

Vergleichende Untersuchungen über die Verarbeitung der alpinen Flora in einigen Regionen der westlichen und östlichen Alpen

Autor(en): **Jaccard, Paul**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden**

Band (Jahr): **45 (1901-1902)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-594622>

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.

II.

Vergleichende Untersuchungen über die Verbreitung der alpinen Flora in einigen Regionen der westlichen und östlichen Alpen

von

Dr. Paul Jaccard (Lausanne).

Da meine früheren Untersuchungen über die floristische Verbreitung in den Alpen und im Jura ¹⁾ interessante Resultate geliefert haben, bin ich zu dem Entschluss gekommen, eine ähnliche Vergleichung zwischen zwei mit einander liegenden gesetzten Teilen der Alpen anzustellen.

Zu diesem Zwecke habe ich das *Aversthal* in den rhätischen Alpen und das „*Bassin des Dranses*“ in den Walliser Alpen gewählt.

Die beiden zu vergleichenden Terrains sind ziemlich gleich gross, haben eine ausgeprägte topographische Analogie, und bieten in Bezug auf ihre geologische Struktur ebenfalls grosse Ähnlichkeit.

Was das Aversthal anbetrifft, sind die floristischen Dokumente, auf denen meine Vergleichung beruht, zum Teil auf der Excursion der schweizerischen botanischen Gesellschaft gesammelt, welche dieselbe im Anschluss an die Jahresversammlung in Thusis im September 1900 unter Leitung des Herrn Professor Dr. *Schröter* machte. Sie sind vervollständigt worden durch zahlreiche Daten, gesammelt von den Herren *F. Käser*, Dr. *Stebler* und Prof. *Schröter*, der mir dieselben freundlichst zur Verfügung gestellt hat.

¹⁾ Etude comparative de la distribution florale dans une portion des Alpes et de Jura. Bulletin. soc. vaud. sc. nat. vol. XXXVI. 1901.

Für das „Bassin des Dranses“ findet man die floristischen Angaben, auf die ich mich stütze, in meinen früheren Veröffentlichungen über die Verbreitung der alpinen Flora in dieser Gegend.

Um die Ähnlichkeiten dieser beiden Bassins zu veranschaulichen, will ich ein kurzes Bild derselben entwerfen.

„Bassin des Dranses.“

Das Bassin des Dranses bildet von Sembrancher aus ein fast gleichseitiges Dreieck, dessen Basis sich vom col Ferret bis zum col de Fenêtre, zwischen der Mt Blanc- und der Mt Colon-Gruppe in einer Länge von ungefähr 25 km erstreckt.

Die „Dranse de Bagnes“ bildet den grössten Teil des Bassins, in ihr münden die Seitenthäler von Entremont mit „la Combe de La“ und das Thal von Ferret mit dem kleinen Thal von Arpettaz.

Verschiedene Pässe in einer Höhe von 2400—2700 m stellen durch den oberen Teil des Aostathals die Verbindung dar zwischen dem Bassin des Dranses und demjenigen des Po.

Von Westen nach Osten findet man folgende geologische Formationen: Protogyne des Mt Blanc, Karbonschiefer, kalkhaltigen Triasschiefer, Dolomit, Casanaschiefer, Serpentin, Gneiss und Gabbro.

Bassin von Avers.

Der obere Teil des Bassin von Avers bildet von Starlera aus ein fast gleichseitiges Dreieck, dessen Basis sich vom Pizzo Stella (3406 m) bis zum Pizzo Lunghino und Forcellina Pass in einer Länge von ungefähr 20 km erstreckt.

Das Aversthal bildet den Hauptteil des Bassins, in ihm münden die Seitenthäler val di Lei und Madriserthal, sowie die kleinen Thäler von Bregalga und Starlera.

Verschiedene Pässe in einer Höhe von 2400—2700 m stellen durch das Bergell (Bregaglia-thal) die Verbindung dar zwischen dem Bassin von Avers und demjenigen der Etsch.

Von Westen nach Osten findet man folgende geologische Formationen: Gneiss, Verucano kalkhaltigen Lias- oder Triasschiefer (Bündnerschiefer), Casanaschiefer, Chloritschiefer, Muschelkalk (Trias), Dolomit, Serpentin u. Diorit.

Diese kurze Übersicht zeigt eine ausgeprägte Parallele zwischen „Avers“ und „Dranses“ (sensu lato).

Stellen wir jetzt die Hauptunterschiede, welche zwischen den beiden Terrains bestehen, fest. Man kann sie folgendermassen zusammenfassen:

1. Die Berggruppen und die Gletscher, welche das Bassin des Dranses speisen, sind viel grösser als die von Avers.

2. Die Ausdehnung, besonders die der alpinen und nivalen Zonen, ist merklich grösser im Bassin des Dranses als im Avers.

3. Während die „Dranses“ rasch zum unteren warmen Teil der Walliser Rhône herunter fliessen, ist das Aversthal von dem milden Vorderrheinthal beträchtlich entfernt und durch die engen, wilden und kalten Schluchten der Via Mala von demjenigen untern Teil des Rheinthal getrennt, der wenigstens einigermaßen klimatisch dem Rhonethal entspricht.

Während also das Avers von dem Rheinthal isoliert ist, steht das Bassin des Dranses in direkter Verbindung mit der Walliser Rhône.

4. Schliesslich fügen wir noch hinzu, dass im Laufe der Gletscher-Periode die hohen Gipfel des „Bassin des Dranses“ der nivalen Flora zahlreichere und ausgedehntere Standorte boten, als die niedrigeren Berggruppen des Avers.

Im Résumé zeigt uns die Vergleichung, welche wir zwischen Dranses und Avers vorgenommen haben, grosse Analogien in den Hauptlinien, die durch einige secundäre Unterschiede modifiziert sind.

In welchem Masse diese Analogien und diese Unterschiede im Gebiet der Flora auch zu erkennen sind, wollen wir jetzt feststellen.

Die alpine Zone des Avers, die Thäler von Madris, di Lei, Starlera und Bregalga inbegriffen, besitzt *oberhalb 1850 m* ungefähr *470 Pflanzenarten*, zu welchen man noch circa 50 Bastarde und Varietäten hinzurechnen kann.

Die alpine Zone der „Dranses“ besitzt ebenfalls *oberhalb 1850 m* ungefähr *600 Arten* (590), zu welchen man circa 60 Bastarde und Varietäten hinzurechnen kann.

In dieser Arbeit betrachten wir nur die Linneeschen Arten.

In jedem der beiden folgenden Verzeichnisse sind nur diejenigen Arten aufgeführt, die man in dem korrespondierenden Bassin nicht gefunden hat.

Arten von Avers, welche in den „Dranses“ nicht gefunden worden sind.

x <i>Armeria alpina</i> ¹⁾	<i>Dianthus superbus</i>
x <i>Carex rupestris</i>	x <i>Draba Traunsteineri</i>
x <i>Carex membranacea</i> Hoppe	<i>Epilobium anagallidifolium</i>
x <i>Cerintho alpina</i>	<i>Equisetum variegatum</i>
x <i>Chrysanthemum coronopifolium</i>	x <i>Eritrichium nanum</i>
! <i>Crepis Jacquini</i>	<i>Eriophorum angustifolium</i>
! <i>Crepis alpestris</i>	x <i>Festuca pulchella</i>
! <i>Crepis montana</i>	<i>Gentiana obtusifolia</i>
<i>Convallaria majalis</i>	x 8 Arten von <i>Hieracium</i>
! <i>Daphne striata</i>	<i>Laserpitium Siler</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Molinia coerulea</i>
x <i>Pleurogyne carinthiaca</i>	! <i>Senecio abrotanifolius</i>
! <i>Primula integrifolia</i>	x <i>Sesleria distichia</i> ²⁾
! <i>Primula viscosa</i> All.	<i>Sorbus aucuparia</i>
! <i>Rumex nivalis</i>	<i>Teucrium montanum</i>
x <i>Saussurea discolor</i>	x <i>Thalictrum saxatile</i>
! <i>Salix Waldsteiniana</i>	! <i>Valeriana supina</i>
x <i>Saxifraga Cotyledon</i>	<i>Veronica fruticulosa</i>
! <i>Saxifraga stenopetala</i>	x <i>Viscaria alpina</i>
! <i>Scirpus alpinus</i>	<i>Viola tricolor.</i>
! <i>Senecio carniolicus</i>	

Zu diesem Verzeichnisse von ungefähr 50 Pflanzenarten der alpinen Region des Avers, welche man bisher im Bassin des Dranses nicht getroffen hat, könnte man noch circa 10 Arten hinzurechnen, welche in der Bergzone verbreitet sind und sich von da gelegentlich in die alpine Zone erheben.

¹⁾ befindet sich auf dem südlichen Abhang des col de Fenêtre (Dranses).

²⁾ befindet sich auf dem „Catogne“ (Dranses) nicht aber in dem Teil des Bassin des Dranses, das wir betrachten.

Unter diesen 50 Arten sind circa 20 ¹⁾ (mit x bezeichnet) selten, oder haben eine mehr oder weniger sporadische Verbreitung; die kleine Anzahl von 13 Arten (mit ! bezeichnet) sind nur in den östlichen Alpen zu finden.

Unter den 470 Pflanzenarten der alpinen Zone des Avers giebt es also ungefähr 420, welche man auch im „Bassin des Dranses“ finden kann.

Die Zahl der Arten des Bassin des Dranses, welche im Avers fehlen ²⁾ oder wenigstens bisher nicht gefunden wurden, erhebt sich bis zu ungefähr 170. 45 dieser Arten sind triviale Pflanzen, 60 ungefähr sind mehr oder weniger in der ganzen subalpinen und unteren Bergzone verbreitet, ein Dutzend sind Hieracien, circa 20 Arten (in der folgenden Tabelle mit x bezeichnet) sind ziemlich selten oder haben nur eine sporadische Verbreitung; schliesslich sind 30 (in der folgenden Tabelle mit ! bezeichnet) auf die westlichen und centralen Alpen beschränkt und erreichen die rhätischen Alpen nicht.

Hier deuten wir nur diejenigen Arten an, welche den beiden letzten Kategorien angehören.

Arten vom „Bassin des Dranses,“ welche in „Avers“ oberhalb 1850 m nicht gefunden worden sind.

x <i>Alsine laricifolia</i>	x <i>Arenaria Marschlinii</i>
! <i>Androsace carnea</i>	! <i>Artemisia glacialis</i>
! „ <i>imbricata</i>	! <i>Betonica hirsuta</i>
! „ <i>pubescens</i>	x <i>Carex pauciflora</i>
! <i>Anemone baldensis</i>	x „ <i>microstyla</i>
! <i>Arabis serpyllifolia</i>	x „ <i>teretiuscula</i>
x <i>Cerastium filiforme</i> ³⁾	x „ <i>ustulata</i>
! <i>Cynosurus echinatus</i>	x <i>Carex limosa</i>
! <i>Colchicum alpinum</i>	! <i>Sagina repens</i>

1) Inbegriffen 8 Hieracien.

2) Es ist sehr schwer mit Sicherheit zu sagen, dass eine bestimmte Pflanzenart wirklich fehlt in einem so mannigfaltigen Gebiete wie es die Alpen sind. Das Bassin des Dranses und das Bassin des Avers jedoch sind so oft besucht worden, dass die Arten, die bisher übersehen worden sind, jedenfalls sehr selten sein dürften.

3) Für *Festuca varia* und *Cerastium filiforme* liefert das „Herbarium Helveticum“ des eidgenöss. Polytechnikums in Zürich je nur eine einzige

x <i>Erigeron Villarsii</i>	! <i>Saxifraga diapensioïdes</i>
! <i>Erigeron Schleicheri</i>	! <i>Scutellaria alpina</i>
x <i>Festuca varia</i> ³⁾	! <i>Sedum Anacamperos</i>
x <i>Gnaphalium Hoppeanum</i> ³⁾	x <i>Sedum alpestre</i>
! <i>Hugueninia tanacetifolia</i>	! <i>Senecio incanus</i>
x <i>Leontodon Taraxaci</i>	! <i>Sisymbrium pinnatifidum</i>
x <i>Meum athamanticum</i>	x <i>Sorbus Hostii</i>
! <i>Oxytropis neglecta</i>	x <i>Streptopus amplexifolius</i>
! <i>Oxytropis foetida</i>	! <i>Thalictrum majus</i>
! <i>Pedicularis gyroflexa</i>	x <i>Thalictrum Bauhini</i>
! <i>Pedicularis cenisia</i>	x <i>Trifolium pallescens</i>
! <i>Poa caesia</i>	! <i>Trifolium saxatile</i>
x <i>Polygala alpina</i>	! <i>Valeriana celtica</i>
! <i>Ranunculus aduncus</i>	! <i>Viola cenisia</i>

Im Résumé: die bemerkenswerten Unterschiede zwischen der Alpenflora der Dranses und des Avers betreffen die trivialen und subalpinen Arten, sowie die Arten, welche auf die westlichen Alpen begrenzt sind.

Welches ist die Ursache dieser Unterschiede? Was die trivialen Arten betrifft, bemerken wir, dass die Dranses ungefähr 100 derjenigen Arten besitzt, welche sich nicht im Avers befinden, während dieses letztere Bassin nur circa 30 enthält, die dem ersten fehlen.

Dieses Vorherrschen der trivialen Arten erklärt sich durch die grosse Nähe des Bassin des Dranses zur unteren warmen Zone und durch die Breite seines unteren und mittleren Teils, welche den subalpinen und silvatischen Arten eine leichte und zugängliche Bahn bietet.

Fügen wir noch hinzu, dass die so vollständige Erforschung des Entremontthales und besonders des Grossen Sankt Bernhards sicher erlaubt hat, die Existenz mehrerer isolierten Arten zu konstatieren, welche sich vielleicht auch in Avers befinden, hier aber infolge einer weniger sorgfältigen Erforschung übersehen sein können. ¹⁾

Angabe: für die erstere bei „Cresta, ca. 1950 m“, für die zweite „Avers (Hr)“. *Gnaphalium Hoppeanum* ist nur einmal bei ca. 1850 m angegeben. Es gehört also zur Zeit nicht der alpinen Zone oberhalb 1850 m, welche wir betrachten, an.

¹⁾ Siehe „Distribution de la flore alpine dans le bassin des Dranses“, Bull. soc. vaud. sc. naturelles, Bd. XXXVII., Seite 243—246.

³⁾ Siehe vorige Seite.

Für unsere Vergleichung ist nun die Betrachtung der Arten, welche auf den einen oder auf den anderen Teil der Alpenkette begrenzt sind, am wichtigsten. Solche Arten findet man circa 15 in Avers gegen 27, das heisst *das Doppelte*, im Bassin des Dranses.

Die meisten dieser Arten sind nivale Pflanzen, fast alle übrigen sind südliche Arten, welche in den „Alpes du Piémont“ oder in den Tyroler Alpen verbreitet sind. Dieser grosse Reichtum des Bassin des Dranses an nivalen Pflanzen mit begrenzter Verbreitung erklärt sich leicht durch die Höhe und die spezielle Lage der penninischen Kette, welche im Laufe der Gletscher Periode wohl einen Zufluchtsort für mehrere tertiäre nivale Pflanzen darbieten musste.

Diese Erklärung wird noch durch die Vergleichung des Avers mit dem Ober-Engadin bestätigt.

Trotz seiner Nähe zum Avers ist das Ober-Engadin, welches mit der mächtigen Bernina-Gruppe schliesst, wohl bemerkenswert reicher an nivalen Pflanzen als das Avers. Die grosse Anzahl der südlichen Arten in dem Bassin des Dranses scheint mir durch die jetzigen klimatischen Verhältnisse dieses Bassins bedingt zu sein.

Dieses Vorherrschen ist jedenfalls nicht durch die Existenz leichter Einwanderungsbahnen verursacht, weil die topographischen Verbindungen zwischen dem Avers und dem Ober-Engadin respektive Tyrol denjenigen gleichen, welche das Bassin des Dranses mit Tarentaise einerseits, und Maurienne mit dem westlichen Piémont andererseits, verbinden.

Übrigens ist die Lage des Avers gegenüber derjenigen des Terrains, welches sich südlich vom Veltlin erstreckt, fast gleichartig derjenigen des Bassin des Dranses gegenüber der rechten Seite des Aostathales.

Ein Blick auf die Karte genügt, um sich davon zu überzeugen.

Ausserdem scheint es, dass die Nähe des oberen Teils des Avers bei dem warmen Bergell, einem Nebenthal des Veltlins, für das Avers in Bezug auf die Einwanderung südlicher Arten günstig ist. Wie aber die Thatsachen zeigen, ist das nicht der Fall und dieses letzte Faktum ist noch ein

Beweis mehr dafür, dass die Existenz der südlichen alpinen Pflanzen in den Thälern des Nordabhanges der Alpen vor allem durch die jetzigen klimatischen und ökologischen Verhältnisse dieser Thäler, noch mehr als durch die Einwanderungsbahnen bestimmt ist. ¹⁾

Wir haben gesehen, dass die Anzahl der sporadisch verbreiteten Arten, welche nur auf einem der beiden Vergleichungsgebiete gefunden sind, für Avers und für Dranses fast gleich ist und in jedem aus circa 20 Arten besteht.

Von der Vermutung ausgehend, dass die sporadische Verbreitung dieser Arten, welche übrigens auf der ganzen Kette zu finden sind, durch speziellere Verhältnisse als diejenigen, welche für die überall verbreiteten Arten genügen, bestimmt wird, schliessen wir, dass die beiden Terrains diesen Arten gleich mannigfaltige Bedingungen darbieten. So scheint es, dass sie *quantitativ* ähnlich und *qualitativ* verschieden sind. In dieser Hinsicht ist auch die Vergleichung des Avers mit dem Ober-Engadin, das unmittelbar östlich liegt, sehr lehrreich. Man findet in dem obern Teil dieses letzten Thales mehr als 20 alpine Arten, welche in dem Avers fehlen. Die meisten dieser Arten sind nivale Pflanzen, mehr als die Hälfte von ihnen fehlen auch in dem Bassin des Dranses, fast alle aber finden sich in der Cervin-Gruppe.

Unter diesen Arten deuten wir an:

(o == auch in „Dranses“ fehlend.)

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| o Androsace septentrionalis | o Carex irrigua |
| Arenaria Marschlinsii | o „ Buxbaumii |
| Adenostyles leucophylla | „ ustulata |
| o Callianthemum rutaefolium | o Juncus arcticus |
| o Carex mucronata | o Koeleria hirsuta |
| | o Oxytropis Halleri |
| | o Poa cenisia |
| | „ caesia |
| | o Phyteuma humile |
| | Ranunculus parnassifolius. |

¹⁾ Siehe darüber „Contribution au problème de l'immigration de la flore alpine,“ Bull. soc. vaud. sc. nat., Bd. XXXVI., Seite 114—130.

Dieser grosse Reichtum an nivalen Pflanzen rührt selbstverständlich von der Grösse und Höhe der Berge des Ober-Engadin und dessen besonderem Klima her.

Die topographischen und meteorologischen Analogien, welche man zwischen der Bernina- und Cervin-Gruppe bemerken kann, werden durch das Studium ihrer nivalen Flora bestätigt.

Die Höhe der alpinen Gipfel allein genügt nicht, um die Entwicklung einer reichen nivalen Flora zu verursachen, es ist noch die Hilfe spezieller meteorologischer und orographischer Verhältnisse dazu nötig.

In der That sehen wir, dass die Mont Blanc-Gruppe trotz ihrer grossen Höhe verhältnismässig arm an nivalen Pflanzen ist und zwar infolge ihrer Schneemenge und der grossen Ausdehnung ihrer Gletscher, welche bis in die subalpine Zone herabsteigen.

Neben den zuerst angedeuteten nivalen Pflanzen besitzt das Ober-Engadin einige östliche und südliche alpine Arten, welche dem Avers fehlen, zum Beispiel: *Arabis Halleri*, *Sempervivum Wulfeni*, *Senecio nebrodensis*, *Dianthus glacialis*, *Carex Vahlü*, *Stellaria Frieseana*, sowie 2 Arten: *Geranium rivulare* und *Ranunculus Thora*, welche im Bassin des Dranses nicht zu finden sind.

Im Résumé: die beiden verglichenen Terrains besitzen zusammen circa 650 Arten, abgesehen von den Bastarden und Varietäten, hiervon sind 410 gemeinsame. Der floristische Gemeinschaftscoefficient ist also 65 %, das heisst, dass auf 100 Arten des Gesamtverzeichnisses von 650 Arten, je 65 auf den beiden Terrains „Avers und Dranses“ zu finden sind.

Wenn man von den 45 trivialen Arten des Dranses, welche dem Avers fehlen, absieht, weil, wie oben gesagt worden ist, sorgfältigere Erforschungen noch einige derselben entdecken könnten, würde sich dieser Gemeinschaftscoefficient zu circa 75 % erheben.

Die floristische Gemeinschaft unserer beiden Terrains erhebt sich also mindestens bis zu $\frac{2}{3}$ der Gesamtzahl ihrer Arten. Diese Zahl ist beträchtlich gross, besonders im Vergleich zu dem Gemeinschaftscoefficient von circa 50 %, welcher

zwischen dem Bassin du Trient, Bassin des Dranses und dem Wildhorn-Gebiete, drei Gegenden, welche nahe zusammenliegen und deren von Pflanzen bedeckte Fläche ziemlich die gleiche Ausdehnung hat, zu bemerken ist.

Dieses Resultat ist um so interessanter, als die alpinen Wiesen in den beiden verglichenen Terrains eine ziemlich verschiedene floristische Zusammensetzung aufweisen.

Wenn man die floristische Zusammensetzung einer Wiese zwischen 2000 bis 2200 m, auf Bündnerschiefer in dem obern Teil des „Thäli“ im Avers (eines kleinen Nebenthales mit S-O-Lage), mit verschiedenen ähnlichen Wiesen des Bassin des Dranses vergleicht, findet man, das der Gemeinschaftscoefficient zwischen zwei Wiesen „Dranses-Avers“ gewöhnlich durchschnittlich nicht 20 % übersteigt, also kommt eine gemeinsame Art auf vier nichtgemeinsame wie es die folgende Tafel zeigt:

Anzahl der gemeinsamen Arten zwischen:

„Thäli“ (Avers) 105 Arten und „Alpe de Vingt-Huit“
(Dranses) 140 sp. = 45 gemeinsame Arten = 22,5 %

„Thäli“ (Avers) 105 Arten und „la Peulaz“ (Dranses)
107 sp. = 39 gemeinsame Arten = 22,5 %

„Thäli“ (Avers) 105 Arten und „Plan la Chaud“ (Dranses)
101 sp. = 30 gemeinsame Arten = 17 %

„Thäli“ (Avers) 105 Arten und „Ferret italien“¹⁾ (Dranses)
106 sp. = 32 gemeinsame Arten = 18 %

Durchschnittlicher Gemeinschaftscoefficient = 20 %.

„Thäli“ (Avers) 105 sp. und „Alpe de Barberine (Trient)
114 sp. = 40 gemeinsame Arten = 22,5 %

„Thäli“ (Avers) 105 sp. und „Iffigen“ (Wildhorn)
147 sp. = 40 gemeinsame Arten = 19 %

Durchschnittlicher Gemeinschaftscoefficient = 20—21 %.

Trotz des Interesses dieser Ziffern wollen wir wegen der kleinen Anzahl der Vergleichungsobjekte den daraus zu ziehenden Schluss nicht verallgemeinern.

¹⁾ Diese Wiese, auf dem südlichen Abhang des col Ferret gelagert, kann wegen ihrer Nähe zu den beiden vorher genannten zu dem Dranses-Gebiete gerechnet werden, obgleich sie zu dem „Bassin de la Doire“ gehört.

Ich will nur erwähnen, dass zwischen den verschiedenen Wiesen des „Trient-Dranses-Wildhorn“-Gebietes der Gemeinschaftscoefficient durchschnittlich circa 32 % ist. Ich habe auch gezeigt, dass trotz ihrem relativ konstanten Wert diese floristische Gemeinschaft nicht durch eine konstante Anzahl „ubiquister“ Arten, sondern je durch verschiedene Arten gebildet wird. ¹⁾

* * *

Wie wir am Anfang dieser Arbeit gezeigt haben, sind die beiden Terrains „Avers und Dranses“ in Bezug auf ihren topographischen und geologischen Charakter sehr ähnlich.

An diese Ähnlichkeit knüpft sich:

1. Die Höhe des floristischen Gemeinschaftscoefficient von 65 %.
2. Die Gleichheit der Anzahl an sporadischen Arten, von denen circa 20 auf jedem Bassin gefunden worden sind (in den Verzeichnissen mit x bezeichnet).

Ihren topographischen und klimatologischen Verschiedenheiten können wir folgende floristische Merkmale zuschreiben.

1. Die grosse Anzahl der trivialen und subalpinen Arten (circa 100), welche in der alpinen Zone des Bassins des Dranses, aber nicht im Avers gefunden wurden.

2. Die absolute Anzahl der Arten auf jedem Terrain (470 Arten im Avers und 590 in Dranses). Dieser Unterschied zu Gunsten der Dranses ist zum Teil die Folge des Reichthums dieses Gebietes an trivialen und subalpinen Arten, aber rührt auch zum Teil von seiner grösseren Ausdehnung her.

Es ist wahrscheinlich, dass man, wenn es möglich wäre, in den Alpen zwei Thäler zu finden, welche in Bezug auf ihren topographischen, geologischen und klimatologischen Charakter absolut gleich, aber ihrer Grösse nach verschieden sind, zwischen ihnen, betreffs der Zahl ihrer Arten, einen korrespondierenden Unterschied bemerken würde.

3. Der konstatierte Überschuss von 15 nivalen Arten in dem Bassin des Dranses rührt von der Grösse und Höhe

¹⁾ Siehe Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Danses, loc. cit. p. 258–265.

seiner Berge und der sich hieraus ergebenden grösseren Ausdehnung der mit nivaler Vegetation bedeckten Flächen her.

Dieser Faktor hat ausser seinem jetzigen Einfluss auch früher im Laufe der Gletscher-Periode auf den Reichtum des Bassin des Dranses an nivalen und südalpinen Pflanzen einen direkten Einfluss gehabt. In Bezug auf die Gesamtflorea ist dieser Einfluss doch sehr schwach.

Im Résumé: nach der Vergleichung, die wir zwischen Drauses und Avers verfolgt haben, können wir die floristischen Analogien der beiden Bassins ihren topographischen, klimatologischen und geologischen Analogien, und ihre floristischen Differenzen den topographischen, klimatologischen und geologischen Verschiedenheiten zuschreiben.

Die Resultate dieser Arbeit bestätigen den allgemeinen Schluss meiner früheren Veröffentlichungen und zeigen uns, dass *die Verbreitung der alpinen Flora hauptsächlich durch „actuelle“ Ursachen bedingt ist.*

