

Zeitschrift: An die zürcherische Jugend auf das Jahr ...
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Zürich
Band: 47 (1845)

Artikel: Ueber die obersten Gränzen des thierischen und pflanzlichen Lebens in unseren Alpen
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-386781>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 04.05.2025

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

An

die Zürcherische Jugend

auf das Jahr 1845.

Von

der Naturforschenden Gesellschaft.

XLVII. Stück. (v. O. Aeber)

Ueber die obersten Gränzen des thierischen und pflanzlichen Lebens in unseren Alpen.

Die ebneren Theile, selbst der nördlichen Schweiz, sind während des Winters nur zeitweise von Schnee überdeckt, während alle unsre Berggegenden vom Spätherbst bis zum Frühling in einen dicken, glänzend weißen Schneemantel gehüllt sind. Erst im Frühling zieht die Erde diesen Mantel ab, zuerst am Fuße der Berge und an sonnigen Halden der Thalgründe, dann aber immer weiter und weiter hinauf; erst im hohen Sommer ist indessen die Schneegränze bis in die Region unserer oberen Alpenweiden zurückgewichen und in noch höheren Gegenden tritt der Winter wieder ein, ehe der Frühling, der dem Zurückweichen des Schnees auf dem Fuße folgt, bis zu ihnen vorgerückt ist. Hier haben wir daher nur Winter; nie mehr wird hier der Schneemantel von der Erde hinweggenommen und alles Leben daher

von kaltem Eiseschauer erdrückt. Diese Region des ewigen Schnees ist übrigens nach unten zu keineswegs scharf und gleichmäßig begrenzt. An Schattenseiten reicht der Schnee tiefer herab, als an Sonnenseiten, in Thalschluchten, muldenförmigen Vertiefungen der Alpen (den sogenannten Schneethälchen) viel tiefer herab, als an frei liegenden Abhängen; es ist daher der Schneemantel, welcher alles flachere Land der höheren Alpen überkleidet, nach unten zu ausgezackt, aber auch oben ist er an manchen Stellen zerrissen. Es stehen einzelne Felsenkuppen und Berggräthe aus demselben hervor, die zu steil sind, als daß der Schnee an denselben in großen Massen sich ansetzen könnte, oder an denen der Wind dies nicht zuläßt. Hier schmilzt daher der Schnee, wenigstens im Sommer, auf ein paar Wochen weg, und es bilden sich so, auch inmitten ausgedehnter Eismüsten, einzelne schneefreie Plätze, welche Oasen gleich, in diesen schauerlich kalten Schneemassen drin liegen. Gelangen wir nach langen, einsamen Gletscherwanderungen zu einer solchen Insel, bemächtigt sich unser ein ähnlich Gefühl, wie wenn wir nach langer Wasserfahrt wieder das feste Land gewinnen. Wie die Pflanzen und Thiere isolirter Inseln für uns von größtem Interesse sind, da sie uns die wichtigsten Aufschlüsse über die Verbreitung der Gewächse und Thiere geben, so spannt in ähnlicher Weise auch die Natur jener Inseln, die aus dem ewigen Eise unserer Alpen herausragen, nicht wenig unsere Erwartungen, nicht etwa, weil wir da viele oder fremdartige Formen finden, wohl aber, weil die Heimath dieser Wesen uns die schwierige Aufgabe zu lösen vorlegt, wie in solch unwirthlichen Gegenden noch pflanzliches und thierisches Leben möglich sei, weil es uns antreibt, nachzusehen, was für Pflanzen- und Thierformen an so geringe Lebensbedürfnisse gebunden seien und in welchen Beziehungen sie zu der übrigen Schöpfung unseres Landes stehen. Zu diesem wissenschaftlichen Interesse, das wir an dieser Pflanzen- und Thierwelt der Gletscherinseln nehmen, tritt noch ein anderes, ich möchte sagen gemüthliches, hinzu, welches uns zu Erforschung derselben antreibt. Jeder, der unsere Alpen durchwanderte, weiß, daß es vornämlich die wunderbaren Gegensätze sind, welche denselben diesen unaussprechlichen Reiz verleihen und in uns Gefühle erwecken, die wir zu den schönsten, wie eigenthümlichsten unseres Lebens zählen. Es sind diese Contraste zwischen dem Land unter uns, über welches ein eigenthümlicher Zauber ausgegossen und der wilderhabenen Natur, die uns unmittelbar umgiebt, zwischen den gährenden Schlünden und schauerlichen Felsentrümmern, die uns rings umstarren, und den lachenden, dunkelgrünen Alpenweiden, über welche die Blumenwelt die buntesten Farben ausgestreut hat. Das Hervorsprossen des jungen, frischen Pflanzenlebens, das Gesumse von Frühlings-Insekten, welche die eben erst aufgeschlossenen Blüthenkelche umkreisen, wie das melodische Geläute der weidenden Viehheerde, das gar wunderbar in diese stille, einsame Natur hinaustönt, durchwehen uns mit wonnigen Frühlingsgefühlen und bringen uns im Angesicht jener Schrecken des Todes und der Zertrümmerung immer wieder aufs Neue zum Bewußtsein, daß Leben und überall Leben Zweck der

Schöpfung sei. Anders ist aber der Eindruck auf jenen Eismüsten der Hochalpen; hier scheint alles Leben erstorben, wir sind nur von starren, leblosen Massen umgeben, die in solcher allgewaltigen Größe uns gegenüber treten, daß sie uns kleine, armselige Menschen fast erdrücken. Finden wir eine Stelle, welche der Schnee verlassen, sehen wir uns mit einer gewissen Angstlichkeit nach lebenden Wesen um, und freuen uns über alles, was nur Leben und Bewegung zeigt. Ein Pflänzchen, das dort aus dem Felsen hervorgrünt, ein Schmetterling, der seine Blüthen umflattert, oder eine Spinne, die aus ihrem Schlupfwinkel hervorspringt, haben dort oben eine ganz andere Bedeutung für uns, als hier unten im Thale, wo wir von einem so bunten Gewimmel von Thieren umgeben sind.

Da diese letzten Spuren organischen Lebens in unseren Alpen daher einigen Anspruch auf allgemeines Interesse machen dürfen, wollen wir hier eine kurze Uebersicht des Pflanzen- und Thierlebens, wie es sich in unseren höchsten Alpen offenbart, zu geben versuchen, und uns dabei auf die Pflanzen und Thierformen beschränken, welche bis jetzt in unseren Alpen in Höhen überhalb 8500 F. ü. M., also in der Region, die man sich gewöhnlich ganz in Schnee und Eis vergraben denkt, beobachtet worden sind.

Die ersten Pflanzen, welche unsere nackten Felsen dem Leben wieder zugänglich zu machen suchen, sind die Flechten, deren Leben an die wenigsten Bedürfnisse gebunden ist. Sie sind es, welche alles organische Leben in unsern Alpen beschließen, und in Höhen, wo alle übrigen Gewächse längst verschwunden sind, noch eine, freilich sehr ärmliche, aber mannigfaltig gefärbte Decke über das öde Gestein zu bilden suchen. Die obersten Spitzen des Montblanc, des Mt. Rosa, des Finsterhorn und der Jungfrau sind noch von Flechten bekleidet, daher ihre obere Gränze wohl über unsere Berge hinausreicht. Auf sie folgen die Moose und die Blüthenpflanzen. Erstere haben im Haushalte der Natur dieselbe Bedeutung wie die Flechten, indem auch sie vornämlich zu Bekleidung der Felsen und Bäume bestimmt sind. Die Moose spielen daher in der Gletscherregion eine wichtige Rolle, indem sie zwar nur mit wenigen Arten, aber in einer Masse von Individuen auftreten und, wie die Flechten, nicht selten ganze Strecken Landes mit einem weichen Polster überziehen. In dieses Moospolster sind häufig die Blüthenpflanzen eingebettet, von welchen die ersten, die auftreten, eine moosartige Tracht haben. Am höchsten sahen wir die zierliche *Androsace pennina*; *) sie ist gleichsam der obere Gränzwächter der Blüthenpflanzen in den östlichen Alpen, da sie überall an die äußerste Gränze des Wachthums dieser Gewächse gestellt ist. Sie kommt allein noch vor auf der obersten Spitze des Viz Linard (10,700 F. ü. M.), und in ähnlicher Höhe auf den Schreckhörnern, sie allein noch auf der obersten Spitze

*) Fig. 14 und 15 unserer Tafel stellen ein Pflänzchen dar, welches zunächst mit dieser verwandt ist.

des Hausstocks (9780 F. ü. M.) Bald aber gesellen sich zu ihr mehrere andere Pflanzen. Herrlich dunkelblaue Rasen bildet ein Enzian (*Gentiana bavarica imbricata*), brennend rothe das stengellose Leimkraut (*Silene acaulis*), über welche die Alpen-Wucherblume (*Chrysanthemum alpinum*), der Gletscherranunkel (*Ranunculus glacialis*) und das Gletscher-Hornkraut (*Cerastium latifolium glaciale*) ihre weißen Blüthen erheben. Aus Felsenspalten grünen ein paar Steinbrecharten (*Saxifraga oppositifolia* und *bryoides*) ein Hungerblümchen, wie die Cherlerie, hervor, während zwischen zerbröckeltem Gestein eine Grasart (*Poa taxa*) kümmerlich hervorbricht, aber vergebens sich bestrebt, gleich seinen Familiengenossen des tiefer liegenden Landes, den Boden mit einer grünenden Rasendecke zu überkleiden.

Diese sämtlichen Blüthenpflanzen sind in den rhätischen Alpen auf Firneninseln, welche von 10,000 F. bis 10,700 F. ü. M. liegen, gefunden worden. Tiefer nach unten, von 10,000 F. bis 9000 F. ü. M. hinab, wird die Pflanzenwelt dieser Firneninseln schon reicher, und namentlich treten die Blüthenpflanzen nicht nur in mannigfaltigeren Formen, sondern auch in größerer Individuenzahl uns entgegen. Alle obengenannten Gewächse finden sich auch hier; es treten aber in den rhätischen Alpen noch 50 neue hinzu, so daß hier die Flora aus etwa 60 Arten besteht, welche zu 19 verschiedenen Familien gehören. Die mit kopfförmigen Blüthen, die steinbrechartigen, kreuzblüthigen, die Gräser, die Hornkräuter, die primelartigen und Rosaceen geben zu dieser Flora die meisten Arten; einige Steinbrecharten und die *Androsace pennina* sind aber auf den Urgebirgsalpen, Steinbrecharten und einige Kreuzblüther auf den Kalkalpen am allgemeinsten verbreitet. Verfolgen wir die Pflanzenwelt weiter bis zu 8500 F. ü. M. herunter, werden wir alle Gewächse, die höher oben leben, auch hier wiedersehen, dazu aber noch 46 Arten, welche bis jetzt nicht über 9000 F. gefunden wurden.

Die Flora der Schneeregion, also der Gebirgsgegenden, welche von der oberen Gränze des Pflanzenwuchses bis zu 8500 F. ü. M. hinab sich erstrecken, besteht demnach in den rhätischen Alpen noch aus 105 Blüthen-Pflanzenarten, welche auf 23 Familien sich vertheilen. Auch diese so hoch gelegenen Gegenden, die man sich gewöhnlich als gänzlich dem Schnee und Eis verfallen denkt, bieten daher noch einer ziemlich mannigfaltigen Pflanzenwelt die Lebensbedingungen dar. Es sind dies sämmtlich ausdauernde (*perennirende*) Gewächse, denn einjährige oder sogenannte Sommergewächse können hier nicht mehr leben, da zu oft Störungen in der Samenbildung vorkommen; die Mehrzahl hat zierliche, viele herrlich schön gefärbte Blüthen; die meisten bilden mehr oder weniger große Rasen, die oft weit hin das Gestein überkleiden. Alle sind klein und breiten ihre Blätter, manche auch ihre Stengel, über die Erde aus; ja die zwei strauchartigen Pflanzen, welche bis zu diesen Höhen sich versteigen, verstecken ihre Stämme und Aeste fast ganz in die Erde, um in dieser Schutz gegen die Unbill des Klimas zu finden. Es sind Weidenarten, welche an die Gränze der holzartigen Gewächse gestellt sind

und so auch der Schneeregion die Buschform zu geben suchen; kaum vermögen sie aber ihre Stengel und Aeste ein paar Zoll hoch über die Erde zu treiben, so daß der Wanderer mühe- los über diese nivalen Gesträuche wegschreitet. *)

Selten werden wir auf den Schneewüsten unserer Alpen eine Insel besuchen, ohne auf derselben wenigstens einige Spuren pflanzlichen Lebens zu finden, nach Thieren dagegen wer- den wir uns meistens vergebens umsehen. Das thierische Leben ist schon complicirter, als das pflanzliche und an mannigfaltigere Bedingungen geknüpft, es hört daher früher auf und ver- mag in dieser obersten Gletscherregion nur einige wenigen Formen zu zeugen.

Zu den Thieren dieser Region rechnen wir übrigens diejenigen nicht, welche nur durch Zufall in dieselbe hinaufgetrieben wurden, sondern nur diejenigen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach da- selbst ihren dauernden Wohnsitz aufgeschlagen haben. Durch den Wind werden nicht selten geflügelte Thiere, namentlich Schmetterlinge und Florsfliegen, aber auch Käfer und Fliegen aus dem Tieflande bis in die obersten Alpen hinaufgetrieben und finden, auf die Schneefelder ver- schlagen, da ihren Tod. Jeder, der unsere Gletscher und Firnen bewandert hat, hat gewiß auf denselben solche, ihrer Heimath entführten, erfrorenen Thierchen gesehen. Erwähnens- werth ist aber, daß Zumstein am Mt. Rosa noch bei 13,900 F. ü. M. ein dem Perlmutter- schmetterling ähnliches Thier (wahrscheinlich *Argynnis Pales*) halb erstarrt auf dem Schnee fand, ja selbst auf der Zumsteinspize, 14,022 F. ü. M., einem der höchsten Hörner des Mt. Rosa, sah er einige todte Rücken auf dem Schnee, während ein roth gefärbter Schmet- terling über denselben wegflatterte; bekannt ist ferner, daß der sel. von Dürler auf der ober- sten Spize des Tödi (11,144 F. ü. M.) einen weißen Schmetterling fand. Auf gleiche Weise, wie diese Schmetterlinge, werden auch Blätter zuweilen bis über die höchsten Alpen weggetrieben, so fand z. B. Arn. Escher von der Linth ein Kastanienblatt auf den Gletschern des Joporthornes, welches über die höchsten Felsengrätze, aus der italienischen Schweiz, herüber- getragen sein mußte. Jene aus der Tiefe heraufgewehten Thiere sind also für die Schnee- region Fremdlinge, welche auf dem Eise untergehen, oder wenn sie ein glücklicher Zufall auf eine Gletscherinsel bringt, dort dem rauen Klima bald erliegen müssen. Andere Thiere kom- men wohl freiwillig in diese Hochlande, allein ihre wahre Heimath ist nicht da, sie sind nur vorübergehende Gäste, so die Gemse, welche indessen nur selten, und wohl nur von Jägern gedrängt, in diese höchsten Regionen hinaufkömmt, der Alpenrabe, von dem zuweilen ein- zelne Trupps die höchsten Felsengrätze besuchen, während der Lämmergeier nur vereinzelt und wohl höchst selten bis in solche Höhen hinaufkreist. Zuweilen werden die Vögel, ähnlich wie jene früher erwähnten Schmetterlinge, in die Eiszüsten der Hochgebirge verschlagen

*) Eine dieser hochalpigen Weiden stellt Fig. 12 unserer Tafel dar.

und finden da ihren Tod, so sah ich am Bernina nach stundenlangen Wanderungen auf den Paludgletschern, auf einer kleinen Firneninsel, bei 11,000 F. ü. M., einen todtten und ganz ausgetrockneten Schneefinken.

Ob die Schneemaus und die rothbauchige Eidechse, die in den Alpen nicht selten angetroffen werden, in der Schneeregion das ganze Jahr hindurch wohnen, oder aber da nur vorübergehende Gäste sind, läßt sich gegenwärtig nicht entscheiden. Gesehen wurde die Schneemaus sogar auf dem Felsen des Grand Mulet am Montblanc, bei 10,640 F. ü. M., auf einer Firneninsel, und wie Hugi angiebt, am Finsterhorn gar bei 12,000 F. ü. M. Diese Thiere verbringen, wie es scheint, den Winter im wachen Zustande in der Erde und leben von Pflanzenstoffen; in solchen Höhen würden sie aber unmöglich genügsam Nahrung finden, um für den ganzen Winter sich damit versehen zu können. Sehr wahrscheinlich wohnen sie daher den Winter über tiefer unten in den Alpen und ziehen nur für den hohen Sommer auf die höchsten Bergkämme hinauf. Wir schreiben demnach den Schneemäusen eine ähnliche Verlegung ihrer Wohnungen zu, wie sie bei den Mürmelthieren vorkommt, welche gewöhnlich in der Region der Alpenweiden überwintern, im Sommer aber öfter ihre Wohnungen in die höheren Regionen, sogar bis zu 8000 F. ü. M., verlegen. *) Auch die rothbauchige Eidechse (*Zootoca pyrrhogastra*) möchte wohl kaum als Thier der Schneeregion aufzuführen sein. Sie wurde zwar auf dem Umbrail, auf einem von Firnen umgebenen, 9129 F. ü. M. gelegenen Felsenkamm gefunden; aber so schwer es auch ist, zu begreifen, wie ein Thier der Art so große Wanderungen, selbst über Schneefelder, zu unternehmen fähig ist, so möchten wir dies doch noch wahrscheinlicher finden, als einen dauernden Aufenthalt in solcher Höhe, denn auf jener Firneninsel haben wir, trotz langen Suchens, außer der Eidechse kein anderes Thier, als die Schneemilbe (den *Rhyncholophus nivalis*) finden können.

Von Thieren, die aller Wahrscheinlichkeit nach das ganze Jahr in der Schneeregion zubringen, sind bis jetzt 32 Arten beobachtet worden. 18 Arten gehören zu den Insekten, 13 zu den Spinnenthieren, eine Art zu den Schnecken. Diese, wie sämtliche Insekten, gehen nicht über 9000 F. ü. M., während dagegen von Spinnenthieren 5 Arten noch von 9000 bis 10,000 F. ü. M. leben, ja eine Art sogar auf der obersten Spitze des Piz Linard (10,700 F. ü. M.) sich vorfand. Es bildet dieses Thier, wie es scheint, die Gränze alles thierischen Lebens in unseren Alpen. Es ist eine Weberknechtspinne, oder wie man sie hier nennt, ein

*) Eine ausführliche Beschreibung der Sommer- und Winterwohnungen (letztere werden im Glarnerland Schübene genannt) der Mürmelthiere findet man in unserm Neujahrsblatt vom J. 1808, S. 3. Die daselbst vorkommende Angabe, daß die viel künstlicher gebauten und geräumigeren Winterwohnungen gewöhnlich in einer tieferen Berggegend liegen, als die Sommerwohnungen, ist auch durch spätere treue Beobachter bestätigt worden.

Zimmermann (*Opilio glacialis*), welche nur an die höheren Alpen sich hält und nirgends unter 7000 F. ü. M. hinabsteigt; neben dieser finden wir auf den Firneninseln über 9000 F. ü. M. eine zierliche rothe Milbe (*Rhyncholophus nivalis*), die in kleinen Gesellschaften unter Steinen lebt, und drei eigentliche Spinnen (*Lycosa blanda* var., *Melanophora oblonga* und *Tetrax torpida*). Weiter nach unten, von 9000 F. bis 8500 F. ü. M. hinab, treten zu diesen noch 4 Weberknechtspinnen und 4 eigentliche Spinnen, 13 Käferarten, 3 Schmetterlinge, eine Holzlaus, eine Schlupfwespe und eine Schnecke (*Vitrina diaphana*). Die zwei letzt genannten Thiere scheinen nur den untersten Theil unserer Region zu berühren, indem sie am höchsten auf der Scaradra (8550 F. ü. M.) gesehen wurden, während die Holzlaus noch auf der obersten Spitze des hinteren Glärnisch (8880 F. ü. M.), die Käfer an sehr verschiedenen Stellen, und der Mehrzahl nach bis zu selber Höhe.

Die Mehrzahl dieser Thiere der Schneeregion sind kleine, flügellose Geschöpfe, welche daher keine weiten Wanderungen unternehmen und jedenfalls, wenigstens die flügellosen, nicht über den Schnee und Eis wegkommen können. Von Schmetterlingen haben wir nicht nur die ausgewachsenen Thiere, sondern auch die Raupen, von ein paar Arten, noch in diesen Höhen gesehen. Ueberall, wo wir diese Thiere daher auf Firneninseln antreffen, müssen sie, wenigstens die flügellosen Arten, so lange daselbst ihre Wohnung aufgeschlagen haben, als die dortigen Firnen bestehen.

Doch wir fragen nun weiter, wie ist auf solchen Localitäten, die nur auf kurze Zeit der Winter verläßt, noch pflanzliches, ja selbst thierisches Leben möglich? Aus den Beobachtungen, welche auf dem Faulhorn (8263 F. ü. M.) angestellt wurden, ergiebt sich, daß selbes eine mittlere Jahrestemperatur von $-2,33^{\circ}\text{C}$. hat, der Juni eine mittlere Temperatur von $+2,5^{\circ}$, Juli von $+4^{\circ}$, August $+3,5^{\circ}$, September $+1,5^{\circ}\text{C}$., der Boden aber bei $1^{30/100}$ Mtr. Tiefe $+2,60^{\circ}\text{C}$. In einer Höhe von 10,000 F. ü. M. wird daher die mittlere Jahrestemperatur wenigstens auf -6°C . herabsinken und die Oberfläche des Bodens nur auf sehr kurze Zeit entfrieren, wie sie ja auch auf den Firneninseln nur auf kurze Zeit vom Schnee befreit wird. Daß Flechten und Moose unter solchen Bedingungen noch leben können, darf uns nicht befremden, sind ja diese Gewächse auch im Tieflande mitten im Winter noch frisch und lebenskräftig und in ihren Lebensbedürfnissen so genügsam, daß Luft und Wasser zu ihrer Ernährung hinreichen. Die Flechten, welche die steilen Felsenwände unserer Hochalpen, an denen sich kein Schnee ansetzen kann, bewohnen, werden, wie die Sonne die Felsen bescheint und das Wasser aufthaut, ihren Lebensproceß fortsetzen können. Schon schwerer wird uns zu erklären, wie Blüthenpflanzen in solch unwirthlichen Gegenden der Kälte und Eis zu widerstehen vermögen. Es sind dies aber alles Pflanzen, welche ihre Entwicklung so rasch durchlaufen, daß einige Wochen zum Austreiben ihrer Blätter, Blüthen und Früchte genügen, daher sie, ins Tiefland versetzt, gleich nach Wegschmelzen des Schnees ihre Blüthen treiben,

dann aber durch die lange Dauer der warmen Jahreszeit, welche ihre Kraft erschöpft, getödtet werden; sie sind ferner gegen die Fröste so wenig empfindlich, daß, wenn sie auch mitten in der Blüthenperiode von Frost überfallen werden und zufrieren, sie doch, aufgethaut, wieder fröhlich fortblühen, wie dies namentlich bei den Pflanzen beobachtet wurde, welche wir, als die oberste Gränze der Blüthenpflanzen bildend, bezeichnet haben. Ueberdies gehen diese Pflanzen, wenn sie auch an der Bildung der Blüthen und Früchte gehindert werden, darum nicht aus, da alle Gewächse der höheren Alpen perennirend sind, und oft genug mag der Winter für sie kommen, ehe sie ihre Früchte gereift haben, ja zuweilen mag wohl der Frühling für sie ganz ausbleiben, so daß ihr Leben für ein paar Jahre lang von Schnee und Frost gebunden ist, ohne daß sie darum absterben. In den Jahren 1818 und 1819 sind zwar allerdings in unseren höheren Alpen an vielen Stellen die Rasen todt zum Vorschein gekommen, als der Schnee, mit dem sie eine Reihe von Jahren bedeckt waren, wegschmolz; allein auf der anderen Seite hat man beobachtet, daß auch tiefer unten in den Alpen zuweilen Pflanzen während mehreren Jahren unter dem Eise ihr Leben zu erhalten vermögen. Auch die Thiere, welche diese hochgelegenen Lande bewohnen, müssen solche große Lebenszähigkeit besitzen und auch sie müssen wohl zuweilen einen mehrjährigen Winterschlaf zu ertragen vermögen, da in kalten und nassen Sommern jene Firneninseln nie aufthauen. Am räthselhaftesten muß bei diesen Thieren ihre Entwicklung bleiben. Alle Käfer kriechen als kleine Würmchen aus dem Ei, leben eine Zeitlang in diesem Zustande, verwandeln sich dann in Puppen, aus welchen die Käfer hervorgehen. Da es nicht denkbar ist, daß sie während einigen Wochen diese ganze Entwicklung durchlaufen können, müssen sie wohl als Würmchen überwintern. Sie verharren vielleicht während 11 Monaten in einem winterschlafartigen Zustande, um dann im künftigen Jahre während eines Monates die frühere Entwicklung fortzusetzen, welche wahrscheinlich mehrere Jahre dauert; auch ausgewachsen, scheinen sie mehrere Jahre zu leben, wenigstens überwintern viele in diesem Zustande, indem wir nicht selten unter Steinen, um welche eben erst der Schnee aufzuthauen beginnt, ausgebildete Käfer antreffen. Wahrscheinlich verbringen daher diese Thiere $11/12$ des Jahres in Erstarrung und da ihr wacher Zustand in jedem Jahrescyclus nur so kurze Zeit dauert, dehnt sich ihr Leben auf eine größere Reihe von Jahren aus. Lebt auch solch ein Gletscherthier 6 bis 8 Jahre, ist seinem wachen Leben doch nicht mehr Zeit zugetheilt, wie demjenigen Insekt des Tieflandes, welches in 6 bis 8 Monaten seinen Lebenscyclus durchläuft. Da der Lebensproceß hier daher so sehr verzögert wird, brauchen diese Thiere nur wenige Nahrung, und in der That muß es uns räthselhaft erscheinen, woher sie selbe nehmen. Von jenen 32 Schneethieren sind 24 Raubthiere, welche von anderen Thieren sich nähren. Wenn auch die Mehrzahl derselben, nämlich sämtliche Spinnenthiere, sich unter einander bekriegen, ist es doch nicht wahrscheinlich, daß sie nur auf die eigene Ordnung angewiesen seien; noch weniger ist dies

bei den Insekten der Fall. Es müssen daher wohl die Thierchen, welche zufällig aus den tieferen Regionen in dieses Schneeland verschlagen werden, ihnen mit zur Nahrung dienen, da jene früher erwähnte Schnecke, über 8000 F. ü. M., nur höchst selten vorkommt, selten auch überhaupt alle von Pflanzen lebenden Thiere. Da auch in Mitte des Sommers die Nächte in den höheren Alpen frostig und kalt sind und nur durch die Sonnenstrahlen die Luft sich erwärmt, muß es sehr auffallen, daß von den Spinnen 5 Arten, nämlich die Weberknechtspinnen, zu den nächtlichen Thieren gehören, welche nur des Nachts auf Raub ausgehen und unter diesen auch die Art, welche am häufigsten auf Firneninseln vorkommt und an die oberste Gränze thierischen Lebens gestellt ist.

Vergleichen wir die Pflanzen und Thiere dieser Hochgebirge mit denjenigen des tiefer unten liegenden Landes, wird uns zunächst auffallen, daß sie zwar nicht verschieden sind von denjenigen, welche die zunächst folgenden Alpenregionen bewohnen, größtentheils verschieden dagegen von denen des Tieflandes. Das Klima derselben ist so ganz anders, als in der ebneren Schweiz, daß der Schöpfer für dasselbe größtentheils andere Thiere und Pflanzen schaffen mußte, da er nur wenige so organisirt hat, daß sie allen Klimaten zu trotzen vermögen. Eine je niedrigere Stufe übrigens die Pflanzen und die Thiere einnehmen, desto mehr ist dies der Fall; je höher sie organisirt sind, desto mehr mußten die Formen umgebildet werden, um sie dem Klima anzupassen; so sind z. B. von den Moosen, welche noch die Schneeregion der Glaneralpen bewohnen, $\frac{1}{5}$ nicht verschieden von denen unserer Ebenen, und von den Flechten sogar $\frac{2}{3}$. Mehrere Arten, die hier unten an Felsen und Steinen kleben, treten uns noch auf den höchsten Bergspitzen entgegen, so z. B. die *Parmelia murorum miniata* noch auf der Spitze des Kärpfstockes, ja selbst der Jungfrau und des Finsterahorns, die *Parmelia decipiens* und *P. Ehrhardtiana* auf den obersten Felsen des Hintern-Glärnisch, und die *Parm. polytropa* Sch. sogar auf der Spitze des Montblanc. Ganz anders verhält sich die Sache bei den Blüthenpflanzen, schon über der Baumgränze sind die größere Zahl von Ebenenpflanzen verschwunden, und es überwiegen durchaus die Alpenformen; wenn auch einzelne Arten bis zu 8000 F. ü. M. hinaufreichen; so sind doch aus der Flora der Schneeregion alle, bis auf ein paar Arten, verschwunden; sie ist fast ganz nur aus alpinen Formen zusammengesetzt; ja es beschränkt sich die Umwandlung nicht allein auf die Arten, sondern dehnt sich selbst auf die Gattungen aus, deren mehrere nur die Alpen bewohnen. Manche von jenen alpinen Formen stehen indessen solchen des Tieflandes so nahe, daß sie wohl nur durch das Alpenklima umgewandelte Ebenenpflanzen sein möchten. Dies mag etwa mit 14 Arten der Schneeregion der Fall sein, immerhin machen aber diese nur einen kleinen Theil der Gesamtzahl aus. Wie bei den Pflanzen, so geht auch bei den Thieren bei den unteren Klassen nur eine langsame, bei den oberen dagegen eine viel raschere Veränderung der Formen, nach den Alpen zu, vor sich, und wie bei ihnen beschränkt sich bei den niedriger organisirten die Umwandlung nur

auf die Arten, während sie bei den Wirbelthieren theilweise auch die Gattungen ergreift. Von diesen Wirbelthieren wohnen wohl keine mehr das ganze Jahr hindurch in der Schneeregion, wir finden nur noch Gliederthiere und ein Weichthier; von ersteren gehören, bis auf eine Art, alle Insekten den Alpen an, während dagegen von den Spinnen 3 auch im Tieflande wohnen, wo auch jenes Weichthier zu Hause ist, daselbst aber nur im Spätherbst und Winter zum Vorschein kommt.

Da $\frac{3}{4}$ der Thiere der Schneeregion nicht von Pflanzenstoffen leben, steht die Mehrzahl in keiner näheren Beziehung zur Pflanzenwelt ihrer Umgebung, nur etwa insofern, als sie ihnen zum Unterkommen dient. Diese Gewächse sind daher nur zur Ernährung von sehr wenigen Thieren bestimmt, die Mehrzahl der dort wohnenden Thiere aber zu ihrer Beschützung. In dem Tieflande hat die Pflanzenwelt in üppiger Fülle sich entfaltet und bietet Millionen und Millionen von Thieren reichliche Nahrung dar; in den höheren Alpen dagegen stehen der Entwicklung der Pflanzen so große Hindernisse entgegen, daß daselbst die Pflanzenwelt keine große Zahl von Thieren zu ertragen vermöchte. Es nehmen daher die Thiere nach den Höhen viel rascher ab, als die Pflanzen, und nur einer geringen Zahl hat der Schöpfer die Hochlande zur Wohnung angewiesen. Von diesen sind überdies nur einer auch verhältnißmäßig weit kleineren Zahl, als im Tieflande, die Pflanzen zur Nahrung bestimmt. Je höher wir in die Alpen hinaufkommen, desto mehr herrschen die Raubthiere vor, welche die der Pflanzenwelt schädlichen Arten vermindern sollen, also diese Hüter und Beschützer des Gewächsreiches. Nach dem Plane des Schöpfers soll die Vegetation auch die Alpenwelt überkleiden, auch über sie einen bunten Blüthenteppich ziehen; da sie aber hier mit so großen klimatischen Hemmnissen zu kämpfen hat, wurde sie größtentheils von den ihr schädlichen Thieren verschont und diejenigen, welche noch vorkommen, werden so sehr von Raubinsekten, welche ihnen zur Seite gestellt wurden, in Schranken gehalten, daß wir auch in den unteren Alpengegenden niemals von bedeutenden Insekten- oder Schneckenverheerungen was hören, die doch im Tieflande alljährlich wiederkehren. In der Schneeregion sind aber vollends, wie es scheint, die pflanzenfressenden Thiere, bis auf einige wenige Formen, verschwunden, die zudem nur in geringer Individuenzahl auftreten.

Alle Blüthenpflanzen und weit die Mehrzahl der Thiere der Schneeregion gehen also nicht bis an den Fuß der Berge, nicht bis in die Thäler und Ebenen hinab, sondern halten sich nur an die Alpen; in diesen sind aber dieselben weit verbreitet, da in dem höheren Gebirge eine viel größere Gleichartigkeit der Natur sich offenbart, als im Tieflande. Vergleichen wir z. B. die Gebirge unserer nördlichen Schweiz mit denjenigen der südlichen, so werden wir am Fuße derselben in Pflanzen- und Thierwelt große Verschiedenheit wahrnehmen, je höher wir aber hinaufsteigen, desto mehr verschwindet das Ungleichartige, bis endlich in der obersten Region eine fast völlige Uebereinstimmung der gesammten Natur eintritt; so finden

sich z. B. alle Pflanzen, welche der Kanton Glarus in seiner Schneeregion beherbergt, auch in derselben Region Bündens, während doch die tieferen Gegenden des Landes manche Pflanzen besitzen, die dort fehlen; ebenso sind jene Gletscherspinne und Schneemilbe im Kanton Glarus, wie im Kanton Bünden den höchsten Regionen zugewiesen. Der Hauptunterschied der Natur dieser verschiedenen Gebirgszüge in ihren obersten Kämmen liegt nicht in der Verschiedenheit der sie bewohnenden Wesen, sondern in den Höhenunterschieden ihres Vorkommens. In den nördlichen Alpen erstirbt das Leben viel früher, als in den südlichen, wie ja auch die Schneedecke in ersteren viel tiefer hinabreicht; daher haben die gleich hohen Punkte weniger Pflanzen und weniger Thiere. Während wir aus der Schneeregion der südlichen Alpen 105 Blüthenpflanzen kennen, konnten wir bis jetzt in gleichen Höhen im Kanton Glarus nur 24 auffinden; während sich dort Ein Thier sogar bis zu 10,700 F. ü. M. hinauf versteigt, haben wir auf dem Hausstock (9770') lange, aber vergebens uns nach Thieren umgesehen und das letzte auf dem Hintern-Glärnisch (8880 F. ü. M.) gefunden. Diese Gleichartigkeit der Natur in allen unseren Hochgebirgen, diese nach oben zu wachsende Zusammenstimmung findet nicht nur in unseren Gebirgen Statt, sondern dehnt sich auch auf diejenigen fernliegender Lande aus. Die Pflanzenwelt am Fuße der Pyrenäen hat einen ganz anderen Charakter, als diejenige unserer Gegenden, auf den höheren Bergspitzen treten aber wieder unsere Pflanzenformen, ja theilweise unsere Alpenarten hervor, und gerade so verhält es sich am Caucasus; es finden sich selbst auf den armenischen und sibirischen Alpen, ja selbst dem Himalaja eine Zahl von Pflanzenarten, welche mit denen unserer Gebirge übereinstimmen. Hier spricht sich daher diese Tendenz zu Bildung gleichartiger Formen in den Hochalpen sogar durch gleiche Arten aus, während in den Gebirgen der neuen Welt wenigstens durch Bildung gleicher Gattungen. Wie die Verschiedenheit der Natur von den Bergspitzen nach dem Tieflande hin zunimmt, so auch vom Norden nach Süden. Im hohen Norden leben zum großen Theil dieselben Pflanzen in Amerika, Europa und Asien, während nach dem Süden zu die Natur dieser Länder so sehr auseinander geht. Der hohe Norden entspricht also unseren höheren Alpen, und in der That findet zwischen ihnen hinsichtlich der Pflanzen- und Thierwelt eine überraschende Uebereinstimmung Statt. Von den Blüthenpflanzen unserer Schneeregion leben eine nicht geringe Zahl an der Baffins-Bay, in Grönland, Labrador, Spitzbergen, den Wellwilleinseln u. s. w., und etwa ein Duzend am Meeresufer der hochnordischen Lande um den ganzen Pol herum. Von den Thieren der Schneeregion, welche den Alpen eigenthümlich sind, sind freilich bis jetzt noch keine im hohen Norden beobachtet worden, fast alle waren bis jetzt unbekannt, mehrere möchten aber wohl auch noch dort aufgefunden werden, da von Insekten unserer Alpen so manche Arten auch Lappland und das nördlichste Rußland bewohnen.

Da der Schöpfer unsere Alpen zum Theil mit denselben Pflanzen bekleidet hat, wie die hochnordischen Ebenen, zum Theil auch durch die gleichen Thiere belebt, ist die Frage von

vielfachem Interesse, ob bei den Thieren die gleiche Nahrung dieselben Formen bedinge, ob also, wo dieselben Thierarten im Norden und in unseren Alpen sich finden, ihre Nährpflanzen beiden Landen angehören, und wo die Thierarten verschieden sind, dies auch bei den Gewächsen, auf denen sie leben, der Fall sei. Leider ist die Naturgeschichte der nordischen, wie der alpinen Thiere noch zu wenig bekannt, um diese Frage auf eine genügende Weise zu beantworten. Das läßt sich indessen schon jetzt nachweisen, daß hier wie dort, in manchen Fällen wenigstens, dieselben Thiere den gleichen Pflanzen entsprechen; so finden wir, um nur ein Beispiel anzuführen, mehrere Blattkäfer (wie *Chrysomela collaris*, *alpina*, *affinis*) in Lapp-land auf zwerghaften Weidenarten, diese leben auch in unsern Alpen und auf denselben Weidenarten; umgekehrt schmücken unsere unteren Alpen verschiedene prachtvoll gefärbte Chrysomelen und sind ihnen, im Vergleich mit dem Norden, eigenthümlich (so die *Chrysomela alpicola* und *C. tristis*), welche auf dem *Petasites* leben, der dem Norden fehlt; allein auf der anderen Seite dürfen wir nicht verhehlen, daß dem hohen Norden wie unseren Alpen manche eigenthümliche Arten zugetheilt sind, welche auf Pflanzen leben, die dort wie hier sich finden.

Es ist wohl unzweifelhaft, daß die Pflanzen- und Thierschöpfung aller Lande mit einander harmoniren; allein weder die Pflanzenwelt kann allein die Thierschöpfung bedingen, noch das Thierreich die Pflanzen. Beide Reiche werden von Einer unsichtbaren und unfasßbaren Hand getragen, die in manchen Fällen für die gleiche Pflanze überall dieselben Thiere geschaffen, oder auch nur analoge, oder auch ganz verschiedene Formen, und uns immer wieder aufs neue zu Gemüthe führt, daß die Natur wohl unendlich reich und mannigfaltig, daß aber ihr inneres Walten in tiefes Dunkel gehüllt sei und es wohl dem Sterblichen nie verliehen wird, die Schöpfungsgedanken Gottes zu erfassen, die dieses wundersame Leben geschaffen, das in unzähligen Formen zersplittert scheint, sich aber dem geweihten Auge zu einem staunenswerthen harmonischen Ganzen vereint!