**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 78 (1927)

**Heft:** 9

**Artikel:** Forstliche Reiseskizzen aus Finnland [Schluss]

**Autor:** Grossmann, H.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-765717

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 17.07.2025

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

# Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

78. Jahrgang September 1927 Nummer 9

## Forstliche Reiseskizzen aus Finnland.

Von H. Großmann, Forstadjunkt, Zürich.

(Schluß.)

### C. Spezieller Teil.

#### 1. Die finnische Seenplatte.

Das liebliche Eiland Punkaharju, bekannt als eine der schönsten Sommerfrischen im Lande, ist auch forstlich von Bedeutung wegen der großen dortigen Versuchsfelder der finnischen forstlichen Versuchsanstalt. Das As (in der Stoßrichtung des diluvialen Gletschers verlaufender Moränenwall), auf dem Straße und Eisenbahn wie auf einem Damm über den reich verzweigten See führen, bietet einen guten Ueberblick über den bunten Wechsel zwischen Wald und Wasser dieser anmutigen Seenlandschaft (Abb. 1, Heft 8). Sein steiniger, ausgelaugter, teilweise von Rohhumus bedeckter Bleicherdeboden ist nicht von Kultur in Beschlag gelegt worden. Er ist fast durchwegs mit Föhren bestockt, die in den steinigen Partien natürlich, in den fruchtbarern künstlich, durch die Brandwirtschaft bedingt, vorkommen.

Da, wo die Insel breiter wird, treten wir im typischen Föhrenwald der Gegend in eine Versuchsfläche auf Vaccinium-Typ im Alter von 130 Jahren (siehe Abb. 2), die Durchforstungsversuchen dient, ein. Im natürlichen Zustand stehen hier 397 m³ Holz pro ha, im schwach durchforsteten Teil 317 und im stark durchforsteten 250 m³ pro ha. Auffällig ist die Verjüngung der Föhre unter relativ dichtem Schirm des Altholzes, die in unsern Wäldern nie möglich wäre. Der Grund dieser Erscheinung ist jedenfalls in biologischen Eigenschaften der finnischen Föhrenrasse zu suchen. Eingepflanzte Fichten gedeihen wohl, wachsen aber zu langsam, da auf diesen Böden (Vaccinium-Typ) die Fichte nur schlecht mit der Föhre in Konkurrenz zu treten vermag. Vor allem liefert sie hier kein Sagholz und verhindert die Föhrenverjüngung. Auf bessern Standorten hingegen (Myrtillus-Typ) gedeiht sie gut.

Das Gebiet von Punkaharju, das 1840 an den Staat kam, umfaßt heute das eigentliche As (= harju) mit beidseitig ausgedehnten, ebenen Moränengebieten und einige Inseln im Puruvesi (Vesi = See). Seit 1924 ist der Besitz der finnischen Versuchsanstalt zugeteilt, die ausgedehnte

Anbauflächen fremder Holzarten als Versuchsfelder eingerichtet hat. Der eigentliche, steinige Asrücken ist mit den ältesten, auf natürliche Weise nach dem Kriege Anno 1788 entstandenen Beständen bestockt. Die ebenern Gebiete, die in Brandkultur gestanden haben, tragen jüngern, fast reinen Föhrenwald. Die Waldungen auf dem As werden mehr als Parkwald bewirtschaftet, wovon die vielen Schneisen zur Erhaltung guter Aussicht

19. Juli 1926 Phot. Großmann

Abb. 2. 130jähriger, gleichaltriger, natürlich entstandener Föhrenbestand auf Vaccinium-Typ. Moränenboden. Versuchsrevier Punkaharju, Südfinnland

Die starke Durchforstung nahm etwa 30 % der ursprünglichen Masse heraus. Es stehen noch pro ha 505 Stämme mit 24 cm mittl. Durchm. und 250 m³ Vorrat

auf das Wasser zeugen. In den jeweils nach 30 Jahren wieder geschwendeten Moränenpartien haben Fichte und Föhre den Platz den sich meist vegetativ vermehrenden Birken und Erlen überlassen. In diesen Gebieten liegen auch die etwa 70 ha umfassenden Exotenanbauflächen der sibirischen Lärche, sibirischen Tanne, europäischen Lärche und der Arve. Diese Holzarten gedeihen gut. Schnell, aber krumm, wächst die europäische Lärche.

Hier mag eine eingehende Betrachtung der für die heutige Bestandesverfassung und Holzartenzusammensetzung der finnischen Wälder so hoch-

bedeutenden Brandwirtschaft Platz finden. Diese uralte Kulturmethode war früher auch in Mitteleuropa gebräuchlich, noch vor 50 Jahren im Solothurner Jura. Sie findet heute noch ausgedehnte Anwendung in Rußland. Die künstliche Verjüngung der finnischen Waldungen geschah in vergangenen Zeiten fast ausschließlich auf diesem Wege. Nebenbei lieferte sie den Hauptteil der Getreideproduktion des Landes. Es müssen dabei zwei verschiedene Methoden unterschieden werden: die Waldbrand- und die Wechselbrandwirtschaft. Die erstere ist nur noch im Osten des Landes zu treffen. Bei ihrer Anwendung wird der Wald im Spätwinter geschlagen, größere Stämme auch durch Ringeln oder Schälen vorher zum

19. Juli 1926 Phot. Großmann

Abb. 3. Frisch gebrannter Kahlschlag, der nun im Herbst mit Roggen besät wird. Versuchsrevier Punkaharju der finnischen forstlichen Versuchsanstalt, Südfinnland

Absterben gebracht, das gefällte Material ausgeastet, ein bis zwei Jahre liegen und trocknen gelassen. Im Frühling oder um Johanni legt der Landmann Feuer daran, das stellenweise alles Material, stellenweise nur den Abraum einäschert. Nicht Verbranntes kommt an Haufen und wird zu Brennholz zersägt oder als Hagmaterial für das Brandfeld verwendet. Nachher lockert ein primitiver Pflug den meist steinigen Boden (Abb. 3) und eine einfache Astegge bringt den anfangs August gesäten Roggen in die Erde. Bei mehrjährigem Brandfeld folgen dem Roggen Hafer, Gerste, Rüben, Buchweizen. Nach der letzten Ernte, mit der oft Grassamen zur Aussaat gelangen, wird gewöhnlich noch mehrere Jahre Gras gemäht, nachher der Zaun entfernt und das Grundstück beweidet. Am einen Ort wird die landwirtschaftliche Zwischennutzung länger, am andern

nur kurze Zeit betrieben. Zur Wiederbesamung der Fläche läßt man teils Föhrenüberständer stehen, teils muß sie sich von der Seite her vollziehen.

Bei der Wechselbrandwirtschaft wiederholt sich das Brennen alle 20—35 Jahre, wobei die Zahl der Getreideernten auf eine oder zwei beschränkt bleibt und sich die Fläche dann mit den vegetativ sich vermehrenden Erlen und Birken bestockt, die auch wegen ihrer frühen Mannbarkeit gegenüber den Nadelhölzern im Vorzuge sind. Da die Fichte das Feuer gar nicht, die Föhre nur schlecht verträgt, kommen bei der Wechselbrandwirtschaft meist nur noch die Laubhölzer auf. Bei seltenerer Wiederkehr der Brände gelingt es der Föhre, sich anzusiedeln. Sie vermag dann während eines längern Bestandeslebens die eingedrungenen Laubhölzer wieder zu verdrängen. Bei sehr langen Intervallen zwischen den Bränden siedelt sich auch die Fichte wieder an.

Die natürliche Wiederbestockung der Brandflächen erfolgt von den angrenzenden Beständen oder von Ueberständern aus. Für den künstlichen Anbau der Föhre gilt als landläufige Kulturmaßregel die Saat, während für die Fichte eher die Pflanzung vorgezogen wird. Die Jungwuchspflege erstreckt sich auf die Entferung der Stockausschläge, ansonst sehr lückige Bestände entstehen können.

Durch die Wechselbrandwirtschaft sind namentlich im Südosten Finnlands weite Strecken den Weichhölzern ausgeliefert worden und entbehren heute jeden ordentlichen Nadelholzes, so daß Bau- und Sagholz von weit her bezogen werden müssen.

Die Brandwirtschaft erklärt auch das starke Vorherrschen ausgedehnter, gleichaltriger, reiner Föhrenbestände in Finnland. Sie sind an Stelle der ehemaligen, natürlichen, plenterartigen getreten. Haben doch etwa 35 % der finnischen Waldfläche unter dieser Wirtschaftsweise gestanden.

In neuerer Zeit hat die Brandwirtschaft, die vorwiegend im Privatwald Anwendung fand, abgenommen. Während im Jahre 1873 im ganzen Lande dafür noch 1,5 Millionen m³ Holz verbrannt wurden, waren es Anno 1910 noch 114,000 m³. Auch die Fläche der Brandfelder ist stetig gesunken. Sie betrug in den Jahren 1870 50,000 ha, 1910 3800 ha.

In den meisten Probeflächen der finnischen Versuchsanstalt orientieren große, weiße Tafeln das Publikum über Anlage und Zweck der Versuche, die sich auf Durchforstungen, Anbau von Exoten und einheimischen Holzarten, den Einfluß der Brandwirtschaft auf den Wald richten. Unweit des an höchster Stelle des As sich erhebenden Hotels steht das schmucke Försterhaus mit Pflanzgarten und kleiner Landwirtschaft, ebenso der Feuerwachtposten zur Bekämpfung der im Lande so häufigen Waldbrände.

Punkaharju mit seinen Inseln, Halbinseln, reichverzweigten Wassern und Wäldern ist der Typus der zentralfinnischen Seenlandschaft. Bei der Fahrt nach Norden, die wir eine lange Strecke zu Schiff zurücklegten, konnten wir deren seltsame Reize voll auskosten. Da und dort zogen

Schlepper ein mächtiges Rundholzfloß (wir haben an einem solchen etwa 1200 Stämme gezählt) aus entlegenen Wäldern zur Säge, die, schon von weitem an den großen Bretterlagern kenntlich, ihre Produkte wieder auf Lastkähnen ihrem Verwendungsort zuführt. Ja selbst eine riesige Zellulosefabrik (Aalström & Co. in Varkaus) mit den größten Papiermaschinen der Welt, 3000 Arbeitern, einer Jahresproduktion von 60 Millionen kg Papier und einer eigenen Waldfläche im Ausmaß des Kantons Tessin nützt das geringe Gefälle eines Wasserlaufes zwischen zwei Seen aus.

## 2. Oulujärvi — Kemi.

Von der am Oulusee gelegenen Stadt Kajana ging's in Automobilen am nordöstlichen Ufer des Sees entlang gegen dessen Westende, wo ihn der Oulujokki (jokki = Fluß) verläßt. Diese Fahrt von etwa 100 km durch den nordischen Abend war ein auserlesener Genuß. Hier an der Grenze zwischen Nord- und Südfinnland, in wenig kultivierten Landstrichen, waren wenig berührte Waldungen und ursprüngliche Siedelungen zu treffen. Auf dieser langen Strecke kein Dorf, kein Weiler! Nur Einzelhöfe mit ihren vielgestaltigen Holzgebäuden und reichlichen Firsten stehen hie und da am Wege, umgeben von magern Wiesen und spärlichem Ackerland. Die durchwegs aus Holz aufgeführten Wohnstätten haben Aehnlichkeit mit unsern Alphütten. Sie sind umgeben von einer Schar von Nebenbauten, wie Scheune, Laubscheune, Viehstall, Pferdestall, Herdhaus, Badhaus, die alle ihrem besondern Zwecke dienen. Die Bedachung besteht aus Birkenrinde mit darüber gelegten Stangen oder aus Rasen mit unterlegter Birkenrinde, die außerordentlich gut abschließt und das Haus warm hält. Diese Bauart, sowie die vielen Zäune um Garten, Acker, Feld und Brandfeld fressen eine bedenkliche Menge Holz. Das Innere des Hauses ist einfach. Die Stube ist gewöhnlich eine sog. Rauchstube, d. h. der Rauch tritt aus dem hügelartigen Ofen direkt in die Stube aus, verläßt diese durch eine abschließbare Rauchfangklappe in der Diele, tritt auf die Winde aus und entweicht von dort durch die vielen Spalten ins Freie. Neben dem Ofen liegt in einer Krippe der offene Feuerherd, über dem der Kochkessel frei hängt. Hier verwahrte man früher des Nachts glühende Kohlen, aus welchen man am Morgen das Feuer anblies. Nebenan lagen Feuerstein, Stahl und Zunder, hing früher auch der meterhohe Kienspanleuchter. In einer Ecke stehen Tisch und Bänke, in einer andern Schafwollspinnrad und Zubehör. Da die Stube der einzige geheizte Raum ist, so hält sich die ganze Familie dort auf. Früher wurde sogar das Pferd zur kalten Jahreszeit zum Füttern in die Stube genommen, weshalb in ältern Häusern der Boden bei der Türe und vor dem Ofen nicht mit Brettern belegt war. Ueber dem Ofen sind Stangen befestigt, an denen früher Rindenbrotscheiben als Notnahrung hingen. Diese waren aus einem Gemenge von Mehl mit getrocknetem und fein zerriebenem Fichten- oder Föhrenbast in

hölzernen Ringen gebacken. Schachteln und Körbe aus Birkenrinde, allerlei Geräte und Werkzeuge stehen herum. Auch ein Bett liegt am Boden ausgebreitet.

Das Badhaus, das nirgends fehlen darf, ist ein kleiner Raum mit Ofen und Schwitzbank. Der aus gewöhnlich durch Feuer gesprengten Feldsteinen halbkugelförmig ohne Mörtel aufgeführte und innen hohle Ofen wird mit Holz geheizt, die heißen Steine mit Wasser begossen, das augenblicklich in Dampf verwandelt wird, in welchem der Finne unter Schlagen mit nassen Birkenreisigbündeln badet. Es ist dies also ein Schwitzbad. Das nötige Birkenreisig wird im Sommer geschnitten, etwa 50 Bündel pro Person, und im Pferdestall aufbewahrt.

Als weiteres Gebäude schließt sich die Laubscheune an. Als Zeichen extensiver Wirtschaft treffen wir überall ausgedehnte Futterlaubgewinnung. Der finnische Bauer fällt im Sommer Birken und beraubt sie ihrer Zweige, die er zu Bündeln zusammenbindet und an der Südwand der Gebäude oder an Hägen trocknet, in besondern Räumen aufbewahrt und sie im Winter als Futter für das Vieh verwendet. Das spärliche Gras wird entweder an „Heinzen", pyramidenförmigen Holzgestellen oder an Hägen aufgehängt und getrocknet.

Der Wald dieser Gebiete stockt auf schlechtern, meist ausgedehnten Sandböden. Es ist vorwiegend der Dickmoostyp mit geringen Vegetationsbedingungen, der diese teilweise gleichaltrigen (Brandwirtschaft), teilweise ungleichaltrigen (ursprünglich), wenig hohen Fichten und Föhrenwälder trägt. Er ist unterbrochen von lichten Brandkulturflächen und von weiten kahlen oder wenig bewaldeten Mooren, selten von den spärlichen, meist auf besserem Boden angelegten Einzelsiedelungen. Von der früher hier eifrig betriebenen Teerschwelerei war in der Nähe der Straße nichts mehr zu sehen.

Bei vollem Licht langten wir abends nach 11 Uhr im neu errichteten und recht heimelig gestalteten Kurhaus in Vaala an, wo uns noch der Genuß eines finnischen Bades wartete.

Am andern Morgen nahmen uns die tiefgehenden, früher zum Transport von Teer eigens gebauten, langen, schmalen, mit erhöhten Seitenwänden und sehr langen Steuerrudern versehenen Weidlinge auf und führten uns abwechselnd über Stromschnellen und ruhige, seenartige Partien des Oulujlusses hinunter. Auf dem Wasser blieben die ewigen, dem Mitteleuropäer besonders lästigen Quälgeister dieser nördlichen Landstriche, die Mücken, zurück.

Der Strom ist zum Flößen des Holzes eingerichtet. Ueberall sind die zum Schutze des Ufers angelegten Buhnen und Balkenketten sichtbar. Jetzt noch triftet eine Menge Holz hinunter, das sich in schnellem Laufe durch die Stromschnellen bewegt, in großen Fangwerken aufgefangen,

zusammengebunden und als Floß von Dampfschiffen über die ruhigen Becken gezogen wird bis wieder zum fließenden Wasser. Hie und da turnen behende Flößer auf den schwimmenden Stämmen herum. Früher bestand auf diesem Flusse ein lebhafter Verkehr mit Teer. Noch um die Mitte des vorigen Jahrhunderts lieferte der Bezirk Uleaborg jährlich 60,000—80,000 Fässer Holzteer (die Hälfte der damaligen Landesproduktion). Zur Herstellung dieser Teermenge waren die „Erdkiemen" von 5,6 Millionen Föhrenstämmen nötig. Heute kommt Holz nur noch in den abgelegensten Gebieten in die Schwelerei. Der erzeugte Teer gelangt mit der Bahn nach Kajana. Gewonnen wird er zum Teil auf uralte Weise — die Griechen und Römer beschrieben schon eine derartige Teergewinnung — durch Trockendestillation klein gehackten Holzes in mit Fichtenrinde ausgeschlagenen, rechteckigen Erdgruben. Daneben sind freilich auch schon moderne Einrichtungen zu treffen.

Nach fröhlicher, 60 km langer Fahrt, die zuletzt über die heiligen Fälle führte, stiegen wir in Muhos an Land, fuhren bis Uleaborg im Postauto, dann mit der Bahn bis Kemi, wo uns der finnische Generalforstdirektor, Prof. Dr. Cajander, durch das große, in den letzten Jahren gebaute, staatliche Sägewerk führte.

Dieses holzfressende Ungetüm, in dem ein Stamm höchstens drei Minuten braucht, bis er völlig aufgeteilt ist, wurde in den Jahren 1921—1923 erbaut. Vom Meere gelangen die durch den Kemifluß heruntergeflößten Stämme ins Sortierwerk, wo sie nach dem Zopfdurchmesser in sieben Klassen geschieden werden, von denen jede auf einen Gatter entfällt. Neben dem Sortierwerk liegt das Winterlager, haushohe Stammbeigen, die das Werk beschäftigen müssen, wenn auf dem gefrorenen Meer kein Holz zugeführt werden kann. Aus dem im Winter mit Abdampf geheizten Sortierbecken gelangen die Stämme mittelst Förderband in die Säge, die sie besäumt und in Bretter schneidet. Bretter und Abfälle fahren auf Förderbändern sogleich weg. Letztere werden zu kleinen und kleinsten Sortimenten verarbeitet, um den eigentlichen Abfall auf ein Minimum zu reduzieren. Die Bretter werden mechanisch in einer umfangreichen Anlage nach Dicke und Breite (die Länge ist verschieden und wird erst beim Verkauf bestimmt) erlesen und auf den weiten Lagerplatz geführt, in dem etwa 30 km Bahngeleise liegen. Um viele Hektaren ist dieser ausgedehnte Platz durch Auffüllen des Meeres mit Holzabfällen erweitert worden. Es lagerten dort über 100,000 m³ Schnittwaren im Werte von zirka 40 Millionen f. Mark. Die Jahresproduktion des Werkes, das seine Rohstoffe ausschließlich aus den Staatswäldern um den Kemifluß zugeflößt erhält, beträgt 40,000 Standards (zu $4,_{67}$ m³). Sie geht nach Holland, England, Frankreich, Spanien und Amerika.

Eine große, mit Sägespänen geheizte Dampfkesselanlage liefert die Betriebskraft für dieses Werk, dem zur bessern Verwendung der Abfälle

in den kommenden Jahren eine eigene Zellulose- und Papierfabrik angegliedert werden soll.

Der finnische Staat besitzt drei solcher Sägen, von denen diese die größte und bedeutendste ist. Der ungeheure Waldbesitz des Staates, der im allgemeinen ungünstig (abseits von Verkehrswegen) und auf schlechtem Boden liegt, so daß der Holzhandel das Holz lieber aus den günstigen, an Triftwegen gelegenen Privatwaldungen kauft, machte den Bau eigener Sägen nötig, um einigen Einfluß auf die Preisgestaltung des Rohholzes zu erlangen. Denn vorher war der Staat mit seinem Etat von 3,5 Millionen m³, namentlich im Norden, völlig dem Großhandel ausgeliefert. Daneben ist er noch mit der Aktienmehrheit an einem der größten Holzveredlungskonzerne des Landes mit Sägewerken, Zellulosefabriken und Schleifereien beteiligt.

Ferner nahm die Staatsforstverwaltung die Verbesserung der Triftstraßen durch Beseitigung von Gefällen, Ablösung von hinderlichen Fischereirechten, Errichtung von Dämmen, Oeffnung von Brücken in großzügiger Weise an die Hand, da für den Holzverkehr Landstraßen nicht und Eisenbahnen nur in beschränktem Maße in Betracht fallen. Eine eigene Abteilung in der Zentralforstverwaltung und besondere Dienstzweige in den Distrikten sind mit diesen Arbeiten beschäftigt.

Durch alle diese Maßnahmen hat sich der Staat vom privaten Holzhandel unabhängig gemacht und verarbeitet und exportiert einen Teil seiner Waldprodukte mit Vorteil selbst. Namentlich dieses großangelegte Sägewerk von Veitsiluoto (so nennt sich die vor der Stadt Kemi liegende Insel mit der ganzen Anlage), dem für seine 450—700 Arbeiter eigene Kolonien und Wohlfahrtseinrichtungen angegliedert sind, ist von eminenter Bedeutung für die Verwertung des Holzes im abgelegenen und unwegsamen Nordfinnland, sammelt doch der Kemifluß das Holz aus einem Einzugsgebiet von 50,500 km².

### 3. Nordfinnland und Lappland.

Unaufhörlich ging's nach Norden.

Nach herzlichem Abschied von den Prof. Cajander und Linkola unter dem Polarkreis ging's in den endlosen nordischen Heidewald hinein, 260 km bis ins Herz Lapplands. Die einzige, große Landstraße, welche die Russen zur Verbindung mit dem im Winter eisfreien Eismeer gebaut hatten, wies auf diese Distanz nur zwei Abzweigungen auf. Etwa halbwegs liegt das einzige Kirchdorf Sodankylä, vereinzelt hie und da ein Hof mit etwas Umgelände (bloß 1% der Fläche ist kultiviert) oder eine staatliche Touristenstation, sonst nichts als Wald und Moor.

Gleichmäßig ziehen immer dieselben Waldbilder an uns vorüber (Abb. 4). Fichten, meist die spitze Form, die wir auch in den Alpen treffen können, Föhren und Birken bilden den Wald, der bald gleichaltrig

(auf ehemaligen Brandflächen), bald ungleichaltrig (ursprünglich), bald rein, bald gemischt in unabsehbarer Ausdehnung den weiten Norden bedeckt. Auf dem trockenen und moorigen Heideboden dominiert die Föhre, auf bessern Standorten die Fichte. Ausgedehnte und oft viele hundert Hektaren große, bald mit spärlichem Wald, bald nur mit Reisern bestockte Moore, die mit ihren kalten Wassern langsam den umgebenden Wald erwürgen, unterbrechen diese endlose nordische Waldeinöde. Abgestorbene, nach dem Zentrum des Moores immer niedriger werdende Bäume zeugen von der waldvernichtenden Versumpfung.

Die Entwässerungsfähigkeit und Kultivierbarkeit der Moore in den Staatswäldern (sie bedecken mit den anmoorigen Flächen zusammen 41% der Staatswaldfläche) werden seit 1908 als lebenswichtige Probleme der finnischen Forstwirtschaft eingehend untersucht, um einen Ueberblick über die Möglichkeit der Gewinnung guten Waldbodens zu bekommen. Einerseits wird durch die Entwässerung gesunder Waldboden vor weiterer Versumpfung geschützt, anderseits eine Vergrößerung der produktiven Waldfläche durch Aufforstung angestrebt.

Die Vegetation wird mählich ärmer, der dem Urgestein aufliegende Sand oder Moränenboden, der mehr oder weniger podsoliert ist, unfruchtbarer. Zäh und mühsam arbeitet der Landmann die spärlichen Sommertage. Spätfröste gefährden seine Ernte zu zwei Dritteln. Etwa 98 Tage bloß kann das kleine, hornlose und hochgezüchtete Vieh im Freien weiden, den Rest des Jahres muß es im Stalle verbringen. Wenn auch in einer Spanne von 1 (Polarkreis) bis 65 (Utsjoki) Tagen die Sonne nie untergeht und um Mitternacht ihr seltsames, fahles Licht über die einförmige Landschaft breitet, ja von Anfang Mai bis Mitte August helle mitternächtliche Dämmerung ein wunderbares Farbenspiel über Wasser und Wald entfaltet, so schreckt auf der andern Seite das Grauen der langen nordischen Nacht, die ebenso lange jede Arbeit im Freien unterbricht. Aber trotz Ungunst von Klima und Boden hat der finnische Staat in diesen Gebieten eine bedeutende Kolonisationstätigkeit entwickelt. Hof um Hof entsteht, Familie um Familie, die sonst ihr Heimatland hätte verlassen müssen, siedelt sich im weiten Waldland an. Denn nur durch Menschenhände ist es möglich, die gewaltigen Schätze der unendlichen Wälder zu gewinnen, zu flößen und sie der Verarbeitung zuzuführen. Die Forstwirtschaft dieser Gebiete steht und fällt mit dem Vorhandensein der schwieligen, genügsamen Arbeitshand.

Zur Nutzung kam der Wald früher nur in der Nähe der Siedelungen. Mit den steigenden Preisen der Neuzeit dagegen drang seine Ausbeutung auch weiter ins Innere, unterstützt durch ein reiches System flößbarer Wasser. Eine Art konzentrierter Plenterhiebe, die alles Material von gewisser Dicke nutzen, nur geringe Stämme (wenn auch 75% der ursprünglichen Stammzahl) stehen lassen, mit ausschließlicher natürlicher

Verjüngung, haben sich für diese abgelegenen Gebiete als wirtschaftlich durchführbar erwiesen. Eine große Menge Holz bleibt als Schlagraum im Walde liegen, da Brennholz nur in der Nähe der Höfe Verwendung findet und nur größere Sortimente vom Handel aufgenommen werden.

Der finnische Ansiedler drängt mit seiner immerhin intensivern Kultur die alten Einwohner des Landes, das Jäger- und Hirtenvolk der Lappen zurück. Ein eigenartiges Volk mit fremden Sitten, fremder, mongolischer Sprache und Grammatik, das hauptsächlich von seinen Renntierherden lebt und mit diesen den guten Weideplätzen nachzieht, muß weichen oder sich in den Dienst der Finnen begeben.

Die Lappen, es sind ihrer noch etwa 2000 in Finnland, wohnen hauptsächlich nördlich des Inarisees. Südlich davon leben sie nur in einzelnen Siedelungen zerstreut. Ihre Kleidung ist bunt, sie läßt die einzelnen Stämme deutlich erkennen.

Für den finnischen Ansiedler spielen Wiesen, Sümpfe und überschwemmte Flußufer, also waldleere Stellen, die Hauptrolle. Diese finden sich spärlich und sporadisch zerstreut. Daher muß es einem nicht wundern, wenn Wiesen bis zu 20 km vom Hofe entfernt liegen. Kunstwiesen müssen angelegt werden. Das spärliche Heu wird an Holzgestellen getrocknet und den Tieren im Winter abwechselnd mit Birkenlaub vorgesetzt. Ganz im Norden erhalten die Tiere während des langen Winters eine Absudbrühe aus Resten, ja selbst Fischköpfen, als Nahrung. Kartoffeln, die in kleinen, wohl eingezäunten Aeckerchen reifen, bilden hier eine Delikatesse. Daß in rauhen Jahren leicht Hungersnot eintritt, muß nicht verwundern. Dann steht es schlimm. Das Mehl wird mit getrocknetem und fein zerriebenem Föhrenbast gemengt und „gestreckt", Renntierflechten werden gekocht und verspiesen, die Samen des Sauerampfers zu Brot gebacken, eine richtige Durchhungerung.

Indessen geht die Fahrt immer weiter nach Norden. Immer näher rücken die baumlosen „Fjelde". Noch bildet nach oben die Fichte die Baumgrenze des Nadelholzes, bald nachher aber die Föhre. Der den Wald nach oben abschließende Birkengürtel wird immer breiter. Immer höher steigt die Straße, bis wir schließlich bei Sonnenuntergang oben auf der Wasserscheide zwischen Eismeer und Ostsee auf dem „Rautununturi" bei den obersten, kleinen, verkrüppelten Birkengruppen, die im Winter sich nicht aus dem Schnee erheben dürfen ohne zu erfrieren, Ausschau über den endlosen Heidewald halten können. In 30 cm Tiefe beginnt schon der ewig gefrorene Boden. Kein Wunder, daß er der Baumvegetation eine Grenze setzt.

Nun ging's hinunter gegen den Inarisee ins eigentliche Lappland, wo eine freundliche Herberge am Ivalofluß den Wanderern ein gutes Lager bot.

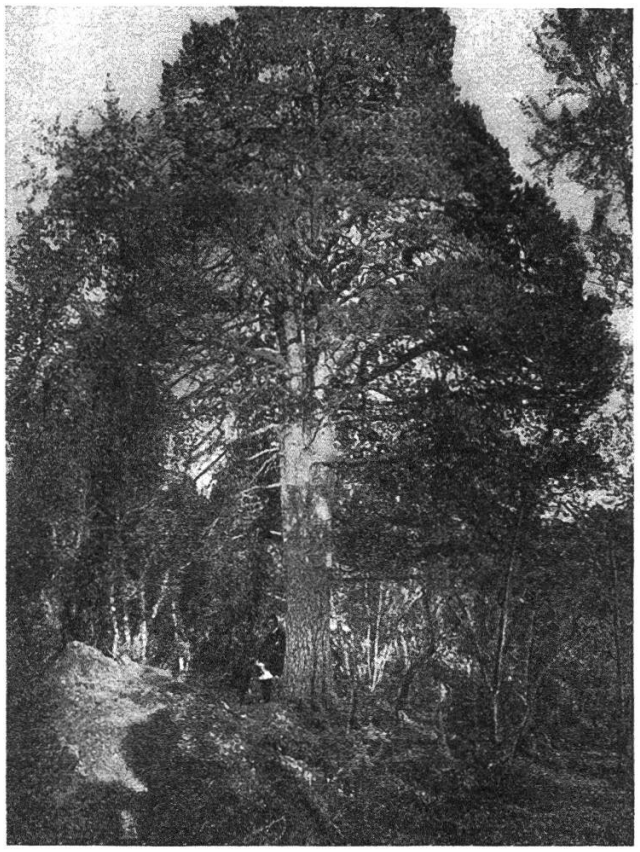
Der folgende Tag führte durch Lappland, dem Paatsjokki, dem

Grenzfluß zwischen Finnland und Norwegen entlang, am nördlichsten Fichtenbestand vorbei weiter nach Norden. Häufige Halte — Aussteigen, Photographieren, Notieren, Untersuchen, Feststellen, sich Erklärenlassen — unterbrachen die Fahrt durch den langen Abend, bis wieder eine gut eingerichtete, prächtig am Ufer des Paatsjokki hingebreitete Touristenstation Wanderer und Gepäck aufnahm. Freundlich wurden wir begrüßt vom Forstmeister des Kreises Petsamo und dessen Schwester, welche die Station verwaltet. Ein finnisches Bad erfrischte die Reisenden, ein mückenreicher Schlaf erquickte sie leider nur teilweise.

Am folgenden Morgen trugen uns zwei Motorboote stromabwärts unter Umgehung der Stromschnellen bis Salmijärvi, von wo die Touristen gewöhnlich den Weg nach Boris Gleb und Kirkines nehmen. Die Schweizer Exkursion schlug sich unter kundiger Führung von Forstmeister Carpälan in den Wald zur Rechten und durchquerte unbekannte Strecken lappländischen Birken- und Föhrenwaldes.

Daß man hier auf Vorposten im Lebenskampf steht, merkt man auf Schritt und Tritt. In Inari beträgt die mittlere Jahrestemperatur —1,9° C. Sieben Monate haben ein Mittel unter 0°, wobei sehr kalte Winter auftreten können. Sind wir doch im Gegensatz zur schwedischen Atlantisküste und zum Zipfel von Petsamo im kontinentalen Klima. Die geringen Niederschläge (Utsjoki 402, Inari 435 mm) werden durch die reiche Winterfeuchtigkeit und die kurze Vegetationszeit aufgewogen. Der Birkenwald ist krüppeliger, die Flora ärmer, der Boden stärker gebleicht und ausgewaschen, die Föhren werden spärlicher, ihre Verjüngung vollzieht sich nur noch neben, nicht mehr unter dem Mutterbaum. Wir nähern uns der nördlichen Grenze dieses Baumes, die unter menschlichem Einfluß stark nach Süden zurückgewichen ist. Das Klima ist außerordentlich rauh, kein Monat ohne Frost. Der Juni weist durchschnittlich zwei Schneetage auf. Als minimale Temperaturen sind bekannt für den Mai —19,7°, Juni —9,6°, Juli —1,2°, August —5,1°, Januar —51,3° C. Unter solchen klimatischen Umständen ist es nicht verwunderlich, daß die Föhre sich hier bloß alle Jahrhunderte einmal verjüngt, trotzdem sie alle vier oder fünf Jahre blüht. Denn noch lange nicht alle Blütenjahre erzeugen Samen, lange nicht alle Samen keimen, lange nicht alle Keimlinge bleiben infolge günstiger Witterung der nachfolgenden Jahre am Leben. Nicht nur die natürliche Verjüngung an sich ist außerordentlich erschwert, sondern auch das Wachstum ein sehr langsames. Werden doch die Bäume in 150 bis 200 Jahren durchschnittlich 8 bis 10 m, oft in 100 Jahren bloß meterhoch. Daneben ist die Standfestigkeit gegen Sturm und Austrocknung infolge der flachen Bewurzelung sehr gering. Zur Ausrottung des Baumes in der Nähe der Siedelungen haben ferner beigetragen: die Benützung des Föhrenbastes als Brot (in Utsjoki wurden dadurch in den Jahren 1740 bis 1880 2,150,000 Stämme zugrunde gerichtet), Wald-

brände, die doch alle 400 Jahre mindestens einmal, auf der Hälfte der Fläche zwei- bis dreimal wiederkehren, der reichliche Holzbedarf zum Bauen, Brennen und Hagen (in Lappland bestehen im Mittel pro Gehöft 2080 m Hag), der pro Hof jährlich eine Hektare Wald zerstört, die starke Renntierweide, sowie Erdrücken des Jungwuchses durch die schneller wachsenden Birkenstockausschläge. In der benachbarten Kirchgemeinde Utsjoki (5000 km²) sind von 15,000 ha Föhrenwald nur 107 ha (=0,75 %) gut verjüngt, während auf 87 % der Fläche die Verjüngung ganz fehlt.



26. Juli 1926 Phot. Großmann

Abb. 5. Einzeln im Birkenwald stehende Föhre an der polaren (wirtschaftlichen!) Grenze dieses Baumes, Kuvernörinkoski, Finnisch Lappland

Weit weg von den Siedelungen ist es uns vergönnt, einige Föhrenveteranen im Birkenwald zu sehen, die bisher von Mensch und Natur verschont geblieben waren (Abb. 5). Daneben beherbergt der Birkenwald vereinzelte Vogelbeerbäume, Traubenkirschen, Aschweiden, Grauerlen, Wacholderstauden und Farnbüsche, alles auf uraltem, meist wenig von Diluvium bedecktem Gesteinsboden.

Aber auch diese Vegetation verarmt allmählich, die Föhren verschwinden ganz, die Birken werden niedriger und weitständiger (Abb. 6) oder sind stellenweise von offener Tundra durchbrochen. Die nördliche und die alpine Waldgrenze beginnen sich zu vereinigen.

Noch einmal ein Blick vom heiligen Berge beim russischen Kloster Yläluostari, 15 km von der russischen Grenze der Halbinsel Kola entfernt, auf die nordische Waldeinöde, ein letzter Gruß dem Walde und dann ging's ans Eismeer, wo die Birke noch in spärlichen Resten niederliegend die geschützten Felsmulden sucht, um weiter nördlich am Petsamofjord ganz zu verschwinden. Hier tritt an Stelle des im Inland alles beherrschenden Waldes das Meer, an Stelle des Holzes der Fisch. Die Fischerei ist die lebenserhaltende Industrie, auf die alles und jedes eingestellt ist.

Damit muß eine forstliche Studie ihren Abschluß finden. Wenn auch noch viel Wissenswertes von norwegisch Lappland mit seiner riesigen Fischerei und Trangewinnung, vom Nordkap und den Vogelbergen, vom trotzigen Lofot, dem lieblichen Röst mit seinem Vorposten Skomvär, von der prächtigen Bergwelt Torne Lappmarks mit dem idyllischen Abisko, von Kiruna, dem Zentrum des schwedischen Erzbaues zu berichten wäre. so gehört dies in den Rahmen einer allgemeinen Reisebeschreibung.

26. Juli 1926 Phot. Großmann

Abb. 6. Lichter, niedriger Krüppelbirkenbestand bei Kuvernörinkoski, Finnisch Lappland. 69° 30′ n. Br.

(Der Mückenschleier ist unentbehrliches Reiserequisit!)

## Benützte Literatur.

**Acta forestalia fennica.** Bd. 1—31. Veröffentlichungen der forstwissenschaftlichen Gesellschaft Finnlands.

Cajander, Die forstliche Bedeutung der Waldtypen. Sep. Helsinki 1926.

**Communicationes es Instituto Quaestionum forestalium Finnlandiae editae.** Bd. 1—8. Mitteilungen der forstl. Versuchsanstalt Finnlands.

Heske, Die Forstwirtschaft Finnlands. Centralbl. f. d. ges. Forstwesen 1926, S. 321.

**Ilvessalo,** Les forêts de la Finlande. Helsinki 1924.

Rubner, Ueber die forstlichen Verhältnisse Südfinnlands. Forstwissenschaftl. Zentralbl. 1924, S. 111.

**Generalforstdirektion von Finnland,** Vorträge über die Waldwirtschaft und die Forstwissenschaft in Finnland. Helsinki 1925.

24. Juli 1926 Phot. Großmann

Abb. 4. Ungleichaltriger Fichten-, Föhren- und Birkenwald in lichter Stellung. 68° n. Br. Finnisch Lappland