

Erste Ansiedlungen phanerog. Pflanzen auf von Getschern verlassenen Boden

Autor(en): **Coaz, J.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1886)**

Heft 1143-1168

PDF erstellt am: **21.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318993>

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.

J. Coaz.

Erste Ansiedelung phanerog. Pflanzen auf von Gletschern verlassenen Boden.

Vorgetragen in der Sitzung vom 23. Januar 1886.

Es ist Ihnen, meine Herren, bekannt, dass die Gletscher der Schweiz (wie übrigens in ganz Europa, Asien etc.) seit 4—5 Jahrzehnten beständig zurücktreten, d. h. es ist ihr Abschmelzen an ihren Rändern und namentlich an der untersten Gletscherzunge grösser als ihr Vorstoss. Die Bodenfläche, die dadurch blossgelegt wird, ist grösser oder kleiner, je nach der Configuration und Lage der betreffenden Gegend und der Mächtigkeit der Eismassen des Gletschers.

Wie die Pflanzenwelt auf dem Gletscherkörper selbst sich anzusiedeln sucht, — was ihr auf den Moränen, die demselben aufliegen, ja in einigen Algen selbst im Schnee und Firn hie und da gelingt, — so sucht sie auch vom Boden, den der Gletscher verlassen, sofort Besitz zu nehmen.

Es geschieht dies hauptsächlich durch Vermittlung der Winde und der Gewässer, welche Sämereien, — letztere auch Pflanzentheile — herbeiführen, die z. Th. anschlagen und als die ersten Pioniere auf diesem noch vegetationslosen Boden zu betrachten sind.

Es könnte indess die Frage aufgeworfen werden, ob dieser Boden, der vor einer meist nicht mehr bestimm-
baren Anzahl von Jahren in Folge geschichtlich erwiesener
bedeutender Oscillationen der Gletscherzungen schon ein
Mal bloss gelegen, von dieser Zeit her nicht noch keim-
fähige Sämereien in sich berge. Nun gibt es allerdings
Sämereien, die so vorzüglich eingekapselt sind, dass sie
bei einer Temperatur des Gletschergrundes nahe dem
Nullpunkte sich während einer Periode von selbst einem
Jahrhundert hätten keimfähig erhalten können. Dessen-
ungeachtet ist das Vorhandensein solcher Samen im bloss-
gelegten Gletscherboden nicht wahrscheinlich, weil das
Material fast ausschliesslich aus Moränenschutt besteht,
der von den Gletscherbächen während langer Zeit fort-
bewegt und durchwaschen wurde, so dass die leichten
Sämchen längst zerrieben oder vom Wasser weggespült
sein müssten. Zudem müssten dieselben gerade in die-
jenige Bodentiefe und Oertlichkeit gelangt sein, wo die
nöthigen Bedingungen zur Keimung vorhanden sind. Es
ist somit eine Pflanzen-Ansiedelung auf diesem Wege nicht
anzunehmen, daher denn die aufgeworfene Frage nur
theoretisches Interesse hat.

Es lag mir nun daran, zu wissen, welche Pflanzen
sich auf blossgelegtem Gletscherboden zunächst ansiedeln
und wie sich letzterer allmählig mit Vegetation bekleide,
wobei ich zunächst nur die phanerogamischen Pflanzen
in's Auge fasste.

Der erste Anlass zu einer solchen Ermittlung bot
mir eine Reise in's Oberwallis, wo ich den 30. Juli 1883
mit den Botanikern Jaccard und Morel, Lehrer in Aigle,
zusammentraf und die mir bereitwilligst behülflich waren,
ein Verzeichniss der Flora des seit 1874 vom Rhone-
gletscher bei Gletsch verlassenen Bodens aufzunehmen.

Da seit 1874 die Grenze der Gletscherzunge von den mit den Aufnahmen am Rhonegletscher behufs dessen Studiums beauftragten Ingenieuren jährlich im Monat September mit schwarzangestrichenen Steinen bezeichnet wurde, so sind die Flächen die der Gletscher während der einzelnen Jahre verlassen hat, durch je zwei schwarze Kurven begrenzt. Diese Jahresgürtel kamen uns zu unserer Aufnahme sehr zu Statten. Wir ermittelten die Pflanzen jedes einzelnen Gürtels und konnten dann auch den Zeitraum genau festsetzen, während welchem sie sich angesiedelt.

Folgendes ist das aufgenommene Verzeichniss der Pflanzenarten:

I. Gürtel 1874/75, 38,000 m².

Cardamine alpina Willd.
Arabis alpina L.
Silene inflata Smith.
» *acaulis* L.
Sagina Linnæi Presl.
Arenaria ciliata L.
Cerastium trigynum Vill.
Trifolium pallescens Schreber.
» *badium* Schreb.
Lotus corniculatus L.
Epilobium alpinum L.
Sedum sexaugulare L.
» *repens* Schleich.
Saxifraga aspera L.
» *aizoides* L.
» *stellaris* L.
Petasites niveus Baumg.
Salidago Virga aurea L.
Gnaphalium sylvaticum L.
» *supinum* L.
Achillea moschata Wulfen.
Chrysanthemum alpinum L.
Campanula Scheuchzeri Vill.
» *thrysoidea* L.

Oxyria digyna Campdera.
Salix retusa L.
Alnus viridis Dec.
Carex stellulata Good.
» *brunescens* Poir.
» *frigida* All.
Phleum alpinum L.
Agrostis alpina Scopol.
» *rupestris* All.
Aira cæspitosa L.
Poa laxa Haenke.
» *alpina* L.
» *nemoralis* L.
Festuca violacea Gaud.
Nardus stricta L.

II. Gürtel 1875/76, 26,200 m²

Arenaria ciliata L.
Cerastium trigynum Vill.
» *uniflorum* Murith.
Trifolium pallescens Schreb.
» *badium* Schreb.
Lotus corniculatus L.
Alchemilla vulgaris L.
Epilobium Fleischeri Hochstetter.

Sedum atratum L.
Saxifraga aspera L.
 » *aizoides* L.
 » *stellaris* L.
Petasites niveus Baumg.
Gnaphalium supinum L.
Achillea moschata Wulfen.
Campanula pusilla Haenk.
 » *rotundifolia* L.
Veronica saxatilis Jacq.
 » *alpina* L.
Rumex Acetosella L.
Oxyria digyna Campdera.
Polygonum viviparum L.
Salix purpurea L.
 » *helvetica* Vill.
Alnus viridis Dec.
Juncus Jacquini L.
Luzula multiflora Lejeun.
Carex frigida All.
 » *sempervirens* Vill.
Anthoxantum odoratum L.
Agrostis alba L.
 » *vulgaris* Withering.
 » *rupestris* All.
Aira cæspitosa L.
Poa alpina L.
 » *nemoralis* L.
Festuca violacea Gand.

III. Gürtel 1876/77, 36,600 m².

Cardamine resedifolia L.
Arabis alpina L.
Silene rupestris L.
 » *acaulis* L.
Sagina Linnæi Presl.
Cerastium arvense L.
Epilobium Fleischeri Hochst.
 » *alpinum* L.
Saxifraga bryoides L.
 » *aizoides* L.
Tussilago Farfara L.
Petasites niveus Baumg.

Achillea moschata Wulfen.
 » *nana* L.
Leontodon pyrenaicus Gouan.
Hieracium intybaceum Wulf.
Rumex scutatus L.
Oxyria digyna Campdera.
Alnus viridis Dec.
Agrostis alba L.
Aira cæspitosa L.
Poa nemoralis L.

IV. Gürtel 1877/78, 16,800 m².

Silene rupestris L.
Sagina Linnæi Presl.
Trifolium badium Schreber.
Epilobium Fleischeri Hochst.
Saxifraga bryoides L.
 » *aizoides* L.
Tussilago Farfara L.
Chrysanthemum alpinum L.
Achillea moschata Wulfen.
Oxyria digyna Campdera.
Aira flexuosa L.
Poa nemoralis L.

V. Gürtel 1878/79, 27,900 m².

Sagina Linnæi Presl.
Epilobium Fleischeri Hochst.
 » *alpinum* L.
Saxifraga aspera L.
 » *aizoides* L.
Androsace glacialis Happe.
Rumex Acetosella L.
Oxyria digyna Campdera.
Festuca violacea Gand.

VI. Gürtel 1879/80, 40,800 m².

Sagina Linnæi Presl.
Epilobium Fleischeri Hochst.
Saxifraga aizoides L.
Tussilago Farfara L.
Achillea moschata Wulfen.
Oxyria digyna Campdera.

Agrostis vulgaris Withering.
 „ rupestris All.
 Poa nemoralis L.

VII. Gürtel 1880/81, 23,200 m².

Epilobium Fleischeri Hochst.
 Saxifraga aspera L.
 „ aizoides L.

Tussilago Farfara L.
 Oxyria digyna Campdera.
 Agrostis vulgaris Withering.
 Poa nemoralis L.

VIII. Gürtel 1881/83, 25,500 m².

Saxifraga aizoides L.

Aus obigem Verzeichniss, dem die Flächen der Jahresgürtel nach Angabe des eidgen. topographischen Bureau beigesetzt sind, ergibt sich folgende Zusammenstellung :

1.	Gürtel 1874/75 mit 38,000 m ²	39 Arten, die sich in 9—10 J. angesiedelt
2.	„ 1875/76 „ 26,200 „	37 „ „ „ „ 8—9 „ „
3.	„ 1876/77 „ 36,600 „	23 „ „ „ „ 7—8 „ „
4.	„ 1877/78 „ 16,800 „	12 „ „ „ „ 6—7 „ „
5.	„ 1878/79 „ 27,900 „	9 „ „ „ „ 5—6 „ „
6.	„ 1879/80 „ 40,800 „	9 „ „ „ „ 4—5 „ „
7.	„ 1880/81 „ 23,200 „	7 „ „ „ „ 3—4 „ „
8.—10.	„ 1881/83 „ 46,900 „	1 „ „ „ „ 1—3 „ „

Der damals 10^{te} und letzte Gürtel war im Jahre 1883 noch nicht vollständig gebildet.

Bei einem durchschnittlichen Flächenmaass von 27,278 m² würden die verschiedenen Gürtel ungefähr folgende Artenzahlen besitzen :

1. Gürtel	28 Arten,
2. „	39 „
3. „	16 „
4. „	20 „
5. „	9 „
6. „	6 „
7. „	8 „

Auf dem 8. und 9., die mit dem damals noch nicht vollendeten 10. Gürtel eine Fläche von 46,900 m² einnahmen, würde nicht einmal eine Pflanze fallen.

Sämmtliche vorgefundenen Pflanzen vertheilen sich auf 18 Familien (Ordnung nach Decandolle) mit 38 Gattungen und 70 Arten. Nach der Häufigkeit der Arten folgen sich die Familien wie nachsteht:

1. Gramineen	mit 7 Gattungen und 14 Arten.
2. Compositen	„ 8 „ „ 10 „
3. Alsineen	„ 3 „ „ 5 „
4. Polygoneen	„ 3 „ „ 5 „
5. Saxifrageen	„ 1 „ „ 4 „
6. Campanulaceen	„ 1 „ „ 4 „
7. Cyperaceen	„ 1 „ „ 4 „
8. Cruciferen	„ 2 „ „ 3 „
9. Sileneen	„ 1 „ „ 3 „
10. Papilionaceen	„ 2 „ „ 3 „
11. Crassulaceen	„ 1 „ „ 3 „
12. Salicineen	„ 1 „ „ 3 „
13. Onagrarien	„ 1 „ „ 2 „
14. Juncaceen	„ 2 „ „ 2 „
15. Anthirrhineen	„ 1 „ „ 2 „
16. Sanquisorbeen	„ 1 „ „ 1 „
17. Primulaceen	„ 1 „ „ 1 „
18. Betulineen	„ 1 „ „ 1 „

38 Gattungen und 70 Arten.

Die Gattungen ordnen sich nach ihrem Reichthum an Arten wie folgt:

Agrostis mit	5 Arten.
Saxifraga, Campanula und Carex mit je	4 „
Silene, Cerastium, Sedum, Rumex, Salix und Poa mit je	3 „
Cardamine, Trifolium, Epilobium, Gnaphalium, Achyillea und Veronica mit je	2 „
Die übrigen 22 Gattungen mit je	1 „

Bei anderen als dem Rhonegletscher habe ich auf dem in den letzten ungefähr 4 Jahrzehnte von den Gletschern verlassenen Boden folgende Pflanzen gefunden, doch sind diese Verzeichnisse nicht als vollständig zu betrachten:

1. Ober-Aletschgletscher, 18. Juni 1882.

Silene acaulis L.
Cerastium latifolium L.
Anthyllis Vulneraria L.
Epilobium Fleischeri Hochst.
Myricaria germanica Desv.
Sempervivum montanum L.
Saxifraga bryoides L.
 » *aizoides* L.
Achillea moschata Wulf.
Chrysanthemum alpinum L.
Rhododendron ferrugineum L.
Linaria alpina Mill.
Primula latifolia Lapeyrouse.
Salix retusa L.
 » *serpyllifolia* Scap.
 » *purpurea* L.
 » *arbuscula* L.
 » *helvetica* Vill.
 » *glauca* L.
 » *nigricans* Fries.
 » *grandifolia* Sering.
Populus tremula L.
Betula alba L.
Juniperus nana Willd.
Abies excelsa Dec.
Larix europæa Dec.

2. Fexgletscher, 23. Aug. 1881.

Silene rupestris L.
Alsine verna Bartling.
Cerastium alpinum L.
Trifolium pratense L.

Geum reptans L.
Epilobium Fleischeri Hochst.
Sempervivum montanum L.
Saxifraga Aizoon Jacq.
 » *bryoides* L.
Erigeron alpinus L.
Artemisia mutellina Vill.
Aronicum glaciale Rehb.
Achillea nana L.
Myosotis alpestris Schmidt.
Salix retusa L.
 » *cæsia* Villars.
 » *helvetica* Vill.
Poa laxa Haenke.

3. Roseg-Gletscher, 26. Aug. 1881.

Biscutella lævigata L.
Alsine verna Bartling.
Epilobium Fleischeri Hochst.
Myricaria germanica Desv.
Erigeron glabratus Hopp.
Achillea moschata Wulfen.
Salix hastata L.
 » *Arbuscula* L.
 » *helvetica* Vill.
Phleum alpinum L.
Poa laxa Haenke.
 » *minor* Gaud.

4. Hüfigletscher, 10. Juli 1881.

Gypsophylla repens L.
Sedum repens Schleich.

Diese letztern Verzeichnisse enthalten im Vergleich mit der Flora des Rhonegletschers 5 neue Familien, näm-

lich die Rosaceen, Tamariscineen, Boragineen, Ericineen und Coniferen, 18 neue Gattungen und 29 neue Arten.

Begreiflicherweise gehören die auf genanntem Moränenboden sich angesiedelten Pflanzen den dortigen Gegenden an, in seltenen Fällen wird etwa ein gutgeflügeltes Sämchen bei starkem Winde aus weiterer Ferne herbeigeführt worden sein.

Diejenigen Pflanzen, die sich in sämtlichen obigen Verzeichnissen am häufigsten aufgeführt finden, können im Allgemeinen als die ansiedelungstüchtigsten der betreffenden Gegend angesehen werden. Damit ist jedoch nicht gesagt, dass sie zugleich diejenigen Pflanzen seien, die einen Boden am raschesten zu überkleiden im Stande seien, denn um letzteres zu können, muss eine Spezies ausdauernd sein und sich rasch vermehren, sei es durch Samen oder durch Wurzeln, Stolonen etc. Ein Kampf um's Dasein ist hier noch nicht vorhanden.

Diejenige Pflanze, die sich am Rhonegletscher am ansiedelungstüchtigsten gezeigt, ist die *Saxifraga aizoides*, denn sie hat sich in sämtlichen 8 Jahresgürteln vorgefunden. Sie liebt feuchten, besonders von Wasser berieselten Boden, wie solcher auf Moränen häufig vorkommt.

Durch 7 der 8 Gürtel geht das *Epilobium Fleischeri* und die *Oxyria digyna*.

Auf obige folgen in ihrer Häufigkeit des Auftretens: *Poa nemoralis*, *Saxifraga aspera*, *Achillea moschata*, *Sagina Linnæi*.

Auffallend ist es, dass die Weiden sich erst im zweiten Gürtel (1875/76) und nur in 3 Arten einfinden, während der Aletschgletscher deren 8 besitzt, und doch kommen in dortiger Gegend zahlreiche Weidenarten und verbreitet vor und der Same fliegt sehr weit.

Zur Bodenbekleidung und Bildung einer Vegetationsdecke kommt es indess weniger auf den Reichthum an Arten an, als auf die Anzahl der Individuen, gleichviel ob zahlreichen oder nur einzelnen Arten angehörend.

In dieser Hinsicht gebührt den rasenbildenden Gräsern, den Klee- und Weidenarten, in feuchtem Boden den Juncaceen und Cyperaceen der Vorrang.

Der eben erst vom Gletscher verlassene Boden ist der Pflanzen-Ansiedelung nicht günstig, die Vegetation nimmt auf demselben nur langsam Platz. So hat sich, wie eben gesagt, am Rhonegletscher in den Moränen die das Eis innert den letzten 2¹/₂ Jahren verlassen, erst eine einzige Art eingefunden, die *Saxifraga aizoides*.

Es ist dies auch sehr begreiflich, denn es fehlt diesen Böden der unentbehrliche organische Bestandtheil, wogegen sie eine Fülle mineralischer Erden besitzen, wozu die Verwitterung der Gebirge das Material geliefert, während der Gletscher es beim Transport thalauswärts verkleinert und zu Sand und Erde zerreibt.

In unsern Kulturländern, wo alte Moränen der Gletscherperiode durch Düngung mit organischen Bestandtheilen gemengt werden, gehören sie im Allgemeinen zu unseren fruchtbarsten Böden.

Uebrigens darf nicht vergessen werden, dass wir es am Rhonegletscher mit einer absoluten Höhe von im Mittel ca. 1772 m zu thun haben, wo der Schnee gewöhnlich ein volles halbes Jahr liegen bleibt, von Lawinen zusammengeführte Schneekegel oft erst im Sommer ganz abschmelzen, die Vegetationszeit somit kurz ist. Vom nahen Gletscher her weht beständig ein kalter oder doch frischer Wind und durch die ihr Bett häufig wechselnden Gletscherbäche wird der Boden oft wieder durchwühlt

oder überschüttet, namentlich bei Gewitterregen, und die kaum erst sich eingestellte Vegetation wieder zerstört.

Da in den letzten Jahren bei einigen Gletschern wieder ein Vorrücken ihrer Enden beobachtet wurde, so ist damit ein baldiger Abschluss der Rücktrittsperiode angedeutet und werden die Gletscher sich alsdann allmählig wieder über das Gebiet ausbreiten, das sie vor Beginn der Periode eingenommen, womit auch die unterdessen sich auf den Moränen eingefundenen Pflanzenkolonien nach und nach ihren Untergang finden werden.

Es heisst sich daher mit dem Studium der Ansiedlung der neuesten Moränen mit Pflanzen sputen und ist zu wünschen, dass die Botaniker demselben bei ihren Forschungen im Hochgebirge einige Zeit schenken.