

Werk

Titel: Die Flora der Eiszeit und ihre Spuren in der Gegenwart

Autor: Stark, Peter

Ort: Berlin

Jahr: 1917

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0005|log167

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

ansteht. Im humiden gemäßigten Klima entsteht auf diese Weise Ortstein und Eisenstreifen und -flecken (wie A. Orth die schwächeren Anhäufungen der Sesquioxide im B-Horizont nannte). Hier überwiegt die gelb-rot-braune Farbe des Eisenrostes, doch wechseln die Farben sehr um diese herum. Aber auch Humusfarben kommen im B-Horizont vor. Gleibildungen am Grundwasserspiegel. Eisenabscheidungen und Raseneisenerze in den Bächen zeigen weitere Spuren des Verbleibes der aus der humosen Oberkrume ausgelaugten Sesquioxide. In den Tropen dagegen überwiegt die türkischrote Farbe, doch geht sie auch in gelb, braunrot und schwarz über. In den feuchten Tropen ist die Intensität der Verwitterung besonders groß. Es finden sich Eisenkrusten, Tonerdeknollen, die Verwitterungshorizonte sind oft sehr mächtig. Humus scheint im Abscheidungs- (Illuvial-) Horizont zu fehlen. Auch in den Tropen findet man am Grundwasserspiegel Schlammablagerungen des Grundwassers, die sogenannten Gleichhorizonte, ferner auch Eisenhydroxydniederschläge und später daraus entstandene Raseneisenerze in den Wasserläufen. Der Gegensatz der überwiegenden Farbe rührt daher, daß die hohe Temperatur der Tropen das im Illuvialhorizont abgeschiedene Eisenhydroxyd in die türkischroten wasserarmen Eisenhydrate Turjit oder Hydrohämatit oder in das ebenfalls türkischrote wasserfreie Oxyd umwandelt, während im kühleren Klima überwiegend der wasserreichere Limonit gebildet sein dürfte²⁵⁾.

7. Die Definition des Begriffes Laterit.

Als Definition des Begriffes „Laterit“ ergibt sich: Der Laterit ist eine Illuvialbildung der tropischen Wälder, ausgezeichnet durch bunte, aber überwiegend türkischrote Farbe und durch die oft die Form von Konkretionen und Krusten annehmende Ausscheidung der Sesquioxide. Es lassen sich auf diese Weise zweckmäßig alle die genannten Definitionen, welche alle etwas Richtiges haben, miteinander vereinigen. Von den Theorien der Lateritbildung erwiesen sich als zutreffend die von F. v. Richthofen und J. Mohr geäußerten.

Die Flora der Eiszeit und ihre Spuren in der Gegenwart.

Von Dr. Peter Stark, Leipzig.

(Schluß.)

4. Die Fauna der Vereisungsperiode.

Obwohl die bisherigen Daten sich allein schon zu einem durchaus einheitlichen Bild zusammenschließen, wird es sich trotzdem empfehlen, einen kurzen Blick auf die glaziale Fauna zu werfen, um festzustellen, ob Tier- und Pflanzenwelt im Einklang miteinander stehen. Da ist es denn zu-

²⁵⁾ H. Stremme, Die wasserhaltigen und wasserfreien Eisenoxydbildungen in Sedimentgesteinen, Ztschr. prakt. Geologie 1910, S. 18.

nächst zu bedauern, daß Floren und Faunen meist getrennt voneinander auftreten, so daß sich die Schichten häufig nicht genau parallelisieren lassen. Glücklicherweise gibt es einige Ausnahmen. So liegen die Reste von Gletscherweiden, die im südlichen Baden (Rümmingen) nachgewiesen wurden, in einem Glazialton, der neben Mammutknochen eine reiche Schneckenfauna birgt. Im Verein mit einigen kosmopolitischen Arten treffen wir hier in sehr zahlreichen Gehäusen die arktisch-alpine Collumella Gredleri und die im Diluvium weit verbreitete, jetzt nur noch da und dort in den Alpen lebende Vertigo parcedentata. Entsprechend liegen die Verhältnisse bei Merzhausen (Südbaden). Andere Glazialfloren enthalten Beimengungen von Käfern. So fanden sich bei Schwerzenbach im Schweizer Mittelland 12 Koleopteren, darunter 6 alpine, bei Deuben 8 Käferarten, 2 arktisch-alpine und eine arktische (Carabus groenlandicus). Seltener sind Reste von Säugetieren. Ausgestorbene Formen, wie das Mammut, kommen für uns weniger in Betracht, da wir mit ihren klimatischen Ansprüchen nicht vertraut sind. Von großer Bedeutung ist dagegen die Fauna, welche die glaziale Moosflora von Schussenried in Württemberg begleitet. Die hier gefundenen Säuger — Rentier (Cervus tarandus), Vielfraß (Gulo borealis) und Eisfuchs (Canis lagopus) verdienen deshalb unsere Aufmerksamkeit, weil sie der Tundrenfauna angehören, die das heutige Nordsibirien besiedelt. Solche Tundrenfaunen waren aber, wie Nehring nachweisen konnte, während der Diluvialzeit auf dem europäischen Kontinent weit verbreitet. Nehring zählt 39 Fundpunkte auf, an denen die beiden leitenden Arten, Halsbandlemming (Myodes torquatus) und obischer Lemming (M. obensis) gefunden wurden. Doch beziehen sich diese Angaben bloß auf den Stand der Kenntnisse vor 1890. Meistens liegen die Lemmingreste isoliert: im Gipsbruch von Tiede treten jedoch folgende arktische Formen hinzu: Eisfuchs (Canis lagopus), Schneehase (Lepus variabilis), Rentier (Cervus tarandus), Schneehuhn (Lagopus nivalis), Moschusochse (Ovibos moschatus) u. a. Solche Befunde führen Nehring zu der Annahme, daß während der Eiszeit zwischen Alpen und Nordlandeis eine Tundrenfauna gewohnt hat; diese Folgerungen stehen in schönstem Einklang mit den botanischen Ergebnissen. Die diluvialen Moos- und Flechtentundren boten der Lemminggenossenschaft eine Heimstätte, die denselben Charakter besitzt wie gegenwärtig in Sibirien.

5. Die Flora der Interglazialzeiten.

Wir haben bisher die Verhältnisse so dargestellt, wie wenn bloß eine einzige Vereisungsperiode existiert hätte. In Wirklichkeit nimmt man jetzt fast allgemein für das Diluvium 3 Eiszeiten — für die Alpen sogar 4 — an. Jeder Vereisungsperiode entspricht eine bestimmte Glazialflora, und wir können darnach die verschiedenen

Fundstätten in 3 verschiedene Kategorien gliedern. So werden die Glazialsande von Honerdingen (Lüneburger Heide) zum ersten, die Glazialtone von Klinge zum zweiten Glazial gezählt. Die meisten Fundpunkte — so alle die, auf welche wir unsere bisherige Darstellung stützen — gehören der letzten Eiszeit an. In manchen Fällen freilich bereitet die historische Einfügung Schwierigkeiten, und wir können hier auf detailliertere Betrachtungen um so mehr verzichten, als sich bisher keine Anhaltspunkte dafür boten, daß die verschiedenen Glazialflora in prinzipiellen Punkten voneinander abwichen.

Um so mehr Beachtung verdient dagegen die Frage, wie das Florenbild sich in den verschiedenen Interglazialzeiten gestaltete. Aus diesen Epochen sind uns so viele Pflanzenreste erhalten geblieben, daß wir in der Lage sind, uns eine ziemlich genaue Vorstellung des damals herrschenden Vegetationscharakters zu machen; dabei können wir der Einfachheit halber wiederum auf eine besondere Behandlung der ersten und der zweiten Interglazialzeit verzichten; denn ein allgemein durchgreifender floristischer Unterschied läßt sich kaum feststellen.

Vergleicht man die Pflanzenwelt der Interglazialzeit mit derjenigen der Gegenwart oder mit jener, die im Beginn des Diluviums, unmittelbar vor der ersten Vereisung Mitteleuropa besiedelte, dann ergeben sich nur unbedeutende Kontraste. Ausgestorbene Arten und solche, die heute dem Gebiet fehlen, sind recht vereinzelt. Daraus können wir schließen, daß die ursprüngliche Flora durch die Eiszeiten nur verdrängt, nicht vernichtet wurde und in den Interglazialzeiten sofort die Rückwanderung antrat.

Greifen wir das Charakteristische an den interglazialen Floren, deren Reste in den Schweizer Schieferkohlen, den Kalktuffen von Taubach, Flurlingen, Cannstatt und an vielen andern Stellen erhalten geblieben sind, heraus, dann ist in erster Linie der ungemeine Reichtum an Baumarten zu nennen. Rekonstruieren wir uns danach ein Vegetationsbild jener Phase, dann haben wir uns üppige Mischwälder zu denken, in denen wohl Eichen und Linden die Vorherrschaft führten; dazwischen standen aber auch Tannen und Fichten und an Laubbölgern: Pappeln, Birken, Buchen, Ulmen, Eschen, Erlen und Ahornarten. Kurzum, wir treffen fast vollständig alle Formen, die jetzt unsere Wälder zusammensetzen. Im Einklang damit steht die Untervegetation. Da haben wir zunächst mannigfaches Gebüsch, Sträucher von Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*), Faulbaum (*Rh. Frangula*), Pfaffenköppchen (*Evonymus europaeus*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Schneeball (*Viburnum*) und Stechpalme (*Ilex*) und darunter einen Bodenteppich von Schattenblümchen (*Majanthemum*), Maiblumen (*Convallaria*), Erdbeere (*Fragaria*), Veilchen (*Viola*) und Efeu (*Hedera*). Aber diese interglazialen Wälder haben doch auch ihr Besonderes. Wir treffen in ihnen nämlich drei Arten

an, die bei uns in der Gegenwart ein sehr zerrissenes Areal besitzen. Es sind dies der Buchsbaum, die Eibe und die Stechpalme. Die beiden letzteren können geradezu als Leitformen gelten; und sie deuten vielleicht darauf hin, daß das Klima im Vergleich zu jetzt doch etwas milder, vielleicht gleichzeitig ein wenig wärmer und feuchter war.

Nach dieser Richtung hin weist auch eine Fundstätte, die schon seit langer Zeit in der Diluvialforschung eine große Rolle spielt, die Höttinger Breccie bei Innsbruck. Sie fällt so sehr aus dem Rahmen der sonstigen Interglazialflora heraus, daß man sie bald ins Präglazial, bald ins Postglazial verlegte. Jetzt aber scheint sie eindeutig in der letzten Interglazialzeit untergebracht zu sein, denn sowohl im Hangenden, als auch im Liegenden sind Moränen nachgewiesen. Zur Zeit, da die Höttinger Breccie abgelagert wurde, lebte in über 1000 m Höhe eine Flora, die von der gegenwärtigen ganz erheblich abweicht. Zu Formen, die zwar in der Nachbarschaft einige 100 m tiefer wachsen, gesellen sich solche, die dem Gebiet überhaupt fremd sind; ich nenne hier nur die Eibe (*Taxus*), das immergrüne Kreuzkraut (*Polygala Chamaebuxus*), den Buchsbaum (*Buxus*), die großblütige Brunella (*Prunella grandiflora*) und vor allem die pontische Alpenrose (*Rhododendron ponticum*), die ganz andere Ansprüche macht als ihre alpinen Schwestern. Alle diese Arten verlangen ein wärmeres Klima als das gegenwärtige, nach Kerner etwa ein solches, wie es im Süden des Schwarzen Meeres herrscht (ca. 16° mittl. Jahrestemperatur!). Möglicherweise ist übrigens die Höttinger Breccie gar nicht gleichaltrig mit den Waldflora, sondern entspricht einer besonderen Entwicklungsphase der Interglazialzeit. So nimmt v. Wettstein an, daß, während die Höttinger Strauch- und Baumvegetation die Berghänge besiedelte, in der Ebene eine Steppenflora heimisch war, daß sie also in die vielumstrittene Steppenzeit fällt.

6. Der Löß und die Steppenfrage.

Wir müssen bei der soeben angeschnittenen Frage ein wenig verweilen. Nach der bisherigen Schilderung könnte es scheinen, als ob der Florenwechsel im Diluvium lediglich durch ein wiederholtes Pendeln zwischen Wald- und Tundravegetation gekennzeichnet wäre. In Wirklichkeit liegen die Verhältnisse aber zweifellos komplizierter.

Die Tatsache, daß an zahlreichen Punkten des deutschen Gebiets bis in die südwestdeutsche Ecke hinein Kolonien von Steppenpflanzen mit durchaus östlichem Charakter gedeihen, hat bei den Pflanzengeographen (*Aug. Schulz*, *E. H. L. Krause* u. a.) schon lange die Vermutung wachgerufen, daß während der Diluvialzeit einmal eine ausgeprägte Steppenzeit bestanden hat. Leider ließ sich diese Annahme durch diluviale Pflanzenfunde bisher nicht belegen. Das fällt aber deshalb

nicht so sehr ins Gewicht, weil Steppenablagerungen die denkbar ungünstigsten Bedingungen für die Erhaltung von Pflanzenresten bieten. Dafür hat die Hypothese von ganz anderer Seite eine wesentliche Stütze erfahren. Maßgebend waren in dieser Richtung wieder die Untersuchungen *Nehring's*, der in einer ganzen Reihe diluvialer Ablagerungen die Charaktertiere der sibirischen Steppe, den großen Pferdespringer (*Alactaga jaculus*) und das rötliche Ziesel (*Spermophilus rufus*) nachweisen konnte. In dem Gipsbruch von Westeregeln treten zu diesen Leitformen noch andere charakteristische Steppentiere, so der Bobak (*Arctomys bobac*), die Wühlmaus (*Spermicola gregalis*), und das diluviale Alter der Schicht wird durch die Reste des Nashorns (*Rhinoceros tichorhinus*) verbürgt. Diese Steppe entspricht allerdings nicht ganz den Anforderungen, die man speziell von botanischer Seite an sie gestellt hat. Es war keine Hitzesteppe, sondern eine solche von subarktischem Gepräge. Bezeichnend dafür sind gewaltige Temperatursprünge bei verhältnismäßiger Trockenheit, oder wie *Nehring* sich drastisch ausdrückt: Quecksilber gefriert, Eier backen. Und für die Physiognomie der Landschaft ist es bezeichnend, daß Waldwuchs höchstens in kleineren Oasen auftritt. So also hat Europa mutmaßlich in der Steppenzeit ausgesehen.

Es erhebt sich nun die Frage, an welcher Stelle des diluvialen Florenwechsels die Steppe einzufügen ist. Dafür ergeben sich nach *Nehring* zweierlei Anhaltspunkte. Die Steppentiere liegen zumeist in lößartigen Bildungen, und wo Steppen- und Tundrenfaunen in demselben geologischen Profil vorkommen, da liegen die Horizonte des Pferdespringers stets unmittelbar über jenen des Lemmings.

Die erste Tatsache beweist, daß der Löß wirklich, wie schon aus anderen Gründen vermutet wurde, ein Produkt des Steppenklimas ist. Dafür spricht schon der Mangel an Schichtung, der auf äolische Bildung hinweist. Die Beobachtung in heutigen Steppen zeigt denn auch, daß hier durch die Tätigkeit des Windes Sedimente von demselben petrographischen Charakter zusammengeblasen werden. Der feine Staub setzt sich auf der Grasnarbe nieder, die er vollständig begräbt, so daß mit dem Zerfall der Gräser nur noch die feinen Kanälchen übrigbleiben, die ehemals von den Grasblättchen ausgefüllt waren. Eine solche Röhrenstruktur ist aber gerade für den Löß bezeichnend. Wir können also der Deutung zustimmen, auch wenn direkte botanische Belege dafür fehlen. Doch mag darauf hingewiesen werden, daß gerade an jenen Stellen, wo Löß abgelagert wurde und wo sich Reste des Pferdespringers fanden, heutzutage die schon erwähnten Parzellen von Steppenpflanzen anzutreffen sind: Pfriemen-gras (*Stipa*), Bartgras (*Andropogon*), Diptam (*Dictamnus*), Sonnenröschen (*Helianthemum*),

pontischer Beifuß (*Artemisia pontica*) und viele andere.

Woher stammt aber das Material, das in Gestalt von Löß abgesetzt wurde? Das setzt ja weite Strecken mit nur lockerer oder fehlender Vegetation voraus. Die Lagerung des Löß unmittelbar über den Tundrenschichten erleichtert uns die Antwort. Mit dem Rückgang des Eises wurden weite nackte Erdf Flächen frei, deren Besiedelung sicher lange Zeit in Anspruch nahm, und die trockenen Winde des kontinentalen Steppenklimas, die wohl in erster Linie für das rasche Abschmelzen verantwortlich zu machen sind, hatten reichlich Gelegenheit, die freiliegenden Moränen auszuwaschen.

Wir gelangen somit zu folgender Stufenfolge:

- I. Tundra: Lemmingfauna, Dryasflora, arktisch, feucht,
- II. Steppe: Pferdespringerfauna, subarktisch, trocken,
- III. Wald: Eichhörnchenfauna, Eichenflora, warm, feucht.

Wir schließen also die Waldperiode an die subarktische Steppenperiode an. Es ist jedoch möglich, daß eine wärmere, trockenere Phase, eine höher temperierte Steppe etwa, einzuschalten wäre, die in die Zeit der Höttinger Breccie fiel.

Das aufgestellte Schema ist jedoch nicht so zu verstehen, daß die unterschiedenen Stufen scharf voneinander getrennt gewesen wären. Vielmehr war der Übergang nur langsam und kontinuierlich, und keine Epoche hat die Spuren der vorhergehenden vollständig verwischt. So barg die Steppe in höheren Lagen zweifellos noch Tundrenreste, und während der Waldperiode mögen an günstigen Stellen noch größere Steppengebiete bestanden haben. Darauf deuten schon die fremdartigen Einsprenglinge, denen wir da und dort in den Fundschichten begegnen. So treffen wir im Löß eine beträchtliche Anzahl arktisch-alpiner Schnecken, und in England, das ja durch seine ozeanische Lage gekennzeichnet ist, finden sich neben Resten von Gletscherweiden solche von Eibe (!), Hollunder und Faulbaum. Dazu kommt, daß die Floren der verschiedenen Interglazialzeiten ebenso wie die der verschiedenen Glazialzeiten untereinander eine auffallende Übereinstimmung zeigen. Wäre jede Flora durch die darauffolgende vernichtet worden, dann wäre diese Erscheinung unverständlich. Wir müssen daher schließen, daß zu jeder Zeit für das verdrängte Element Zufluchtsstätten vorhanden waren, und daß von hier aus bei einem erneuten Wechsel eine sehr rasche Neubesiedelung erfolgte.

Des weiteren ist darauf hinzuweisen, daß sich der skizzierte Phasenwechsel nicht nur in den Interglazialzeiten, sondern auch im Postglazial wiederholte. Dies legt ja schon die Existenz des jüngeren Löß nahe, der zweifellos in der Postglazialzeit entstanden ist. Aber wir haben noch festere Anhaltspunkte. Es ist dies die Fauna von

Schweizerbild bei Schaffhausen. Hier haben wir von unten nach oben:

- I. Tundrenfauna mit Lemming, Schneemaus, Alpenhase, Eisfuchs, Schneehuhn, Reh u. a.,
- II. Steppenfauna mit Zwerghase, Steppenhamster, Zwicbelmaus, Wildpferd, Wildesel u. a.,
- III. Waldfauna mit Edelhirsch, Baumnarder, Eichhorn, Reh, Wildschwein.

Das ist also derselbe Rhythmus, dem wir in der Interglazialzeit begegnet sind.

7. Die Wandlungen in der Postglazialzeit.

Mit der Fauna von Schweizerbild sind wir schon in die Phase eingetreten, die in langem Wandel die Gegensätze zwischen der Hochglazialzeit und der Gegenwart überbrückt. Wir sehen, daß sich der Übergang am Fuße der Alpen über eine Steppenperiode vollzogen hat. Damit stehen die Vorstellungen im Widerspruch, die man sich auf Grund der Entwicklungsgeschichte der nordischen Moore gebildet hat. Vielfach ruhen die norddeutschen und skandinavischen Torflager unmittelbar auf glazialen Schichten mit der bekannten Dryasflora. In den Torfschichten selbst sind die Vertreter dieser Genossenschaften nur vereinzelt anzutreffen, und zwar in den untersten Horizonten. Dafür treffen wir aber neben Wasser- und Moorpflanzen, die natürlich die Hauptmasse des Torfs bilden, in allen Horizonten reichlich Baumreste der verschiedensten Art, die aber nicht regellos in den verschiedenen Höhenlagen verteilt sind, sondern eine ganz bestimmte Reihenfolge einhalten. Wir haben von unten nach oben folgenden Wechsel:

- I. Zone der Silberwurz (Dryas) mit arktischen Zwergsträuchern usw.,
- II. Zone der Birke (*Betula odorata*) und Espe (*Populus tremula*),
- III. Zone der Kiefer (*Pinus silvestris*),
- IV. Zone der Eiche (*Quercus*),
- V. Zone der Buche (*Fagus*) und Fichte (*Picea*).

Diese Stufenfolge kann nicht im Sinne einer einheitlichen Wärmezunahme aufgefaßt werden; vielmehr müssen wir einen leichten Anstieg bis zur Eichenperiode und dann einen leichten Abfall bis zur Gegenwart annehmen. Die Eichenperiode enthält nämlich eine ganze Reihe von Arten, die heute lange nicht mehr so weit nach Norden vordringen. Es sind dies die Stechpalme (*Ilex aquifolium*), die Haselnuß (*Corylus avellana*), der Fingerhut (*Digitalis purpurea*) und die Wassernuß (*Trapa natans*). Gerade die sehr zahlreichen postglazialen Fundstätten der Hasel- und Wassernuß fügen sich zu einem Verbreitungsbild zusammen, das von dem gegenwärtigen ganz erheblich abweicht.

Neben dieser ausgesprochenen Wärmeschwankung ist der hervorsteckendste Zug in der nordischen Entwicklung der, daß jede Hindeutung auf

eine Steppenphase fehlt. Dieser Gegensatz braucht jedoch nicht zu einem absoluten Widerspruch erhoben zu werden. Denn es ist sehr wohl vorstellbar, daß, während in Skandinavien und Norddeutschland ausgedehnte Wälder bestanden, in niedrigeren Breiten die Bedingungen für eine Steppenvegetation gegeben waren. Wir hätten demnach eine nördliche und südliche Facies zu unterscheiden (*Jerosch*). Dabei entspricht zweifellos die Dryaszone den arktischen Lemminghorizonten, während eine Gleichsetzung der übrigen Schichten im einzelnen heute noch auf Schwierigkeiten stößt. Wahrscheinlich ist aber die warme Eichenzeit an den Beginn der Eichhörnchenperiode zu stellen.

Im großen betrachtet steht die Postglazialzeit unter dem Zeichen von zwei großen, entgegengerichteten Pflanzenströmen: der Ausbreitung der wärmebedürftigen Elemente aus ihren Reliktstandorten und der Zuwanderung mediterraner und pontischer Formen aus Südfrankreich und dem Gebiet des Schwarzen Meeres auf der einen Seite und dem fortschreitenden Rückgang arktisch-alpiner Arten auf der anderen Seite. Bei diesem letzten Vorgang müssen wir noch ein wenig verweilen. Wie wir sahen, war während der letzten Eiszeit Deutschland von arktischen und alpinen Formen besiedelt, die trotz ihrer verschiedenen Herkunft einträchtiglich nebeneinander lebten. Als sich nun die Gletscher zurückzogen, da war diese Genossenschaft nicht mehr in tieferen Regionen existenzfähig und mußte ebenfalls die Rückwanderung antreten. Dabei kam es natürlich zu keiner die früheren Verhältnisse wiederherstellenden Entmischung, vielmehr fanden viele arktische Arten in den Alpen, viele alpine in der Arktis eine neue Heimstätte. Auf diese Weise kam der arktisch-alpine Typus zustande. Daß dieselben Verhältnisse zwischen den asiatischen Hochgebirgen und den Polargegenden und auch zwischen den eurasiatischen Hochgebirgen untereinander bestanden, brauchen wir hier nicht weiter berücksichtigen. Aber, wie unsere einleitenden Betrachtungen gezeigt haben, konnten sich einige Formen auch auf deutschem Boden behaupten. Sie folgten den schwindenden Gletschern in die Mittelgebirge nach, drangen in die höhere, zuvor vom Eis beherrschte Bergregion vor und fanden dort in steilen Schluchten, an den Felshängen der Kare und auf den Gipfelmatten, überall dort, wo der nachdringende Wald ihre Existenz nicht bedrohte, eine bleibende Zufluchtsstätte. Wir treffen sie da allenthalben in Felsritzen, auf alten Moränen, insbesondere an Stellen, die nördlich exponiert sind und an denen der Schnee am längsten liegen bleibt.

Solche Arten, die erst in der Postglazialzeit ihre jetzigen Gebiete eroberten, bezeichnet man als „wandernde Relikte“. Es gibt aber auch solche, die sich in der Tiefe an ihren ursprünglichen Verbreitungsbezirken halten konnten. Es