

# Die Ostgrenze Fennoskandiens als Vegetationsgrenze

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich**

Band (Jahr): **20 (1943)**

PDF erstellt am: **26.09.2024**

## **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.

## VI. Die Ostgrenze Fennoskandiens als Vegetationsgrenze.

Die vorhergehende Darstellung hat sich lediglich auf die Ostgrenze Fennoskandiens als eine außergewöhnlich markante floristische Grenzlinie beschränkt. Die beiderseits dieser Grenzlinie gelegenen Gebiete weichen indessen nicht nur hinsichtlich ihrer Flora, sondern vor allem auch in bezug auf ihre *Vegetation*, d. h. ihre Pflanzengesellschaften und die von diesen gebildeten größeren Ganzheiten, die Gesellschaftskomplexe, schroff voneinander ab.

Die ganz verschiedene Topographie Fennoskandiens und Nordrußlands verleiht der Vegetation dieser Gebiete ein wesentlich verschiedenes Gepräge. In Nordrußland ist der Vegetation eine großzügige, zugleich aber monotone Regelmäßigkeit eigen. Der gleiche Pflanzengesellschaftskomplex kann sich oft zusammenhängend über lange Strecken hinziehen und dadurch gewaltige Flächen bedecken. Die entscheidende Bedeutung der Flüsse in der nordrussischen Natur äußert sich auch in der Vegetation gleichsam in Form einer Zweiteilung zwischen den Pflanzengesellschaften der Flußtäler einerseits und denjenigen des die Flüsse trennenden Flachlandes anderseits. Von den ersteren sind die Pflanzengesellschaften der Alluvionen und der Flußböschungen, von den letzteren wiederum die Wälder — höchst im Norden an ihrer Stelle die Pflanzengesellschaften der Tundra — sowie verschiedene Moorgesellschaften die wichtigsten. Die Pflanzengesellschaften und Gesellschaftskomplexe der Felsen und Seen nehmen nur einen unbedeutenden Anteil in der Vegetationsgesamtheit, oder sie fehlen völlig. In der gleichen klaren, regelmäßig umrissenen Gestaltung erstreckt sich diese Verteilung der Pflanzengesellschaften von der Ostgrenze Fennoskandiens durch die gesamte russisch-sibirische Nadelwald- und Tundraregion bis zum fernen Osten.

Dieser Regelmäßigkeit und Eintönigkeit der nordrussischen Vegetation gegenüber steht das in unablässiger, bunter Folge wechselnde Bild der fennoskandischen Vegetation. Die Flüsse besitzen nicht eine derart entscheidende Bedeutung wie in Nordrußland, und von einer obigen entsprechenden Zweiteilung der Pflanzengesellschaften verspürt man daher höchstens auf den größten ebenen Flächen Fennoskandiens eine schwache Tendenz.

Die Pflanzengesellschaften der Alluvionen und Flußböschungen, sind schwach entwickelt oder fehlen ganz, dagegen erringen die Pflanzengesellschaften und Gesellschaftskomplexe der Felsen und Seen einen bedeutenden Anteil im Gesamtbild der Pflanzendecke. Alle verschiedenen Gesellschaften verschmelzen zu einem bunten Mosaik, in welchem nur selten größere Flächen im Besitz eines und desselben Pflanzengesellschaftskomplexes stehen.

Die *Alluvialgesellschaften* bedecken in den Tälern der nordrussischen und sibirischen Flüsse, somit auch sämtlicher sich von Osten her in das Weiße Meer ergießenden Flüsse, der Onega, der Dwina mit ihren Nebenflüssen, der Flüsse Kuloi und Mesen, vor allem in ihren mittleren und unteren Abschnitten auf meilenweiten, zusammenhängenden Flächen die Ufer in Breite von mehreren Kilometern, ja, sogar von einer oder ein paar Meilen. Sie verdanken ihre Entstehung dem starken Hochwasser mit all seinen Folgeerscheinungen, das im plötzlich einbrechenden Kontinentalfrühling durch die rasch abschmelzenden gewaltigen winterlichen Schneemassen hervorgerufen wird. In Fennoskandien bieten sich Voraussetzungen zu ihrer Entstehung im wesentlichen nur im Norden dar, auf der Kolahalbinsel, in Nordfinnland, in Lappland und in Norrland, und auch dort werden sie von der Oberflächengestaltung im allgemeinen in recht bescheidene Formen eingezwängt. Überdies drückt der geringe Kalkgehalt des Überschwemmungswassers und -schlammes ihrem Artenbestand sein eigenes karges Gepräge auf.

Ursprünglich wurden die Alluvionen überall im nördlichen Eurasien, wie auch heute noch an der Petschora (Sambuk 1929, 1930) und an den Flüssen Sibiriens (Cajander 1903—1909), von *Alluvialgebüsch* und *Alluvialwäldern* bedeckt. In Nordrußland und in Sibirien zeigen diese Pflanzengesellschaften im annähernden Naturzustand eine sehr regelmäßige Verteilung. Im untersten Niveau herrschen oder herrschten die Korbweidenbestände, darüber bunte Mischgebüsche, gebildet von verschiedenen Weidenarten (*\*Salix viminalis*, *\*S. Gmelini*, *\*S. triandra*, *\*S. pyrolifolia*, *\*S. hastata*, *S. phyllicifolia*, *S. cinerea*, u. a.) nebst anderen Sträuchern (*\*Alnus fruticosa*, *A. incana*, *Ribes pubescens*, *\*Spiraea chamaedryfolia*, *Rosa acicularis*, *Prunus padus*, *\*Cornus tatarica*) noch weiter oben der Birkenwald, dann der Fichtenwald oder Mischbestände von Fichte

und sibirischer Tanne. Zuoberst, außerhalb des Hochwasserbereiches findet man Fichten—Kiefern-Mischwald sowie schließlich reinen Kiefern-, mitunter auch Lärchenwald. Von den Alluvialsträuchern im eigentlichen Sinne (oben mit einem Sternchen bezeichnet) begegnet man in Fennoskandien nur zweien, *Salix triandra* und *S. hastata*, die anderen gehen, wie früher dargetan, zwar bis zur Ostgrenze Fennoskandiens, aber nicht mehr weiter westlich. Die typischsten Alluvialgebüschgesellschaften Nordrußlands haben auch ursprünglich diesseits der Grenze völlig gefehlt und auch der Artenbestand der Alluvialwälder ist ein wesentlich anderer und vor allem bedeutend artenärmerer gewesen.

Im Naturzustand kam den Alluvialwiesen ein sehr geringer Anteil in der Pflanzendecke der Alluvionen zu. Ihr Auftreten beschränkte sich in der Hauptsache auf einen schmalen Streifen nächst der Wasserlinie. Im höchsten Norden, wo die Bäume und viele der Alluvialsträucher fehlen, ist das Überschwemmungsgelände jedoch zu einem bedeutenden Teil von solchen Urwiesen eingenommen. Infolge der Tätigkeit des Menschen sind von den Alluvialwäldern und Alluvialgebüschern, sowohl an den Flüssen des westlichen Nordrußland als in Fennoskandien nur noch Reste übrig geblieben. An ihrer Stelle ist es zur Bildung von ausgedehnten sekundären Alluvialwiesen gekommen, die durch das Fehlen einer Humusschicht und einer Moosdecke sowie das Vorhandensein einer meist außerordentlich üppigen Gras- und Kräutervegetation gekennzeichnet sind. Auf diesen Alluvialwiesen treten uns als bunter Komplex verschiedene Wiesengesellschaften entgegen, deren Beziehungen in erster Hand von der Menge und Art der Sedimente sowie vom Höhenniveau bestimmt werden.

Ein sehr bedeutender Teil der charakteristischen und dominierenden Pflanzenarten dieser Alluvialwiesen sind aus Gründen, die wir in den vorhergehenden Abschnitten bereits erörtert haben, an der fennoskandischen Ostgrenze stehengeblieben oder vermochten sie nur in beschränktem Umfang zu überschreiten. Sofern man ihnen diesseits der Grenze begegnet, treten sie zum großen Teil als Komponenten in andersartigen Pflanzengesellschaften auf (in verschiedene nicht überschwemmte Wiesentypen, am Meeresufer u. dgl. m.). Die typischsten Alluvialböden Nordfennoskandiens haben nur ganz wenige östliche Alluvialpflanzen zu erreichen vermocht. Es leuchtet daher durchaus ein, daß viele der tonan-

gebendsten und charakteristischsten Alluvialwiesengesellschaften Nordrußlands auf der Westseite der fennoskandischen Ostgrenze völlig fehlen (die *Bromus inermis*-, *Veratrum lobelianum*-, *Rumex thyrsiflorus*-, *Thalictrum kemense*-, *Archangelica officinalis*-, *Heraclium sibiricum*-, *Euphorbia esula*-, *Inula salicina*-Wiesen u. a.).

Charakteristisch für Nordrußland und Sibirien sind neben den Alluvialgesellschaften die Pflanzengesellschaften der steilen, oft hohen und kalkreichen Flußböschungen. An der Onega sowie an den anderen kleineren Flüssen in der Nähe der fennoskandischen Ostgrenze sind es nach C a j a n d e r (1900) vornehmlich Gebüsche, in denen man neben niedrigen Erlen, Birken und Espen auch mehreren echten Sträuchern (*Ribes pubescens*, *R. nigrum*, *Rosa acicularis*, *R. cinnamomea*, *Lonicera coerulea*, *L. xylosteum*, *Viburnum opulus*, u. a.), vielen hochwüchsigen Gräsern und Stauden (*Dactylis glomerata*, *Agropyrum caninum*, *Delphinium elatum*, *Thalictrum kemense*, *T. simplex*, *Conioselinum vaginatum*, *Picris hieracioides*, *Crepis sibirica*, *Hieracium prenanthoides*, u. a.) sowie der Halbliane *Atragene sibirica* begegnet. Wo die Strauchvegetation zerstört worden ist, sind an ihrer Stelle verschiedene Wiesengesellschaften (*Convallaria majalis*-, *Thalictrum kemense*-, *Astragalus danicus*-, *Origanum vulgare*-, *Inula salicina*- u. a. Siedlungen) getreten. Auf der fennoskandischen Seite westlich der Grenze traf C a j a n d e r sie nicht an, und eigentliche Gegenstücke sind auch tiefer in Fennoskandien nicht zu finden. An den Flüssen Nordfinnlands begegnet man zwar ähnlichen Uferböschungen; ihre Vegetation trägt aber infolge der Kalkarmut der Unterlage ein unvergleichlich dürftigeres Gepräge und weist auch eine ganz andere Artenzusammensetzung auf.

Völlig fremd für Nordrußland hingegen sind kennzeichnende Pflanzengesellschaften der kalkarmen, aus kristallinen Gesteinsarten gebildeten, nackten oder von einer dünnen Bodenschicht bedeckten Felsen (verschiedene Krusten- und Laubflechtengesellschaften, Moosvereine, fragmentarische kleine Felsenmoore, Heidekrautgesellschaften und Kiefernbestände der Felsen, Wiesenstreifen der Felsenrisse und -spalten) und die von ihnen gebildeten Siedlungskomplexe, die überall in Fennoskandien, besonders aber an den Ufern ihrer Seen und Meere sowie in den Schären so überaus häufig sind und oft beträchtliche

Flächen bedecken. Östlich des Onegasees begegnete C a j a n d e r jenen Felsengesellschaften bis zur Ostgrenze Fennoskandiens; so trägt z. B. noch die in unmittelbarer Nähe der Grenze vor der Onegamündung im Weißen Meer gelegene Insel Kio die typische Vegetation einer fennoskandischen Felseninsel. Jenseits der Grenze dagegen fehlen die besagten Pflanzengesellschaften.

Fennoskandien ist ein Land der tausend Seen; Nordrußland wiederum zeichnet sich im allgemeinen durch seine große Armut an Seegewässern aus. Es leuchtet ein, daß ein derart wesentlicher Unterschied auch in der V e g e t a t i o n d e r S e e n zur Auswirkung gelangen muß. Vorläufig wissen wir aber hierüber nur sehr wenig; denn die eigenartigen Pflanzengesellschaften der Seen und die von ihnen gebildeten Siedlungskomplexe sind in Rußland überhaupt nicht und auch in Fennoskandien erst in den letzten Jahren (vgl. insbesondere M a r i s t o 1941) studiert worden. Eingangs stellten wir fest, daß gewisse Wasserpflanzen — die *Isoëtes*-Arten, *Elatine triandra*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Lobelia dortmanna* — in Nordrußland offenbar als sehr selten zu gelten haben. Andererseits wissen wir, daß namentlich die von diesen Arten gebildeten Siedlungen zu den charakteristischen und tonangebenden Pflanzengesellschaften der in Fennoskandien so allgemein verbreiteten kargen Klarwasserseen gehören. Hier tritt uns also ein sehr wesentlicher Unterschied entgegen.

Was sodann die für Fennoskandien und Nordrußland gemeinsamen Gruppen von Pflanzengesellschaften anbelangt, so rufen wir uns zunächst, in betreff des B a u m b e s t a n d e s d e r W ä l d e r ins Gedächtnis zurück, daß eine der wichtigsten Holzarten Nordrußlands, die sibirische Lärche (*Larix sibirica*), im Westen bis zu der Ostgrenze Fennoskandiens verbreitet ist, und eine zweite, die sibirische Tanne (*Abies sibirica*), ihre Westgrenze nur wenig östlicher erreicht. Die Lärche scheint waldbildend auf recht verschiedenartigen Böden zu gedeihen; die Tanne dagegen beschränkt sich auf die hainartigen Böden. Weiter möge man sich erinnern, daß mehrere edle und halbedle Laubbäume, denen man in den südlichsten Teilen Ostkareliens begegnet, jenseits der fennoskandischen Ostgrenze nicht ebensoweit gegen Norden vordringen.

In betreff der Vegetation der H e i d e w ä l d e r ist als wichtiger Unterschied zu verzeichnen, daß die tonangebende Art der

trocknen Heidewälder Fennoskandiens, das gemeine Heidekraut (*Calluna vulgaris*) von der Onega ostwärts rasch an Häufigkeit abnimmt und östlich der Dwina bereits fast völlig fehlt. Der übrige Artenbestand ist in den einander entsprechenden Waldzonen Fennoskandiens und Nordrußland offenbar größtenteils der gleiche, jedoch so, daß die Häufigkeits- und Reichlichkeitsverhältnisse mehrerer Arten kleinere oder größere Unterschiede erkennenlassen. Die Pflanzengesellschaften (Waldtypen) der Heidewälder sind daher, soweit man aus den bisherigen Untersuchungen schließen kann, nahe verwandt aber nicht völlig identisch.

In den Hainwäldern dagegen sind die Unterschiede zwischen Fennoskandien und Nordrußland beträchtlich. Wie wir bereits früher erwähnten, bilden die Hainpflanzen die zweite große Gruppe unter denjenigen Arten, die an der Ostgrenze Fennoskandiens halt gemacht oder sie nur in beschränktem Maße überschritten haben und also jenseits der Grenze weitaus häufiger als diesseits derselben vorkommen. Ziehen wir ferner in Betracht, was oben über die Holzartenverhältnisse der Hainwälder gesagt wurde, so ist es klar, daß die Hainwaldtypen der in Frage stehenden Gebiete, natürlich unter Nebenstellung der einander entsprechenden Waldzonen, wesentlich voneinander abweichen. Ferner mag noch erwähnt werden, daß die Hainwälder in Nordrußland anscheinend viel größere Areale bedecken oder bedeckt haben als in Ostkarelien und auf der Kolahalbinsel.

Bezüglich der Pflanzengesellschaften der Moore ist zunächst festzustellen, daß das, was oben über die Haine gesagt wurde, uneingeschränkt auch für die, eine fruchtbare, kalkreiche Unterlage fordernden Hainbrücher Geltung hat. Auch sie kommen jenseits der Grenze erheblich häufiger als auf der Westseite derselben vor, und der Artenbestand der nordrussischen Hainbrücher umfaßt eine Menge für Fennoskandien fremde oder dort bedeutend seltener auftretende Arten.

Für die dürftigeren Bruchmoore gestalten sich die Unterschiede zwischen Fennoskandien und Nordrußland offenbar relativ gering. Die Arten sind fast durchweg die gleichen, in den Häufigkeits- und Reichlichkeitsverhältnissen dürften aber unzweifelhaft Unterschiede zu konstatieren sein, die es bedingen, daß die Gesellschaften auch in dieser Gruppe, ähnlich wie im Kreise

der Heidewälder, zwar nahe verwandt, zum großen Teil aber nicht völlig identisch sind.

Bei den Reisermooren ist die Übereinstimmung womöglich noch größer; die Pflanzengesellschaften erscheinen hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung oft nahezu identisch. Den wichtigsten Unterschied bildet das Seltenerwerden der *Calluna*-Reisermoore auf der Ostseite der Grenze und ihr völliges Fehlen im weiteren Osten. Nach Katz (1930) wäre den Gebieten jenseits der Ostgrenze Fennoskandiens im Vergleich zu Ostkarelien und der Kolahalbinsel noch eine herabgesetzte Bedeutung der *Empetrum nigrum*-reichen sowie eine zunehmende Bedeutung der *Cassandra calyculata*- und *Sphagnum angustifolium*-reichen Pflanzengesellschaften eigen. Auch wenn also die Typen zum Teil identisch wären, so liegt es immerhin auf der Hand, daß die in ihren Häufigkeitsverhältnissen hervortretenden Unterschiede uns eine Möglichkeit zur Charakterisierung der hier in Frage stehenden Gebiete darbieten.

Das gleiche scheint in noch größerem Maße für die Weißmoore (*Sphagnum*-Moore) zuzutreffen. Auf den Weißmooren Nordrußlands erreichen, gleichfalls nach Katz, die *Sphagnum papillosum*-, *S. Lindbergii*- und *S. compactum*-reichen Weißmoorgesellschaften eine weniger große Bedeutung als in den östlichen Teilen Fennoskandiens, während sich die *S. Jensenii*-reichen Gesellschaften entgegengesetzt verhalten. Ebenso ist nach ihm der Anteil von *Scheuchzeria palustris* in Nordrußland größer, der von *Rhynchospora alba* wiederum geringer als in Fennoskandien. Der letztgenannten Art dürften sich in dieser Hinsicht ferner *Scirpus austriacus* und *Molinia coerulea* anschließen.

Die an eine kalkreiche Unterlage gebundenen Braunmoore (*Hypnaceen*-Moore) und die sich diesen eng anschließenden braunmoorartigen Reisermoore und Braunmoorbrücher sind wie die Haine und Hainbrücher in Nordrußland unzweifelhaft häufiger als in Ostkarelien und auf der Kolahalbinsel. Als für Nordrußland kennzeichnende Pflanzengesellschaften dieser Gruppe sind vor allem die *Betula humilis*-reichen Braunmoorbrücher zu nennen, die man bis zur Ostgrenze Fennoskandiens, nirgends aber westlich von dieser angetroffen hat. Das gleiche gilt auch für die *Camptothecium*-reichen Quellenbraunmoore (Cajander 1913). Von weiteren Vergleichsanstel-



lungen muß in diesem Zusammenhang infolge mangelnder Kenntnisse Abstand genommen werden.

Im Bereich der arktischen Tundrazone stellt man bemerkenswerte Unterschiede in der Vegetation beiderseits der Ostgrenze Fennoskandiens fest. Was zunächst die Fjeldheiden betrifft, so sind artenarme, moos- und flechtenreiche *Empetrum hermaphroditum*- und *Betula nana*-reiche Heiden sowohl auf der Kolahalbinsel als auf der nordrussischen Festlandstundra vorherrschend. Demgegenüber scheinen die für Fennoskandien so charakteristischen *Vaccinium myrtillus*- und insbesondere *Loiseleuria-Diapensia*-Heiden in Nordrußland bedeutend seltener zu sein, und die *Phyllodoce coerulea*-Heiden dürften dort wohl vollends fehlen. Offensichtlich selten sind jenseits der Grenze ferner die *Juncus trifidus*-Heiden. Kennzeichnend für die nordrussische Tundra sind ihrerseits die auf kalkreicher Unterlage vorkommenden artenreichen *Salix reticulata*-Heiden, denen man in Fennoskandien nur äußerst selten begegnet. Dem fennoskandischen Gebiet mehr oder minder fremd sind ferner artenreiche *Carex rigida*- und *Empetrum hermaphroditum*-Heiden, die sich in Nordrußland anscheinend einen bedeutenden Anteil an der Zusammensetzung der Pflanzendecke erringen. Der Begleitartenbestand dieser artenreichen Tundraheidengesellschaften enthält zahlreiche östliche, auf der Kolahalbinsel fehlende oder dort nur selten vorkommende Arten (*Polygonum bistorta*, *Cerastium fischerianum*, *Eritrichium villosum*, *Lagotis Stelleri*, *Pedicularis sudetica*, *Castilleja pallida*, *Valeriana capitata* u. a.).

Bei den bekanntlich außerordentlich bunt zusammengesetzten arktischen Wiesen und den sich ihnen anschließenden hainartigen bzw. hainbruchartigen Weidengebüschen sind die Unterschiede noch bedeutender. Von kennzeichnenden Arten des nordrussischen Gebietes mögen hier nur erwähnt werden *Trisetum sibiricum*, *Wahlbergella affinis*, *Delphinium elatum*, *Hedysarum hedysaroides*, *Pyrola grandiflora*, *Cortusa Matthioli*, *Lagotis Stelleri*, *Myosotis alpestris*, *M. nemorosa*, *Pedicularis sudetica*, *P. verticillata*, *Castilleja pallida*, *Valeriana capitata*, *Senecio integrifolius*, *S. nemorensis*, *Chrysanthemum bipinnatum*, *Artemisia Tilesii*, u. a., die sämtlich als wichtige Komponenten in den besagten Pflanzengesellschaften auftreten. Andererseits fehlen auf den arktischen Wiesen und Weidenge-

büschen Nordrußlands manche in Fennoskandien mehr oder minder belangvolle Arten: *Carex atrata*, *Alchemilla alpina*, *Epilobium lactiflorum*, *Myosotis silvatica* ssp. *frigida*, u. a.

Die übrigen arktischen Pflanzengesellschaften können hier lediglich mit der Bemerkung übergangen werden, daß auch sie im allgemeinen mehr oder minder deutliche Unterschiede zwischen den Tundragebieten der Kolahalbinsel und denjenigen Nordrußlands zutage treten lassen.

Zusammenfassend geht aus den obigen Darstellungen hervor, daß sich an der Ostgrenze Fennoskandiens oder in ihrer unmittelbaren Nähe eine sehr bemerkenswerte Veränderung in der Pflanzendecke vollzieht. Die wichtigsten der die nordrussisch—sibirische Tiefebene charakterisierenden Alluvialgesellschaften erreichen hier ihre Westgrenze, und ganz allgemein kommen die Pflanzengesellschaften der Alluvionen diesseits der Grenze nur in beschränktem Umfang und in minder typischer Ausbildung vor. Auch die Pflanzengesellschaften der Flußböschungen fehlen in ihrer typischen Form in Fennoskandien. Andererseits fehlen jenseits der Grenze die für kalkarme Felsen und karge Seen Fennoskandiens kennzeichnenden Pflanzengesellschaften. Aber auch damit nicht genug. Der Unterschied in der Vegetation betrifft auch alle anderen Gesellschaftsgruppen der Pflanzendecke. Eine besonders merkbare Verwandlung kann im Kreise der Hainwälder, Hainbrücher sowie der Fjeldheiden, arktischen Wiesen und arktischen hainartigen, bzw. hainbruchartigen Weidengebüschen festgestellt werden. Die Ostgrenze Fennoskandiens ist die Trennungslinie zweier hinsichtlich ihrer Vegetation ganz wesentlich verschiedener Gebiete. Irgendeine in nord-südlicher Richtung verlaufende Vegetationsgrenze von auch nur annähernd der gleichen Bedeutung wie die in Frage stehende Ostgrenze ist weiter westlich nicht zu finden.

Manuskript abgeschlossen 20. V. 1942.