des Sentisgebirges umfassend; Kreide.

5. (Colonne 11) *Die eigentlichen Appenzelleralpen*, begreifend die zwei Hauptthäler, den Nordhang der südlichen, die ganze mittlere und nördliche Kette der Appenzelleralpen, Kreideformation.

Gerne hätte ich als getrenntes Gebiet die Westkette des Säntisgebirges, die Toggenburgeralpen vom Säntis über Silberblatt, Lütispitz, Stockberg aufgeführt, doch Mangel an Material verhinderte mich, und findet sich somit der höchste und interessanteste Theil dieser Kette, das Silberblatt, dem Gebiete No. 4 angeschlossen. Die etwas seitlich stehende Gruppe des Speers, der sich an die Churfürsten anschliesst, konnte aus mangelnder Kenntniss nicht auf das Verhältniss ihres alpinen Flors zu diesen letztern untersucht werden.

6. (Colonne 12) *Kreuzegg-Schnebelhorn-Hörnlikette*, aus Nagelfluh und Molassesandsteinen bestehend.

Im Allgemeinen und Ganzen betrachtet zeigen sich folgende Verhältnisse:

An alpinen Arten besitzt unser Gebiet 312 Species, davon sind rein alpinen Ursprunges 192, arctischen Ursprunges 120, also 38,5%, den 33% der Gesamt-Alpenflora gegenüber schon ein Vorwiegen der Arctica zeigend; davon stammen aus Sibirien 103, aus Amerika 17. Amerikaner sind z. B. Alpenwindröschen, Alpenarabis, stengellose Silene, Hasenohr, einköpfiges Wollgras etc. Sibirien entstammen z. B. Arnica, Aster, Edelweiss, blauer Eisenhut, Gletscherranunkel etc.

Fragen wir, in welchem Verhältnisse steht unser kantonaler alpiner Flor zur übrigen Alpenflora, so zeigt es sich, dass er im

Grossen und Ganzen dem Gebiete der Centralalpen angehört. Es besitzt deshalb unser Gebiet manches, was den Westalpen fehlt, und umgekehrt fehlen uns viele westalpine, ja sogar einige centralalpine Bürger. Einige Gewächse finden bei uns ihre Westgrenze, d. h. gehen nicht mehr weiter westlich in die Centralalpen, sind somit Uri, Bern etc. unbekannt. Unsere Standorte bilden also peripherische Punkte des Verbreitungsgebietes der sonst rein ostalpinen Arten: *Senecio abrotanifolius*, *Valeriana saxatilis*, *Gentiana pannonica* etc. Diese alle kommen, *Gentiana pannonica* und einige zweifelhafte abgerechnet, auch noch in den östlichsten Höhen Bündens vor und haben ihren Hauptverbreitungsbezirk in den Ostalpen. Andererseits aber erstrecken sich auch die entferntesten Ausläufer des rein westalpinen Flors zu uns und finden bei uns ihre Ostgrenze, z. B. *Erinus alpinus*, *Campanula cenisia* etc.

Ihre Ostgrenze erreichen bei uns auch einige Arten, die rein centralalpin sind, deren Verbreitung also weder nach West noch nach Ost grössere Dimensionen annimmt. Es sind dies z. B. *Primula integrifolia*, *Gentiana purpurea*. Unser Gebiet vermittelt also in etwas den sonst ziemlich schroffen Uebergang der Centralalpen gegen die Ostalpen.

Der übrige Gesamtflor unserer Alpen stammt aus den Centralalpen; speziell Bünden beherbergt sämtliche, ausgenommen *Cineraria aurantiaca*, *Androsace pubescens*, *Gentiana pannonica*, *Crepis succisaefolia* und die für Bünden zweifelhafte *Petrocallis pyrenaica*. Letztere zwei scheinen sich auf der Nordseite der Alpen von Westen her bis zu uns verbreitet zu haben. Endemische Arten, die einzig unserem Florengebiet eigenthümlich wären, besitzen wir nicht. Es kann also unser Gebiet in keiner Weise als Bildungscentrum angesprochen werden, sondern es ist in seiner Pflanzendecke von den übrigen Alpen abhängig. Diese Uebereinstimmung, die unser alpiner Flor, en bloc betrachtet,

mit dem bündnerischen zeigt, ist der natürliche Ausdruck eines genetischen Zusammenhanges, einer gemeinsamen Entstehung. *Der Ursprung unserer alpinen Flora kann also, wenige Ausnahmen abgerechnet, in Bünden gesucht werden, und könnte man eine direkte Einwanderung aus dem Norden von der Hand weisen.* Es ergeben sich bei der vergleichenden Betrachtung der floristischen Verhältnisse unserer einzelnen Alpenketten einige eigenthümliche dahin schlagende Verhältnisse.

Zuerst ist, wie schon oben hervorgehoben, das procentische Verhältniss der arctischen Pflanzen unserer Gegend ein grösseres als das der gesammten alpinen Flora, d. h.  $38\frac{1}{2}\%$  gegen  $33\%$ . Dieses Vorwiegen der nordischen Arten findet sich in der Flora der ganzen Centralalpenkette ausgesprochen, weil das Fehlen vieler *rein* alpiner Arten, welche auf die Ost- und Westalpen beschränkt sind, den Procentsatz der alpinen Arten herabsetzt, denjenigen der arctischen also erhöht. Diese *scheinbare Vermehrung* der arctischen Arten beruht auf einer *reellen Verminderung* der alpinen Arten.

Für unser Gebiet tritt als erschwerender Umstand noch die Beschränkung der hochalpinen Standorte ein, indem unser Areal den mit grösserer Verbreitungs- und Acclimatisationsfähigkeit begabten arctischen Arten geeignete Wohngebiete darbot als den speciell hochalpinen Arten.

Die oben getrennt aufgeführten Kantonstheile sind auch in ihrer alpinen Pflanzendecke sehr verschieden. Vorab der höchste Theil, das Calveisgebiet, zeigt in seinen 283 Arten 37 *ihm* allein eigenthümliche, und zwar sind dies interessanter Weise fast lauter rein alpine Arten, meistens hochalpine. Auch das Murgthal mit seinen zwei eigenthümlichen Arten, die wahrscheinlich glarnerischen Ursprungs sind, stellt sich neben das Calveisgebiet. Dieses Verhältniss wird uns natürlich erscheinen; die unmittelbare Anlehnung an die alpinen Nachbar- und Quellgebiete bringt diese

Erscheinung hervor. Einiges wird auch bedingt durch die Einflüsse der geognostischen Unterlage auf die Pflanzendecke. Aber nun: *Alvier, Churfürsten, Ost- und Nordappenzelleralpen, alle derselben geologischen Formation angehörig, mit sehr ähnlichen klimatischen und übrigen Existenzbedingungen bieten nicht diejenige correspondirende Gleichförmigkeit ihres alpinen Flors, welche man erwarten dürfte.*

Gehen wir von Süden nach Norden, so begegnen uns, nachdem die eigenthümlichen Seez- und Calveisbewohner uns verlassen, im Alviergebiet 231 Alpenpflanzen, von denen zwei ihm eigenthümliche, sonst im Gebiet nirgends vorkommende Papilionaceen, und 9 weitere Arten finden hier ihre Nordgrenze. Auf den Churfürsten verlassen uns bei unserm Gange nach Norden nochmals 10 Species, abgesehen von 2 den Churfürsten für das Gebiet eigenthümlichen Arten; auf Rosslen und dem Südosthang der Appenzelleralpen bleiben noch weitere 23 stehen, neben 3 eigenthümlichen Arten, so dass den eigentlichen Appenzelleralpen in ihren höchsten Erhebungen 89 Arten fehlen, welche *stufenartig* aus den südlichsten Ketten unseres Gebietes herabreichen, d. h. *ein volles Viertheil unserer Calveiserflora erstreckt ihr Wohngebiet nicht bis in die eigentlichen Appenzelleralpen.*

Und doch sind die Appenzelleralpen bedeutend höher, als Rosslen, als Churfürsten, als Alvier insgesamt. Diese zurückbleibenden Arten sind ihrer grossen Mehrzahl nach alpinen Ursprunges; was auf Calveis beschränkt bleibt, ist fast rein alpin; die Arten, welche ihr Wohngebiet noch auf die Alviergruppe ausdehnen, sind zu  $\frac{2}{5}$  alpinen und  $\frac{2}{5}$  nordischen Ursprunges, und von den am Osthang der Appenzelleralpen stehen bleibenden Species ist die schwache Hälfte alpin.

Es stellen in Bezug auf das Verhältniss der alpinen und arctischen Arten in den verschiedenen Ketten die Zahlen sich folgendermassen: Calveis 37,5 % arctische, Alvier 39,8 %, Chur-

ersten Nordhang 43%, Appenzelleralpen und Ostflanke zusammen genommen 40,3%. Diese scheinbare Zunahme der arktischen Arten von Süd nach Nord entspricht nun nicht einer reellen Zunahme der nordischen Arten, sondern einer Abnahme der spezifisch alpinen Arten bei ungefähr gleichem Bestand an nordischen Spezies.

Je weiter wir uns von der Hauptkette der Appenzelleralpen in nördlicher Richtung entfernen, desto mehr rein alpine Bürger lassen uns im Stich; folgen wir diesem Zuge über die Grenzen unseres Vaterlandes hinaus, so verlässt uns die Hauptmasse der alpinen Arten, und über Deutschland hinaus finden wir in Britannien und Skandinavien nur noch einzelne Ausläufer und verlorne Posten.

Es entsprechen somit diese unsere kantonalen Verhältnisse genau dem in den allgemeinen Bemerkungen Entwickelten und sind so recht geeignet, ein anschauliches Bild der strahlig von Süd nach Nord von ihrem Centrum aus sich verbreitenden Wanderungen der alpinen Vegetation zu geben. Dass diese Verhältnisse in Nichts anderem als in der noch nicht vollendeten Wanderung ihren Grund haben, zeigt scharf das Verhältniss zwischen Alvier und Sentis. Trotz ihrer Höhe und Ausdehnung enthält die Sentisgruppe die geringste Zahl von Arten, dem Osthang und dem Alvier gegenüber gestellt, obschon sie Manches beherbergen könnte, was auf Churfirten und Alvier seine entsprechende Existenz findet. Gleiche Formation, gleiche klimatische Verhältnisse der beiden Gebirge, Sentis sogar noch höher, und doch fehlen ihm Typen, die den Alvier erreichen, ja manche Species z. B. *Hypochöris uniflora*, *Phyteuma Michellii* etc. erreichen über die Churfirten weg noch den südwestlichen Abhang des Sentis, haben aber noch nicht vermocht, den höchsten Grat zu überschreiten, um die Thäler und Alpen des eigentlichen Appenzellerlandes zu bevölkern. Andere Arten z. B. *Phyteuma hemisphaeri-*

cum, *Gentiana glacialis*, *Anemone vernalis*, *Sorbus Chamaemespilus*, sind aus Bünden über Calveis- und Alviergruppe bis auf die Südseite der Appenzelleralpen gelangt, haben somit ihre heutige Nordgrenze auf und an Tesel, Krayalp, Schilt und Rosslen aufgeschlagen, und steht zu erwarten, dass sie von dort aus unser Appenzellerland noch erobern werden. Geeignete Stellen gibt es genug, und sind jetzt schon *Eriophorum capitatum*, *Azalea procumbens*, *Empetrum nigrum* von der Grathöhe bis gegen Fählenalp herabgestiegen. Es drängt sich somit die Ueberzeugung auf, dass unsere alpine Vegetation noch im Flusse steht, dass sie noch nicht zur Ausgleichung gekommen ist.

Betrachten wir die Verbreitung der arktischen Arten, so scheint es allerdings auf den ersten Blick, als ob die alpinen Arten in eine *frühere, gleichmässige nordische Flora eingestreut wären* und sich nach und nach in der Richtung von Süd nach Nord verlieren würden. Diese Gleichförmigkeit ist aber nur eine *scheinbare*. Die einzelnen Höhenzüge, wenn sie auch ungefähr procentisch *dieselbe Anzahl* nordischer Arten enthalten, (Appenzelleralpen 0,393, Osthang 0,395, Alvier 0,398) enthalten doch *nicht dieselben nordischen Spezies*. Es ermangelt der nordische Theil unserer Flora sowohl einer durchgehenden Gleichartigkeit, als auch einer regelmässig von Nord nach Süd stufenartigen Verbreitung. Die nordischen Arten haben z. B. das vorgeschobene Appenzell weniger berührt als die Alviergruppe, ja weniger als die südöstliche Kette der Rosslen und die Churfürsten. Es hängt dies zum Theil mit dem Mangel an passenden Standorten zusammen; das im Verhältniss trockene Appenzell zeigt weit weniger nordische Arten als die mit moorigen Alpen versehene Nordseite der Churfürsten; doch reicht dies zur Erklärung der Erscheinung nicht hin, und die Zahlenwerthe scheinen darauf hinzuweisen, dass für unsere Gegend die arktische Flora denselben Verbreitungsgesetzen unterlag, wie

sie für die alpine Flora gelten; d. h. der nordische Theil unserer Flora ist ebenfalls aus den Centralalpen, aus Bünden eingewandert. Es tritt dies in Einklang mit der Thatsache, dass die nordischen Arten gegen das Ostende der Alpen immer mehr zunehmen.

Die Differenzen in der Vertheilung der zerstreueren Glieder der nordischen Flora sind somit als Standortsdifferenzen aufzufassen, und müssen wir eine Einwanderung der nordischen Arten aus der Ebene, wie sie die geologische Hypothese voraussetzt, für unser Gebiet als von dieser Seite *nicht* unterstützt ansehen. Eine weitere schwerwiegende dahin gehörende Thatsache wird sich bei der Verbreitung der Alpenpflanzen *in der Ebene* zeigen.

Das Bild der Wanderung wird in sofern ein einheitliches, wenn, wie faktisch für viele Arten der Fall, auch die arktischen Spezies zugleich mit den alpinen für unsere Kantonalflora ihr sekundäres Centrum in den Hochalpen Bündens besitzen; die weitere Verbreitung der arktischen gegenüber den alpinen Arten verdanken die erstern ihrer leichtern Acclimatisirung und der Bevorzugung feuchter Lokalitäten.

Es bleibt noch übrig, einen kurzen Blick auf die *Schnebelhorngruppe* zu werfen. Meine Notizen weisen nicht mehr als 40 Alpenpflanzen auf und von diesen sind ein gutes Drittel, d. h. 15 nordischen Ursprunges. Die übrigen 25 entstammen den Alpen. Dieses Verhältniss an arktischen Arten steht demjenigen für Calveis gleich, und wäre es bei Festhaltung der geologischen Hypothese rein undenkbar, aus welchem Grund ein dem Aufsteigen der glacialen Flora so entgegenstehendes Vorgebirge wie die Schnebelhorngruppe von ihr nicht weit dichter besetzt worden wäre.

Derselbe Einwurf erhebt sich bei Betrachtung der Alpenpflanzen, die sich in der *Ebene* festgesetzt haben. Aus meinen Notizen ergibt sich, dass unter der Zahl von 51 Alpenpflanzen,

die einigermaßen constant unsere tiefern Hügel und die Ebene bewohnen, 20 (d. h. 40%) nordischen Ursprunges sind. Wären die Alpenpflanzen unserer Ebenen und Vorberge Reste, übrig gebliebene Zeugen einer früher in der Ebene wohnenden glacialen Flora, so müsste die Zahl der nordischen Arten bei weitem überwiegen, indem ja die nordischen fast ausschliesslich die sogenannte glaciale Flora gebildet haben, und die rein alpinen Arten späterer Bildung, respective Umbildung ihre Existenz verdanken sollen. Das Vorherrschen der alpinen, d. h. das beinahe gleich grosse procentische Verhältniss der gesammten Kantonalalpenflora und dieser die Ebenen bewohnenden Kolonie der Alpenpflanzen weist auf eine Entstehung der letztern aus der erstern hin. Die Kolonie der Alpenpflanzen in der Ebene ist spätern Datums als die Vegetation der Alpen, und *nicht* umgekehrt. Dasselbe Verhältniss besteht auch ausserhalb unseres Gebietes für die Vogesen und den Schwarzwald, deren Bewohner *überwiegend* alpinen Ursprunges sind; in geringerm Grade auch für die Sudeten. Auch bei diesen Betrachtungen müssen wir der Migrationstheorie über die geologische Hypothese den Vorrang einräumen.

Sehen wir uns noch kurz nach den Mitteln um, mit welchen erstere solche Wanderungen und die Erreichung so weiter Ziele erklärt. Die Mittel, die jetzt zur Verbreitung unserer Alpenflora beitragen und von denen zu erwägen ist, ob dieselben genügen, die Verbreitung der Alpenvegetation zu erklären, sind die folgenden: Gletscherblöcke, Wind, Wasser, Thiere.

1. Was den Einfluss der Gletscher und die Verbreitung von Pflanzen durch ihren Schutt betrifft, so ist er zur *Jetztzeit* für unsern Kanton gleich *Null*. Die wenigen Gletscher, die wir auf dem Territorium unseres Kantones haben, reichen nicht aus der alpinen Zone herab, bewegen also auch Nichts mit sich fort, was nicht ohne ihre Hülfe in die nächste Nähe gelangen könnte. Was ihre Wirkung in der Vergangenheit betrifft, so ist mir für



unsern Kanton trotz eifrigen Spähens kein Fall bekannt geworden, der den für andere Theile der Schweiz bekannten Fällen einer durch Gletscher vermittelten Wanderung von Phanerogamen an die Seite zu stellen wäre. Kryptogamische Aufsassen auf erratischen Blöcken werden sich jedenfalls noch finden. Die Frage aber, ob dieselben mit den Blöcken eingewandert seien, oder ob ihr jetziger Standort einer spätern Ansiedlung zuzuschreiben, bleibt noch offen. Immerhin ist zweifelhaft, ob eine Flechte, die heutzutage auf einem Granitstück, das aus Bünden stammt, aufsitzt, zur Glacialzeit oben in den eisigsten Höhen, deren Klima das unserer jetzigen Alpengipfel an Rauheit jedenfalls weit übertraf, die nöthigen Existenzbedingungen fand.

Dagegen ist nicht ausser Acht zu lassen, dass die frühere Ausdehnung der Gletscher durch Schaffung der allgemeinen und klimatischen Bedingungen und durch die Erstellung der Oertlichkeiten die Ausbreitung der nachfolgenden Alpenflora wesentlich förderte. Die in der Ebene und den Voralpen stationirten Alpenpflanzen bewohnen meist die Moore, deren Bildung ja grösstentheils den erratischen Schutt- und Lehmlagern zugeschrieben wird. Dass diese Bewohner aber durch die Gletscher dorthin oder auf die vorgeschobenen Posten Deutschlands verbracht worden seien, ist hypothetisch.

Dem 2ten Faktor, dem Winde, ist jedenfalls heut zu Tage die Hauptvermittlung beim Geschäft des Pflanzentransportes in den Alpen zuzuschreiben. Prof. Kerner hat ermittelt, dass schon durch ruhige Luftströmungen Samen von Pflanzen von einer Thalseite auf die andere übergeführt werden, wie viel mehr bei stärkerer Strömung!

Es fehlt auch in unserm Kanton nicht an eklatanten Beispielen. Im Allgemeinen sind die von allen Seiten durch hohe Wandungen eingeschlossenen Alpenthäler pflanzenarm, z. B. der Hintergrund des Calveiserthales mit Sardona etc. Steigt man da-

gegen in die Höhe auf die Kämme, so entfaltet sich auf den nach Süden gerichteten Abhängen ein Reichthum alpiner Vegetation. So sind in der Kette der Grauen Hörner einige Spezien, die bisher nur für Bünden bekannt waren, an Stellen aufgefunden worden, allwo der häufige Südwest die Samen leicht über die Vorberge des Calanda oder durch den Kunkelspass hereinwirft, so *Leontodon hispidus*, *Laserpitium Gaudini* etc.

Der Vegetationsreichthum, der sich an den Abhängen gegenüber Kunkels entfaltet, lässt sofort die Wichtigkeit dieses Passes für Pflanzeneinfuhr erkennen. Betrachtet man des fernern die südlichen Abhänge der Churfürsten und des Alviers, so ist namentlich an den Churfürsten das Vorkommen eigenthümlicher Alpenpflanzen auf südlicher Seite auffallend. Was aus unserm Oberland angeweht und angestürmt wird, trifft zuerst die Wände der Churfürsten und des Alviers, und wird dort der Same abgelegt, eventuell Wurzel fassen. Beispiele dafür sind *Artemisia mutellina* auf Balfries, *Rhaponticum scariosum* auf Lösisis etc.

Ein Gleiches ist mit der Südseite des Appenzellergebirges der Fall. Dem Besucher ist die Uebereinstimmung, die zwischen den steilen Abhängen und Karrenfeldern des obern Silberblattes und dem Südhang des Alviers und der Churfürsten besteht, auffallend. Dorthin treibt der Wind über die Churfürsten hinweg was tragbar ist, und legt ab, was er an Samen mit sich führt, wenn seine Wellen sich an den Felshängen des Silberblattes und des südlichen Altmannes brechen.

Es findet hierin das Faktum seine Erklärung, dass am Silberblatt, an Krayalp und Rosslan eine grössere Zahl (26) von Alpenpflanzen sich findet, die den übrigen Appenzelleralpen fehlen. Es ist diesen Arten noch nicht gelungen, den Grat zu überschreiten und sich in die nach Nordosten geöffneten Alpen zu ergiessen. Die beträchtliche floristische Differenz, welche die Ostkette gegenüber dem Centrum der Appenzelleralpen zeigt, beruht auf

der Wirkung der erstern als Windschirm. *Senecio abrotanifolius* aus den Alpen des Montafuns, *Salix myrsinites*, *Salix lapponum*, *Eriophorum capitatum*, *Anemone vernalis*, *Hypochöris uniflora* etc., sie alle verdanken ihre Ansiedlung der Flugfähigkeit ihrer Samen. Auf den Schneeflecken und in den Schneekehlen der Südostseite der Appenzelleralpen kann man zur Sommerszeit Sammlungen veranstalten von Tannensamen, Compositen- und Umbelliferenfrüchten. Aber nicht nur die mit Flugapparaten versehenen Samen, sondern auch die übrigen so oder anders construirten Früchte und Samen werden durch Wind weit transportirt. Die Tragkraft des Windes ist eine sehr bedeutende, und erinnere ich Sie nur an die Erscheinungen in unsern Alpen, die man mit Passatstaub bezeichnet.

Noch eines einzigen Beispielles sei zu gedenken, des *Rhaponticum scariosum*. Es findet sich ziemlich verbreitet in den obern Alpen des Seegebietes, dann an den südlichen Abhängen der Churfürsten und endlich genau in der südlichen Windrichtung der sogenannten Saxerlucke auf der appenzellischen Alp *Mans*. Wer erfahren hat, mit welcher Gewalt sich der Südwind namentlich durch die Uebergänge und Pässe in unsere Thäler wirft, dem wird das Vorkommen von *Rhaponticum* auf der nördlichen, der Saxerlucke genau gegenüberliegenden Thalwand nicht auffallen. Einmal in irgend einem Thal der Alpen angelangt, verbreitet sich die Spezies weit leichter. Hohe Kämme und weite Thäler sind beides für Alpenpflanzen schwierig zu überschreitende Verbreitungshindernisse.

3. Das Wasser trägt in der Ebene viel zur Verbreitung der Pflanzenspezies bei; in den Alpen selbst aber ist, wenigstens für unsere Gegend, der Wasserlauf ein zu kurzer, um als bewegende Kraft wesentlich fördernd zur horizontalen Ausbreitung der Alpenflora beizutragen. Immerhin harret die räthselhafte Verschiedenheit der Vegetation unserer Alpenseen noch ihrer

Erklärung; so ist die eingeschlossene Lage und namentlich der Mangel eines Abflusses an der so spärlichen Vegetation des Fählensees gewiss nicht ohne Schuld. Die kleinen Seen des Calveis mit ihrem *Sparganium natans*, Gräppelensee mit seinem *Nuphar pumilum* etc. sind schwierig zu deutende Einzelheiten. In den meisten Fällen ist das Wasser nur der Faktor, welcher die Existenz dieser oder jener Spezies an bestimmten Lokalitäten ermöglicht, und ist seine ungleiche Vertheilung in Seen, Sümpfen und Mooren unserer Alpen und Voralpen auch wesentlich betheilig an den verschiedenen Physiognomien unserer Spezialfloren. Ein anderes Bild der Thätigkeit des Wassers erhalten wir, wenn wir die vertikale Vertheilung der Alpenvegetation ins Auge fassen. Die Herabdrückung der untern Grenze ist in vielen Fällen für manche Arten lediglich dem Transport durch Bäche und Moore zuzuschreiben, ja der grössere Theil derjenigen Alpenpflanzen, welche wir in der Ebene antreffen, verdankt seine dortige Existenz dem Transport durch Wasser. Ein Blick auf die Rheinufer von Chur bis zur Mündung, auf die Ufer der Seez, des Wallensees, auf die Thurufer zeigt dies sofort. Hochalpine Arten vegetiren, blühen und fruktifiziren im Kiese und Sande des Rheines, in den vorliegenden Sumpfböden wie an den Ufern unserer übrigen grössern Wasserläufe, so z. B. *Gypsophila*, *Linaria*, *Epilobium Fleischeri*, *Erigeron alpinus*, *Globularia nudicaulis*, *Gentiana obtusifolia*, *Aconitum Napellus* etc. Ein anderer Theil hat sich in unseren Mooren der Ebene und Vorberge angesiedelt; dahin gehören *Eriophorum alpinum*, *Empetrum nigrum*, *Swertia perennis*; kurz der grössere Theil unserer Alpenpflanzen, welche die Ebene und Vorberge in einzelnen Stationen bewohnen, verdankt seinen Transport dem strömenden Bach und Flusswasser und seine Erhaltung der Feuchtigkeit der Standorte. Neben der durch das Wasser vermittelten Tiefenwanderung der Alpenpflanzen finden sich aber noch Stand-

orte alpiner Pflanzen, welche nur der felsigen Unterlage ihre alpinen Bewohner verdanken; so sind in der Ebene die Vorkommnisse von *Rhamnus pumila*, *Silene rupestris*, *Potentilla caulescens*, *Alchemilla alpina*, *Saxifraga cæsia* u. a. zoon, *Primula Auricula* etc. auf Standorte beschränkt, deren nackter Fels oder Stein die Konkurrenz der Ebenenflora erschwert oder ausschliesst. Verlieren solche Stellen mit der Zeit ihren kahlen, des produktiven Bodens entbehrenden Charakter, so verschwinden auch die alpinen Einwanderer; sie halten die Konkurrenz mit den besser befähigten Ebenenbewohnern nicht aus und sterben aus. So geht es auch den im Flusskies angesiedelten Alpenbewohnern; eine Umwandlung des lockern Kiesbodens in Strauchland und Weideboden lässt ihre jahrelange Ansiedlung verschwinden.

4. Thiere, namentlich Vögel können ebenfalls wesentlich zur Ausbreitung der Pflanzen beitragen; doch beziehen sich die darüber vorliegenden Thatsachen auf Pflanzen der Ebene, und sind solche, welche die Alpenvegetation betreffen, nur wenige bekannt. Der Mensch endlich greift in die Alpenvegetation mehr in negativem Sinne ein, ihre Ausdehnung beschränkend. Vom tieferliegenden Berghang aus greift, auf seine Arbeit fussend, die Ebenenflora immer weiter in das früher unbestrittene Gebiet der alpinen Vegetation, und erscheint die erstere an gepflegtern Stellen und in der Nähe der Alphütten in Masse, unter menschlichem Schutz den Alpenpflanzen Konkurrenz bietend. Die untere Grenze der Alpenflora hängt zur Zeit lediglich davon ab, wie weit hinauf sich die sogenannten Maiensässe und Mähwiesen erstrecken; dass diese Höhe sehr verschieden ist, zeigt z. B. das Seealpthal im Vergleich zur nördlichen Wand des Hohenkastens, ferner der Südhang der Churfürsten mit der Verschiedenheit der hart beisammen liegenden Alpen Lösis, Bülls, Tschingeln. Auf der ersten Wiesenflor, auf den andern alpiner Flor. Es greift dies auf das anfangs Bemerkte zurück. Innerhalb der Gebirge sind die an-

geführten Mittel der Verbreitung, so namentlich Wind und Wasser zur Jetztzeit und in der Vergangenheit genügend zur Erklärung der Hauptmasse der Wohngebiete der alpinen Pflanzenarten. Einzelheiten bleiben immerhin noch Manche dunkel. Namentlich die Wirkung des Wassers wird in früherer Zeit eine bedeutendere gewesen sein, und ist unser Gebiet zu beschränkt, um seine voll entfalteteten Wirkungen zu zeigen.

Am Schlusse meiner Bemerkungen angelangt, lässt sich, so weit meine lückenhaften Uebersichten es gestatten, das Bild unserer kantonalen Alpenflora in Folgendes zusammenfassen:

Die St. Gallisch-Appenzellische Alpenflora gehört der Flora der Centralalpen an, enthält aber nach ihrer vorgeschobenen Stellung die Ost-, resp. Westgrenze einiger west-, resp. ostalpiner Arten. Sie zeigt die von Süd nach Nord strahlig sich ausbreitende, in staffelartigen Absätzen sich vermindernde Strömung der rein alpinen Flora, welche noch nicht beendet ist. Die umgekehrt laufende, heut zu Tage scheinbar ruhende Bewegung der nordischen Flora von Nord nach Süd, resp. von Ost nach West lässt sich in unsern kantonalen Verhältnissen nicht erkennen. Ein direkter Einfluss einer ehemaligen allgemeinen glacial-nordischen Flora auf die floristischen Verhältnisse unserer Alpengebiete kann nicht nachgewiesen werden, und fällt die Verbreitung der nordischen Arten mit derjenigen der alpinen Arten unter denselben Gesichtspunkt, d. h. beide sind in unser Gebiet aus den Centralalpen eingewandert. Unsere kantonale Alpenflora ist somit ein nördlicher Ast des Gesamtstammes der Alpenflora, eine nördliche Ausbiegung des Wohngebietes einer Gruppe alpiner und arktischer Arten. Die Verschiedenheit der einzelnen Gebietstheile beruht auf der noch nicht vollendeten Wanderung der Arten, und zur Erklärung dieser Differenzen reichen die noch jetzt thätigen Verbreitungsmittel aus.

Es ergibt sich auf's Neue aus diesen Umrissen, dass unsere

Flora, sei sie alpin, oder gehöre sie der Ebene an, *nichts* Feststehendes ist; dass sie vielmehr in regem, stetem Wechsel, in beständigem Fluss begriffen ist. Das Studium einer Flora führt nicht nur zur Kenntniss und systematischen Einregistrierung des vorhandenen Materiales, sondern nöthigt den Beobachter, diese scheinbar bunt zusammengewürfelte Vegetation auf ihren Zusammenhang mit den Nachbarfloren zu prüfen, und den ursächlichen Bedingungen nachzuspüren, deren Resultat die jetzige Verbreitung der Arten und der zusammengehörenden Gruppen darstellt. Ihnen einige Andeutungen über Heimath und Wanderung unserer Alpenpflanzen zu geben, war Zweck dieser Notizen.

#### Aufstellung der Resultate der Tabelle.

	Spezies.
In beiden Kantonen vorhanden . . . . .	312
davon alpin . . . . .	192
nordisch . . . . .	120
Von den 120 nordischen Arten sind amerikanisch . . . . .	17
Die Westgrenze ihrer Verbreitung haben in unserm Gebiet . . . . .	4
Die Ostgrenze . . . . . do. . . . . do. . . . .	7
Calveis- und Seezgebiet . . . . .	283
Calveis und Seez eigenthümlich . . . . .	38
Murggebiet eigenthümlich . . . . .	2
Calveis- und Murggebiet fehlend . . . . .	27
Alviergruppe . . . . .	231
Der Alviergruppe eigenthümlich . . . . .	2
Auf der Alviergruppe finden ihre Nordgrenze . . . . .	9
Südabhang der Churfürsten . . . . .	176
Nordabhang der Churfürsten . . . . .	188
Churfürsten eigenthümlich . . . . .	2
Auf den Churfürsten finden die Nordgrenze . . . . .	10
Süd- und Osthang der Appenzelleralpen . . . . .	234
Dem Süd- und Osthang der Appenzelleralpen eigenthümlich . . . . .	3

	Spezies.
Auf Süd- und Osthang der Appenzelleralpen finden die	
Nordgrenze . . . . .	23
Eigentliche Appenzelleralpen . . . . .	219
Den Appenzelleralpen eigenthümlich . . . . .	2
Auf den Appenzelleralpen fehlend . . . . .	89
Nur im Calveis, Alvier und Appenzell; Churfürsten, Süd- und Osthang überspringend . . . . .	3
Nur in Calveis und Appenzell; alle 3 Zwischenstationen überspringend . . . . .	2
Nur im Alvier und in den Appenzelleralpen . . . . .	1
Nur in den Appenzelleralpen und ihrem Südostabhang . . . . .	2
Schnebelhorngruppe . . . . .	40
Glarus fehlen aus unserm Gebiet . . . . .	28
Bünden fehlen aus unserer Alpenflora . . . . .	6

	Spezies.	Davon arktisch.
Gesamtgebiet . . . . .	312	120 = 38,5%
Calveisgebiet . . . . .	283	106 = 37,5%
Alviergruppe . . . . .	231	92 = 39,8%
Churfürsten Südhang . . . . .	176	70 = 39,8%
do. Nordhang . . . . .	188	81 = 43%
Südostflanke der Appenzelleralpen . . . . .	234	92 = 39,3%
Eigentliche Appenzelleralpen . . . . .	220	86 = 39,3%
Appenzelleralpen und Ostflanke		
zusammengenommen . . . . .	243	98 = 40,3%
Schnebelhorngruppe . . . . .	40	15 = 37,5%

*Amerikanischen Ursprunges sind:*

Anemone alpina, Draba Johannis, Arabis alpina (Kamtschaka),  
Silene acaulis, Arenaria ciliata, Epilobium origanifolium, Bu-  
pleurum ranunculoides, Euphrasia salisburgensis, Bartsia alpina,  
Saxifraga aizoon, Saxifraga aizoides, Gnaphalium carpathicum,  
Carex Personii, Carex irrigua, Streptopus amplexifolius (Kamt-



schaka), *Eriophorum Scheuchzeri*, *Cystopteris montana*; d. h. 17 Spezies der alpin-amerikanischen Gruppe, welche nach Dr. Christ 29 Spezies umfasst, kommen auch in unserm Gebiet vor.

Von den Alpenpflanzen unseres Gebiets fehlen den  
Ostalpen 7 Spezies.

*Erigeron Villarsii*: in den West- und Centralalpen, auch noch in Bünden.

*Hieracium ochroleucum*: in den West- und Centralalpen, für Bünden zweifelhaft.

*Campanula cenisia*: in den West- und Centralalpen, auch noch in Bünden.

*Gentiana purpurea*: rein centralalpin, auch in Bünden, dann in Skandinavien und Kamtschaka (v. Grisebach, Vegetation).

*Erinus alpinus*: West- und Centralalpen, für Bünden zweifelhaft.

*Androsace pubescens*: Pyrenæen und Westalpen. Fehlt in Bünden.

*Primula integrifolia*: rein centralalpin, auch in Bünden.

Von den Alpenpflanzen unseres Gebiets fehlten  
bisher den Centralalpen 9 Spezies,  
worunter 4 arktische und 3 rein ostalpine.

*Ranunculus rutæfolius*: nordisch, West- und Ostalpen, Bünden.

*Saxifraga cæspitosa*: amerikanisch, ostalpin.

*Oxytropis lapponica*: West- und Ostalpen, Bünden.

*Valeriana saxatilis*: rein ostalpin, Bünden.

*Senecio abrotanifolius*: rein ostalpin, Bünden.

*Gentiana pannonica*: nur Ostalpen.

*Dracocephalum Ruyschiana*: nordisch, West- und Ostalpen, Bünden.

*Androsace pubescens*: Pyrenæen, Westalpen.

*Carex microglochin*: nordisch, West- und Ostalpen, Bünden.

Durch das Vorkommen dieser Arten in unserm Gebiet ist denselben wenigstens *ein* Standort in den Centralalpen gesichert.

Den Westalpen fehlen folgende 19 Arten,

5 arktische und 14 Ost- und Centralalpen-Bürger:

*Valeriana saxatilis*, *Chrysanthemum coronopifolium*, *Willemetia apargioides*, *Senecio abrotanifolius*, *Soyeria hyoseridifolia*, *Draba tomentosa*, *Saxifraga stenopetala*, *Saxifraga caespitosa*, *Rhododendron hirsutum*, *Pedicularis versicolor*, *Rhinanthus alpinus*, *Gentiana purpurea*, *Gentiana pannonica*, *Primula integrifolia*, *Rumex nivalis*, *Daphne striata*, *Sparganium natans*, *Carex irrigua*. *Sesleria disticha*.

### Lokales.

Dem Calveis und Seezgebiet eigenthümlich: 37 Arten,  
worumter 7 nordische.

*Sesleria disticha*, *Trisetum distichophyllum*, *Poa cäsia*, *Juncus Jacquini*, *Sparganium natans*, *Paradisica Liliastrum*, *Daphne striata*, *Pinus Larix*, *Primula villosa*, *Androsace glacialis*, *Androsace pubescens*, *Dracocephalum Ruyschiana*, *Cerinthe alpina*, *Campanula cenisia*, *Crepis grandiflora*, *Hieracium glaciale*, *Aronicum Clusii*, *Achillea nana*, *Artemisia spicata*, *Saussurea alpina*, *Erigeron Villarsii*, *Erigeron Dröbachensis*, *Valeriana saxatilis*, *Lonicera cörulea*, *Saxifraga Seguieri*, *Saxifraga biflora*, *Sempervivum arachnoideum*, *Epilobium Fleischeri*, *Alchemilla pentaphyllea*, *Potentilla grandiflora*, *Geum reptans*, *Trifolium alpinum*, *Arenaria biflora*, *Cardamine resedifolia*, *Ranunculus rutäfolius*, *Ranunculus glacialis*, *Ranunculus parnassifolius*.

Einige dieser Arten sind jetzt schon für das Murggebiet bekannt und steht zu erwarten, dass die meisten übrigen sich noch im Murggebiet finden werden.

Dem Murggebiet eigenthümlich: 2 Arten.

*Astrantia minor*, *Carex curvula*.

Der Alviergruppe eigenthümlich: 2 Arten.

*Oxytropis lapponica*, *Oxytropis uralensis*.

Den Churfürsten eigenthümlich: 2 Arten.  
*Linum alpinum* am Südhang, *Gentiana pannonica* am Nordhang.

Dem Südosthang der Appenzelleralpen eigenthümlich: 3 Arten.

*Senecio abrotanifolius*, *Salix lapponum*, *Salix myrsinites*.

Den eigentlichen Appenzelleralpen eigenthümlich: 2 Arten.

*Viola palustris*, *Carex microglochin*.

Nur im Alviergebiet und den Appenzelleralpen vorkommend:

*Cineraria aurantiaca*.

Den Appenzelleralpen und ihrer Südostflanke eigenthümlich: 2 Arten.

*Petrocallis pyrenaica*, *Saxifraga mutata*.

Ihre Nordgrenze finden im Alvier  
 9 Arten, worunter 4 nordische.

*Draba frigida*, *Draba Johannis*, *Gentiana brachyphylla*,  
*Veronica bellidioides*, *Poa minor*, *Festuca Halleri*, *Asplenium septentrionale*, *Artemisia mutellina*, *Carex frigida*.

Ihre Nordgrenze finden in den Churfürsten  
 10 Arten, worunter 6 nordische.

*Delphinium elatum*, *Androsace obtusifolia*, *Luzula flavescens*,  
*Lycopodium alpinum*, *Silene rupestris*, *Saxifraga aspera*,  
*Phaca australis*, *Gentiana obtusifolia*, *Pinus Cembra*, *Carex lagopina*.

Ihre Nordgrenze finden auf der Südostflanke  
 der Appenzelleralpen: 23 Arten,  
 worunter 9 nordische.

*Anemone vernalis*, *Arabis bellidifolia*, *Hypochöris uniflora*,  
*Hieracium aurantiacum*, *Hieracium ochroleucum*, *Hieracium*

Schraderi, *Phyteuma hemisphaericum*, *Phyteuma Michelii*,  
*Gnaphalium carpathicum*, *Gentiana purpurea*, *Gentiana tenella*,  
*Veronica fruticulosa*, *Sorbus Chamaemespilus*, *Orobus luteus*,  
*Soldanella pusilla*, *Sempervivum tectorum*, *Arctostaphylos alpina*,  
*Juncus triglumis*, *Elyna spicata*, *Carex Personii*, *Carex irrigua*,  
*Poa laxa*, *Festuca Scheuchzeri*.

### Uebersicht.

Der Südostflanke der Appenzelleralpen eigenthümliche Arten	3
Hier ihre Nordgrenze findend . . . . .	23
Den Churfürsten eigenthümlich . . . . .	2
Hier ihre Nordgrenze findend . . . . .	10
Dem Alvier eigenthümlich . . . . .	2
Hier ihre Nordgrenze findend . . . . .	9
Dem Murggebiet eigenthümlich . . . . .	2
Dem Calveis und Seezgebiet eigenthümlich . . . . .	38
	Spezies 89
Appenzelleralpen . . . . .	219
für Appenzell zweifelhaft . . . . .	4
	Gesammtalpenflor des Gebietes 312

Die Ebene bewohnen folgende 51 Arten in  
constanterer Weise:

#### a. *Kiesboden.*

*Gypsophila repens*, *Saxifraga oppositifolia*, *Epilobium Fleischeri*,  
*Erigeron alpinus*, *Chrysanthemum montanum*, *Chrysanthemum*  
*coronopifolium*, *Hieracium glaucum*, *Campanula pusilla*, *Linaria*  
*alpina*, *Globularia nudicaulis*, *Globularia cordifolia*, *Poa alpina*.

#### b. *Felsboden.*

*Arabis ciliata*, *Cochlearia saxatilis*, *Dryas octopetala*, *Silene ru-*  
*pestris*, *Rhamnus pumila*, *Oxytropis campestris*, *Potentilla caules-*  
*cens*, *Alchemilla alpina*, *Sempervivum tectorum*, *Saxifraga*

aizoon, *Saxifraga cæsia*, *Athamanta cretensis*, *Veronica saxatilis*, *Primula Auricula*, *Salix retusa*, *Polygonum viviparum*, *Aspidium Lonchitis*.

*c. Auf feuchten und moorigen Standorten.*

*Ranunculus aconitifolius*, *Trolius europæus*, *Aconitum Napellus*, *Swertia perennis*, *Sparganium natans*, *Allium Schönoprasum*, *Veratrum album*, *Juncus alpinus*, *Eriophorum alpinum*, *Gymnadenia albida*, *Pinguicula alpina*, *Viola biflora*, *Mœhringia muscosa*, *Trifolium cæspitosum*, *Saxifraga aizoides*, *Saxifraga rotundifolia*, *Astrantia major*, *Homogyne alpina*, *Senecio cordatus*, *Rhododendron*, *Gentiana obtusifolia*, *Primula farinosa*.

Zusammen 51 Arten, worunter 20 nordische.

Zusammengefasst wurden folgende Arten:

*Ranunculus alpestris* L und *R. Traunfellneri* Hoppe.

„ *aconitifolius* L und *R. platanifolius* L.

„ *montanus* L und *R. Villarsii* DC.

*Aconitum variegatum* L und *A. paniculatum* Lam.

*Saxifraga aspera* L und *S. bryoides* L.

*Erigeron alpinus* L und *E. glabratus* Hoppe.

*Gentiana acaulis* L und *G. excisa* Presl.

*Juncus trifidus* L und *J. Hostii* Tausch.

*Carex atrata* L, *C. nigra* Aut. und *C. aterrima*. Hoppe.

Man vergleiche die hierher bezügliche Bemerkung im Texte.

Tabelle über die Verbreitung der alpinen Pflanzenarten in den Kantonen St. Gallen u. Appenzell.

	Nord. Helmath n. Dr. Christ.	Westalpen.	Centralalpen.	Ostalpen.	Karwei- u. Seez- alpen.	Murgalpen.	Alviergruppe.	Churhrst. Süd.	Churhrst. Nord.	Süd- u. Osthang d. Appenz.-Alp.	Appenzellern- Schnebelhorn- gruppe.	Glarus.	Banden.	Vorkommen in der Ebene und unterste Gränze.
<b>Ranunculaceae.</b>														
<i>Anemone vernalis</i> L.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Bodensee- u. Wallenseufer [400 mt.
» <i>narcissiflora</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ebene des Rheines Bodensee 400 mt.
<i>Ranunculus alpina</i> L.	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Seez- u. Rheinufer 500 mt. Döll. Bodenseeriet. [400 mt.
<i>Ranunculus rutaefolius</i> L.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Seez-, Sitter-, Goldiahufer Rheindämme. [450 mt.
» <i>alpestris</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» <i>gracialis</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» <i>aconitifolius</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» <i>parnassifol.</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» <i>montanus</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Trollius europæus</i> L.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Delphinium elatum</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Aconitum Napellus</i> L.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» <i>variegatum</i> Lam.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>Cruciferae.</b>														
<i>Arabis alpina</i> L.	AK	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» <i>ciliata</i> R. Br.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» <i>pumila</i> Jacq.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» <i>bellidifolia</i> Jacq.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» <i>corutca</i> Hf. & C.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Cardamine alpina</i> L.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» <i>resedifolia</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Petrocallis pyrenaica</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Draba aizoides</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» <i>toментosa</i> Wahlb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

<i>Draba frigida</i> Saut.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sitter, Wallensee ect. 400 [mt.
» <i>Johannis</i> Host.	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» <i>Wahlenbergi</i> Host.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Cochlearia saxatilis</i> Lam.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Biscutella jävigata</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Thlaspi rotundifolium</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Hutchinsia alpina</i> Br.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>Cistineae.</b>														
<i>Helianthemum alpestre</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>Violarieae.</b>														
<i>Viola palustris</i> L.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Torfmose bei 100, 800, 400 [mt.
» <i>calcarata</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Bachschlucht b. 1000, 500 »
» <i>biflora</i> L.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>Polygaleae.</b>														
<i>Polygala chamaebuxus</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	B. uns allg. in d. montanen Region b. a. 400 mt. herab.
» <i>alpestris</i> Reichb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>Sileneae.</b>														
<i>Gypsophila repens</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Seez- und Rheinkies bis auf [400 mt.
<i>Silene quadrifida</i> L.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Schlitzbach b. Flums 450 mt.
» <i>rupestris</i> L.	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» <i>acaulis</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>Alsineae.</b>														
<i>Sagina saxatilis</i> Wimm.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Alsine verna</i> Bartol.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Cherleria sedoides</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Mithringia muscosa</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» <i>polygonoides</i> K.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Arenaria ciliata</i> L.	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Bis auf 400 mt. herab.









Vorkommen in der Ebene und unterste Gränze.	Banden.	Glarus.	Schnebelhorngruppe.	Appenzel-Alpen.	Süd- u. Ostabh. d. Appen.-Alp.	Churrisen Nord.	Churrisen Süd.	Alviergruppe.	Murgalpen.	Calveis- u. Sees-alpen.	Ostalpen.	Centralalpen.	Westalpen.	Nord. Heimath n. Dr. Christ.
<i>Gentiana punctata</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	K
» <i>purpurea</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>pannonica</i> Scop.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>asclepiadea</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>acaulis</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>bavarica</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>brachyphylla</i> Vill.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	S
» <i>verna</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>navalis</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>campestris</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>obtusifolia</i> Willd.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>tenella</i> Rothb.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Swertia perennis</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<b>Scrophulariaceae.</b>														
<i>Cerintho alpina</i> Kit.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	S
<i>Myosotis alpestris</i> Schum.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	S
<b>Scrophulariaceae.</b>														
<i>Linaria alpina</i> Mill.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Erinus alpinus</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	S
<i>Veronica aphylla</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>bellidoides</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>fruticulosa</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	S
» <i>saxatilis</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>alpina</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	S

Stockh., Töggrenh., Nöckeralp, F.d.Schwz. einz. i. Kt. St. Gall. Der mont. u. subalp. Region ums. Gegend angehörig, b. zu 450 mt. herab. [In d. Verbreitungsweise fast mit *Primula farinosa* übereinst. B. z. 400 mt. her. Rheinthal u. Bodenseeufer-riet b. zu 400 mt. herab. 460 mt.

Rhein-, Wallensee-, Bodenseeufer, b. zu 400 mt. herab. [In d. Verbreitungsweise fast mit *Primula farinosa* übereinst. B. z. 400 mt. her. Rheinthal u. Bodenseeufer-riet b. zu 400 mt. herab. 460 mt.

<i>Veronica urticifolia</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Tozzia alpina</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Pedicularis tolosa</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>recutita</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>versicol.</i> Wahlgr.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>verticillata</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Bartsia alpina</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Rhinanthus alpinus</i> Baumg.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Euphrasia minima</i> Schll.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>salsburgensis</i> Fke.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A
<b>Labiatae.</b>														
<i>Calamintha alpina</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Dracocephal. Ruyschiana</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Ajuga pyramidalis</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<b>Lentibulariaceae.</b>														
<i>Pinguicula alpina</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	S
<b>Primulaceae.</b>														
<i>Androsace pubescens</i> DC.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>helvetica</i> Gaud.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>glacialis</i> Hpp.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>obtusifolia</i> All.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>chamaejasme</i> Host.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Soldanella alpina</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>pusilla</i> Baumg.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Primula integrifolia</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>villosa</i> Jacqu.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>Auricula</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
» <i>farinosa</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	S
<b>Globulariaceae.</b>														
<i>Globularia nudicaulis</i> L.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	

Gehört uns. mont. u. subalp. Region an, doch geht sie auch bis gegen 2000 mt. Nur in d. östlichst. und südlichsten an Gebiet 10 angrenz. Theil. v. Appenzel; ähnliche Verbreitung wie *Orob. luteus*. 1000 mt. a. Nagelfluhfelsen. 1000 mt. a. Nagelfluhfelsen. zerstreut b. 500 mt. herab. 600 mt. in Schluchten, 430 mt. im Riet Westalpen und Pyrenäen. [Zerst. an Felsen d. Berge u. Ebene b. 450 mt. herab. Von 400 mt. (Bodenseeriet) bis 2200 mt. Bachgeschlebe bis 450 mt.



