

ZUR KENNTNIS
DER
VERTEILUNG DER LAND-
WIRTSCHAFTLICHEN SIEDLUNGEN
AUF DIE BÖDEN VERSCHIEDENER
WALDTYPEN IN FINNLAND

VON
K. LINKOLA

HELSINKI 1922

(4), 67 A.

Inhalt.

	Seite
A. Beobachtungen über das Verhältnis der Boden- kultur zu den Böden verschiedener Waldtypen in der Gegend von Orimattila—Sysmä—Otava	1
1. Exkursionen und Untersuchungsgebiet	1
2. Das Verhältnis der Bodenkultur zu den Böden verschiedener Waldtypen im Kirchspiel Orimattila	2
3. Über das Verhältnis der Bodenkultur zu den Böden ver- schiedener Waldtypen in den Kirchspielen Hollola, Asikkala und Nastola	6
4. Desgleichen in den Kirchspielen Sysmä und Hartola	10
5. Desgleichen in der Gegend von Otava bis Heinola	12
6. Notizen über die Vegetation in einigen Vaccinium-Kiefern- beständen, deren Waldtyp vorläufig unaufgeheilt ist.....	16
7. Die Bestimmung des ehemaligen Waldtyps der Kulturböden	21
8. Zusammenfassende Übersicht der Beobachtungen von allge- meinerem Interesse	24
B. Die landwirtschaftlich-pflanzengeographischen Gebiete Finnlands, vor allem auf Grund der Waldtypen- und der floristischen Verhältnisse bestimmt	26
1. Der Wert der Waldtypenbonitierung für die Einschätzung der landwirtschaftlichen Voraussetzungen.....	26
2. Die landwirtschaftlich-pflanzengeographischen Gebiete Finnlands	35
I. Das südwestlich-südliche Küstengebiet.....	37
II. Die südöstlichen Küstengegenden	42
III. Südtavastland	43
IV. Südsavolax.....	46
V. Die österbottnische Küstenebene	47
VI. Die Gegend der Wasserscheide Suomenselkä	49
VII. Die nördliche Hälfte der binnenfinnischen Seenplatte	50
VIII. Grenzkarelien	53
IX. Das Gebiet Kainuu	54
X. Das Gebiet Peräpohjola	56
XI. Das Gebiet Kuusamo	57

	Seite
XII. Südlappland	58
XIII. Nordlappland	59
3. Über Vorteile und Nachteile der landwirtschaftlich wichtigsten Naturverhältnisse in den verschiedenen Teilen Finnlands.....	61
4. Verschiedene bei der Regelung der landwirtschaftlichen Ver- hältnisse zu berücksichtigende Umstände.....	63
Literaturverzeichnis	66

A. Beobachtungen über das Verhältnis der Bodenkultur zu den Böden verschiedener Waldtypen in der Gegend von Orimattila — Sysmä — Otava.

I. Exkursionen und Untersuchungsgebiet.

Im Sommer 1917 hatte ich Gelegenheit, mit Unterstützung der Forstwissenschaftlichen Gesellschaft Finnlands während 2 $\frac{1}{2}$ Wochen die zentralen Teile Südfinnlands zu bereisen und Beobachtungen darüber anzustellen, in welchem Masse und mit welchem Erfolg die Böden verschiedener Waldtypen in diesen Gegenden der Bodenkultur dienstbar gemacht sind. Auf die Reisen, die mich in Teile der Kirchspiele Orimattila, Hollola, Asikkala, Nastola, Heinola, Sysmä, Hartola, Mäntyharju, Hirvensalmi und Mikkeli führten, konnte ich leider nur einen Teil der ursprünglich in Anschlag gebrachten längeren Zeit verwenden. Die Beobachtungen wurden infolgedessen nur ziemlich flüchtig ausgeführt und blieben mehr oder weniger fragmentarisch. Auch die Resultate sind demnach im allgemeinen nur als orientierend zu betrachten. Nichtsdestoweniger bieten sie ohne Zweifel eine und die andere neue Angabe zu dem das Verhältnis der Besiedlung zu den Waldtypen berührenden Forschungsgebiet, auf dem erst vor einigen Jahren CAJANDER (1916 a) die Initiative ergriffen hat und das früher nur von LUKKALA (1919) genauer bearbeitet worden ist.

In dem Untersuchungsgebiet, für dessen allgemeine Naturverhältnisse der Kürze halber auf die Karten und Texterläuterungen des Atlas de Finlande 1910, auf die Karten der Geologischen Generalkarte Finnlands (Blatt C 8 und Blatt Mikkeli) und die zugehörigen Erklärungen sowie auf die Landschaftsschilderungen von RAPOLA (1908) und KALLIO (1905) hingewiesen werden darf, sind die Waldtypenverhältnisse der verschiedenen Teile und ebenso die Verbreitungsverhältnisse der Boden-

kultur auf den Böden verschiedener Waldtypen im allgemeinen recht verschiedenartig. Das untersuchte Gebiet gehört denn auch zu dreien der landwirtschaftlich-pflanzengeographischen Gebiete, die hier später zu behandeln sein werden. Meine Beobachtungen gebe ich daher im Folgenden nach Gegenden geordnet, entsprechend der erwähnten Gebietseinteilung wieder, welche von derselben jedoch in soweit ab, als es mir eine ungezwungene Darstellung der Reisebeobachtungen zu erfordern scheint.

2. Das Verhältnis der Bodenkultur zu den Böden verschiedener Waldtypen im Kirchspiel Orimattila.

Über das Kirchspiel Orimattila (Län Nyland), wo ich den grössten Teil des Sommers 1917 verbrachte und das ich auch später besuchsweise durchstreift habe, sind meine Beobachtungen am genauesten. In dem Kirchspiel, dessen verbreitetste Bodenart Ton ist, war es leicht zu konstatieren, dass der grösste Teil der bewirtschafteten Flächen auf Böden liegt, die vorher mit Wald vom *Pyrolatyp*¹⁾ (vgl. LINKOLA 1919) bestanden gewesen sind. Dem *Pyrolatyp*, der seiner Bonität nach am ehesten dem *Oxalis-Myrtillustyp* entsprechen dürfte und der, aus den bisherigen Beobachtungen zu schliessen, mehr oder weniger innig an Tonboden gebunden ist, gehören nämlich wenigstens überwiegend die ausgedehnten Tonebenen an, welche einen grossen Teil des Areals von Orimattila umfassen²⁾ und auf denen die Äcker heutzutage vorzugsweise liegen. Auf ihnen befanden sich früher auch die umfangreichen, durch Bodenbrennen bestellten »Haferfeldböden«, die in den Kirchspielen des östlichen Nyland in grosser Menge vorhanden waren und in den östlichsten Teilen noch heute offene, praktisch vegetationslose Flächen bilden und welche in der landwirtschaftlichen Literatur Anlass zu besorgten Aufsätzen über die Wiederherstellung ihrer verloren gegangenen Vegetationskraft gaben.

An verschiedenen Orten schwankt die Üppigkeit der heutigen Bestände des *Pyrolatyps* recht bedeutend. Es fehlen sichere Beobachtungen darüber, ob es sich hierbei möglicherweise um zwei bis drei verschiedene

¹⁾ Wegen der Waldtypen sei auf die übersichtliche Darstellung verwiesen, die vor kurzem CAJANDER (1921) gegeben hat; zum *Pyrolatyp* im besonderen vgl. LINKOLA 1919.

²⁾ Nach den unlängst (1921) von FROSTERUS veröffentlichten Angaben würde der Ton in Orimattila 52 % des Areals einnehmen.

Waldtypen handelt oder um kleinere, vielleicht grossenteils durch die erschöpfende Einwirkung der ehemaligen Brandwirtschaft hervorgerufene Nüancenunterschiede desselben Typs, die sich unter natürlichen Verhältnissen allmählich verwischen. Die heutigen Kulturböden scheinen sowohl auf Böden des üppigeren wie des ärmeren *Pyrolatyps* zu liegen.

Ausser Böden des *Pyrolatyps* sind in Orimattila Bestände mancher anderen Typen urbar gemacht worden.

Hainboden, also Böden der besten Waldtypen, hat sehr wenig zur Verfügung gestanden. Denn allem Anschein nach haben die Haine in Orimattila vor dem Beginn der Bewirtschaftung, wie auch heutzutage, sehr kleine Areale bedeckt und sich im allgemeinen auf ganz eng begrenzte Lokalitäten an Bächen, Flussabhängen, am Fusse von Felsen usw. beschränkt, wo sie teils auf Tonboden, teils auf Moräne lagen. Haine des *Farntyps* dürfte es jedoch hier und dort in den Tälern sogar in bedeutender Menge zum Anbau gegeben haben; ebenso sind die Zwischenstufen der Haine und der frischen Heidewälder besonders unterhalb von Abhängen vielleicht in beträchtlichem Masse urbar gemacht worden.

Wie CAJANDER in verschiedenem Zusammenhang (z. B. 1916 a) ausgeführt hat, besteht zwischen der Verbreitung der Besiedlung und der Haine sowie der Hainpflanzen in unserem Lande der Regel nach das Verhältnis, dass die Siedlungen zuerst in den an Hainen und Hainpflanzen reichsten Gegenden aufgetreten und im allgemeinen auch heute in solchen besonders dicht zu finden sind. In Orimattila gibt es eine deutliche Ausnahme von dieser Regel. Die Gegend des Kirchspiels, der Bereich von Sommarnäs—Tekemjärvi—Salusjärvi an der Westgrenze des Kirchspiels, wo Haine sowohl heute mehr vorhanden sind wie auch früher mehr bestanden haben als anderswo und wo auch die Hainpflanzen am häufigsten sind und die Hainflora den grössten Artenreichtum zeigt, indem sie mehrere im übrigen Kirchspiel bisher jedenfalls nicht angebrochene Arten (*Glyceria remota*, *Carex laevirostris*, *Listera ovata*, *Geranium Robertianum*, *Viola mirabilis* und *Acer platanoides*) enthält, ist eine der spätest besiedelten Teile von Orimattila (nach der Erzählung alter Leute gab es in diesem ganzen ca. 80 km² grossen Gebiet vor 50—60 Jahren nur 3 Anwesen) und immer noch die vielleicht am spärlichsten bewohnte Gegend. Verhindert worden ist die Besiedlung dieses Gebietes durch die ausserordentlich grosse Felsigkeit und namentlich dadurch, dass die Möglichkeiten, auch nur etwas grössere geeignete Ackerflächen

zu erhalten, relativ beschränkt sind. Die Haine konnten wegen ihres kleinen Areals und ihrer allgemeinen Steinigkeit nicht in erwähnenswertem Umfang zur Bewirtschaftung herangezogen werden. Die Kulturfleichen liegen vorzugsweise auf Böden des Pyrolatyps oder auf anderem halbhainartigem Gelände, das von der zerstreuten Parzellengüter- und Kätnerbevölkerung mit gutem Erfolg bewirtschaftet wird. — Das geschilderte exzeptionelle Verhältnis zwischen der Verbreitung der Siedlungen und dem Vorkommen der Haine ist deutlich ganz lokaler Art, wiewohl keineswegs ausschliesslich in Orimattila zu beobachten (beispielsweise verhält es sich in dem hainreichen, felsigen Nordwestwinkel von Asikkala im grossen ganzen ebenso wie in Orimattila).

Böden des *Oxalis-Myrtillustyps* finden sich in Orimattila wahrscheinlich recht oft als Anbauflächen, aber nur auf kleinen Arealen (Moräne und vielleicht auch Lehm¹⁾, teilweise möglicherweise sogar Tonboden). Vermutlich bedeutend mehr dürften die Böden des *Myrtillustyps* und vielleicht auch des *Vacciniumtyps* in Gebrauch gekommen sein. Und besonders interessant ist es gewesen, festzustellen, wie gerade diese relativ sterilen Typen offenbar einen sehr bedeutenden, wo nicht den hauptsächlichsten Teil der Waldbestände gebildet haben, die in Orimattila zuerst für die Bodenkultur urbar gemacht worden sind. Zu diesem Schluss, der zunächst mit demjenigen in Widerspruch zu stehen scheint, welchen CAJANDER (1916 a) und nach ihm Andere bei uns über das Verhältnis der ersten Besiedlung zu den Waldtypen entwickelt haben, bin ich auf Grund der Beobachtung gelangt, dass fast jedes Dorf in Orimattila — das Kirchspiel zeigt eine sehr typische Dorfsiedlung mit ausgedehnten Landstrecken ohne Gehöfte — und besonders diejenigen Gehöfte, welche als die ältesten der Dörfer gelten, auf Rücken oder Hügeln liegen, deren Boden sehr allgemein aus Moräne oder teilweise (wie im Dorfe Virenoja, im Kirchdorf und im Dorfe Leitsamaa) sogar aus Äsmaterial besteht, wo der Waldtyp in beiden Fällen in der Gegend überhaupt nicht sehr vegetativ ist. Allerdings ist es schon wegen des starken Wechsels des Waldtyps auf den kleinhügeligen Böden und ausserdem infolge des Alters des Anbaues und des darauf beruhenden grossen umgestaltenden Einflusses schwierig gewesen, den früheren Waldtyp dieser unter Kultur befindlichen Rücken und Hügel zu bestimm-

¹⁾ Als Lehm wird in dieser Abhandlung der sehr feine Sand («hiesu») bezeichnet, der sich den Tonarten von grösster Korngrösse mehr oder weniger anschliesst, indem er in feuchtem Zustand wirklich lehmartig ist. — Eigentlich dürften unsere Tone («savet») am besten dem (praktischen) Begriff Lehm im Deutschen entsprechen.

men; und es ist auch bei weitem nicht jedesmal möglich gewesen, diesen Typ genau zu ermitteln. Die Hauptsache jedoch, die relative Sterilität des Typs, lässt sich leicht aus den noch erhaltenen Waldbeständen an den Rändern der Äcker wie auch aus den floristischen Verhältnissen der Raine und Dorfabhänge konstatieren, welche auf das Fehlen oder die Spärlichkeit fruchtbareren Bodens hinweisen; ausserdem trägt natürlich die Kenntnis der allgemeinen Vegetationsverhältnisse des Kirchspiels zur Klärung der Frage bei. So glaube ich denn mit stichhaltigen Gründen behaupten zu können, dass ein grosser, möglicherweise der hauptsächlichste Teil der geböschten Böden, auf denen die ersten Gehöfte der Dörfer mit ihren Anbauflächen angelegt worden sind, Böden des *Myrtillustyps*, zum beträchtlichen Teil vielleicht nur solche des *Vacciniumtyps* waren; weiter hat ein Teil der Kulturfleichen auf Böden des *Oxalis-Myrtillustyps*, des *Pyrolatyps* und möglicherweise auch eines «üppigen *Vacciniumtyps*» Platz gefunden.

Der Grund, weshalb die Anlage der früheren Siedlungen vorzugsweise auf diesen verhältnismässig sterilen, in sehr hohem Grade schlechtere Waldtypen aufweisenden Rücken erfolgt ist, ist wahrscheinlich der gewesen, dass die ersten Bewohner von Orimattila, die mutmasslich erst im 14. und 15. Jahrh. wenigstens hauptsächlich aus dem benachbarten Siedlungszentrum Hollola herüberkamen (SIVÉN 1906; HARDÉN 1915), Vertreter der Brandwirtschaft waren, die natürlicherweise Abhänge aufsuchten, wo der Erdboden leicht und eine Entwässerung unnötig ist und wo zugleich eine relativ geringe Frostgefahr besteht. Auf den Tonebenen von Orimattila setzt die Bodenkultur unbedingt die Anlage von Entwässerungsgräben und wegen der beträchtlichen Schwere des Tones kräftige, nicht ganz primitive Bodenbearbeitungsgeräte voraus. Der Anbau der Tonflächen, der jedenfalls zum erheblichen Teil Bodenbrennen («kytöviljely») war, woran sich eine Entwässerung der Böden und die Verwendung relativ entwickelter Pflugeräte schloss, dürfte erst später begonnen haben, als die der Brandwirtschaft huldigenden Bauern derartige Anbaumethoden möglicherweise von ihren Nachbarn im Süden, der schwedischen Bevölkerung der nyländischen Küstengegend, erlernten.

Die späte Besiedlung von Orimattila — seine dauernde Unbewohntheit nicht sehr fern von der volkreichen Umgebung des Vesijärvi — findet ihre Erklärung wohl in den berührten Umständen. Der Hauptgrund ist gewiss der gewesen, dass die Ländereien des Kirchspiels trotz ihrer relativ grossen natürlichen Fruchtbarkeit — der grösste Teil der

Böden steht dem Oxalis-Myrtillustyp gleich — verhältnismässig schlechte Vorbedingungen für Brandwirtschaft boten. Die ausgedehnten Tonebenen waren nämlich nicht dazu geeignet. Abschüssige Böden gab es relativ wenig, und sie waren besonders da, wo sie reichlicher auftraten, verhältnismässig steril; wenn sie besser waren, bestanden sie öfters aus ziemlich schwerem Tonmaterial.

In neuerer Zeit haben sich die Verhältnisse infolge des Wandels der Bewirtschaftungsmethoden so stark verändert, dass Orimattila wegen der guten Kulturfähigkeit seiner Tonebenen zu einem anerkannt wohlhabenden Landwirtschaftskirchspiel geworden ist, in dem die Bevölkerungsdichte (16 Personen auf 1 km²) ganz dieselbe wie in Hollola (die Vororte der Stadt Lahti nicht mitgerechnet) und Asikkala und das relative Areal des bewirtschafteten Bodens (18 %) gleichfalls beinahe ebenso gross wie in Hollola (19 %) und sogar grösser als in Asikkala (13 %) ist. Und die Anbaumöglichkeiten, speziell die Möglichkeiten einer Vermehrung des Ackerlandes, sind meiner Auffassung nach in Orimattila günstiger als in der Gegend des Vesijärvi, trotzdem es Böden des Hajntyps in Orimattila wenig, in der Umgebung des Vesijärvi dagegen in reicher Menge, ja auch noch heutigen Tages nicht wenig solche mit Waldbeständen gibt. In Orimattila wiegt die Ebenheit und Steinfreiheit der Böden offenbar die Schwäche der natürlichen Fruchtbarkeit des Erdbodens zum Teil auf. Die Böden eignen sich gut für eine neuzeitliche Bewirtschaftung, und die Bevölkerung verbreitet sich auch gern von den alten Dörfern sogar nach den entfernter liegenden an Tongelände reichen Aussenparzellen.

Es würde sich entschieden empfehlen, in noch grösserem Umfang die grossen Möglichkeiten auszunutzen, die die ausgedehnten Tonfelder von Orimattila für eine Erweiterung des angebauten Geländes bieten. Man darf wohl nämlich ruhig behaupten, dass die Kulturflächen in diesem Kirchspiel mit Erfolg wenigstens auf das Doppelte ihres gegenwärtigen Areals gebracht werden können. Zunächst wäre hiermit auf den Waldböden von üppigerer Vegetation zu beginnen, ebenso in den leicht anmoorigen Waldbeständen, die auf den flachen Tonebenen nicht selten sind; der Erdboden ist hier humos, oft sehr locker.

3. Über das Verhältnis der Bodenkultur zu den Böden verschiedener Waldtypen in den Kirchspielen Hollola, Asikkala und Nastola.

Ähnlich wie in Orimattila herrscht auch in Hollola und Asikkala (beide im Län Häme [Tavastehus]), wenigstens in den von mir besuch-

ten Teilen dieser Kirchspiele unweit des Vesijärvi, die typische tavastländische Dorfsiedlung; und in früheren Zeiten, vor der Gemeinheitsteilung, war dies laut Hörensagen und nach meinen Beobachtungen in noch höherem Grade der Fall. Die Dörfer liegen auch hier auf Hügelrücken und Gruppen niedriger Anhöhen, ja zahlreiche grössere Dörfer (Vesivehmaa, Uskila, Kurhila) sogar auf recht hügeligem Gelände, sodass sich die Dorfäcker teilweise auf sehr unpraktisch steilen Abhängen befinden.

Offenbar sind die Dorfplätze seinerzeit entsprechend den Forderungen der Brandwirtschaft gewählt worden; der Fischfang hat bei der Anlage der Siedlungen an den Ufern des Vesijärvi, trotz dem Fischreichtum des Sees, entschieden keine grössere Rolle gespielt, denn die meisten und gerade die grössten, stattlichsten Dörfer liegen im allgemeinen mehrere Kilometer vom Ufer entfernt. Die Hügelböden, auf denen die Siedlungen Platz gefunden haben, sind denn auch zur Brandwirtschaft speziell geeignet gewesen. Der Boden ist nämlich im allgemeinen ausserordentlich lockerer Lehm oder er besteht in schwer bestimmbar Zwischenformen von feinem Sand, Ton und Ässchutt¹⁾, deren Kulturfähigkeit durch ihren Mangel an Steinen oder ihre Steinarmut erhöht wird. Dazu kommt weiter, dass diese Hügel im allgemeinen ursprünglich offenbar aus besonders stark vegetativem Boden, zum beträchtlichen Teil aus Hainboden aufgebaut gewesen sind. Hiervon zeugen noch heutigen Tages mehrere floristische Verhältnisse, so unter anderem die Haselsträucher oder Haselstrauchgruppen, die trotz wiederholten Ausrottungsversuchen (die Bevölkerung hält die Haselsträucher für nutzlos, da sie nur verschwindend wenig Brennholz und nur eine ganz geringe Nussernte liefern) in diesen alten Dörfern oft sogar mitten auf den Äckern oder an deren Rändern, ja auf dem Scheitel der Hügel, bis wohin sich also Haine oder hainartige Waldbestände erstreckt haben, erhalten sind.

Der grösste Teil von den heutigen Kulturflächen der Dörfer liegt jedoch — von dem weiter entfernten Ackerland zu schweigen —, soviel ich durch meine flüchtigen Beobachtungen feststellen konnte, nicht auf Hainboden, sondern entweder auf dem den Hainen nahestehenden »üppigen Vacciniumtyp« (eine noch unaufgeklärte Waldtypengruppe, von der

¹⁾ Die Bodenartenverhältnisse sind äusserst bunt, wie schon aus den alten Kirchspielbeschreibungen von BUCHT (1792, S. 9 und 10) und WETTERHOFF (1807, S. 275) teilweise hervorgeht. Vgl. über die lehmige Beschaffenheit der Hügelböden in Asikkala auch LEIVISKÄ (1920, S. 140 u. 248).

später die Rede sein wird) oder auf dem Oxalis-Myrtillustyp, der hier ein auf Moränenböden und moränenartigem Gelände sehr häufiger Waldtyp ist, ferner an tonreichen Plätzen auf dem Pyrolatyp. Die ältesten Äcker dürften also im allgemeinen auf mehr oder weniger hainartigem Boden gerodet sein, die späteren auf etwas sterilerem, und zwar meistens auf Waldboden des Oxalis-Myrtillus- und des Pyrolatyps, nur zum geringen Teil vielleicht auf sterilerem Boden. Auch Hainböden des Farn- typs wie auch der üppigere Boden der hainartigen Bruchmoore ist besonders in neueren Zeiten in Ackerkultur genommen worden; ein grosser Teil dieser Böden besteht jedoch noch (1917) in Wiesen.

Dem Oxalis-Myrtillus- und dem Pyrolatyp, zum beträchtlichen Teil aber nur dem Myrtillustyp, teilweise sogar nur dem Vacciniumtyp gehören die in der Nähe des Vesijärvi zwischen den Dörfern gelegenen, öfters langen und fast oder ganz von Äckern freien Strecken an, die also im allgemeinen aus sterilerem und ebenso auch weniger hügeligem Boden bestehen als die Dorfgegenden. Haselsträucher dürfte man auf diesen Zwischenstrecken im allgemeinen vergeblich suchen, obwohl sie dort natürlich die besten Aussichten gehabt hätten, der Ausrottung zu entgehen. Auch bei sonstigen flüchtigen Beobachtungen kann man schon vom Fahrrad aus oft die grössere Üppigkeit der Dorfgegenden und die relative Sterilität der Zwischenstrecken feststellen. So bemerkte ich zwischen Uskela und Kurhila, wie der Faulbaum, *Onoclea* und verschiedene andere Hainpflanzen besonders gerade in den Dörfern an den Landstrassen auftraten. Die neueren Siedlungen, die weiter von den alten Anbauplätzen weg entstanden sind, haben sich teilweise mit in bezug auf den Waldtyp recht dürftig ausgestatteten Boden begnügen müssen. Dies schien z. B. bei einem Teil der Kättersiedlungen des Gutes Mukula und namentlich an der Landstrasse gleich von Kalkkinen nach Sysmä zu der Fall zu sein, wo manchen kleinen Leuten nur Böden des Vacciniumtyps als Brandflächen und teilweise auch als Ackerland dienten. Auch die ältere Bodenkultur hat sich teilweise auf Böden des Myrtillus- und sogar des Vacciniumtyps niedergelassen, wenn dieselben steinfrei und eben oder leichtgeböscht gewesen sind. So besonders in der Gegend von Hälvälä und Kukonkoivu, die ich schnell durchreiste. Öfters gehören zu einundderselben Ackerfläche offenbar Böden mehrerer Waldtypen, deren ursprünglich vielleicht sehr verschiedene Wachstumskraft infolge langjähriger Düngung und der Anwendung von Bodenaufbesserungsstoffen in bedeutendem Grade ausgeglichen sein dürfte.

Der Pyrolatyp ist namentlich in Hollola, aber auch in Asikkala

recht reichlich zu finden; östlich vom Vesijärvi habe ich ihn am meisten gesehen. Augenscheinlich sind die Böden dieses Typs vorwiegend erst in neueren Zeiten der Kultur gewonnen worden, und wenigstens in den Gegenden östlich vom Vesijärvi sind diese anbaufähigen Böden noch zahlreich mit Wald, zum bedeutenden Teil mit schlechtem Weidewald bestanden. Die Siedlung verbreitete sich noch vor 20—30 Jahren sehr langsam hierher, da die konservativen, an die leichten Lehm Böden gewöhnten Bauern die ziemlich mühsame Bearbeitung des Tonbodens scheuten — und dies teilweise noch heute tun. »Ei noille savilutkuille lähletä», »wir gehen nicht auf diese Tonklitschen», war in Vesivehmaa die stehende Redensart gewesen, als die Feldmesser einen Teil der zahlreichen Gehöfte dieses grossen Dorfes aufforderten, auf die umliegenden Tonböden überzusiedeln. Heute werden dieselben Böden von manchem schon recht gern bebaut, und neue landwirtschaftliche Betriebe entstehen denn auch hauptsächlich hier.

Ähnliche Verhältnisse bezüglich der Lage der älteren Siedlungen auf üppigen Lehm Böden wie in Hollola und Asikkala, obwohl in schwächer ausgebildeter Form, waren auch in *Nastola* zu beobachten. Hier liegt wenigstens das Dorf Järvistenkylä auf einer Gruppe von Äshügeln, wo der Boden der auf den Abhängen und in den Tälern verstreuten Äcker hauptsächlich aus Lehm und aus verschiedenartigem Ässchutt mit viel feinem Material besteht. Der Waldtyp ist auf diesen stark kupierten Böden an verschiedenen Stellen sehr verschieden gewesen. Ich vermute, dass als Acker in geringem Masse feuchte Haine, hauptsächlich Waldbestände vom Oxalis-Myrtillustyp und verschiedenartige Übergangsformen zu den trocknen Hainen und zum »üppigen Vacciniumtyp» und verschiedene Zwischenstufen beider sowie auch »üppiger Vacciniumtyp» erscheinen; in geringerer Menge finden sich der Myrtillus-, Pyrola- und Vacciniumtyp. Die Böden machten einen sehr vegetativen Eindruck (Hafer und Timotheegrass wuchsen trotz des trocknen Sommers auf mehreren Äckern überraschend gut), was allerdings teilweise darauf beruht, dass die Äcker von den anliegenden Niederungsmooren reichlich Moorboden erhalten.

Nach der Bodenartenkarte (Blatt C 8 der Geologischen Generalkarte Finnlands) zu urteilen, liegen in *Nastola* auch die Anbauflächen mancher anderen Dörfer auf Lehm (nach der Karte auf Heidesand), der wohl hier zwischen den beiden Salpausselkä meist, wo nicht immer, sehr vegetativ ist.

4. Über das Verhältnis der Bodenkultur zu den Böden verschiedener Waldtypen in den Kirchspielen Sysmä und Hartola.

Wenn man von Kalkkinen im Kirchspiel Asikkala, in den nördlichen Teilen des vorstehend behandelten Gebietes, auf der Landstrasse nordwärts nach Sysmä (im Län Mikkeli) reist, legt man weite Strecken recht sterilen Geländes zurück, dessen Bodenart als gewöhnlicher Sand zu bezeichnen sein dürfte. Die Böden gehören im allgemeinen dem Vacciniumtyp an, doch sind sie trotzdem geschwendet und bestehen zum geringen Teil sogar in Äckern. Kleine Kätnergüter und nach Sysmä zu auch Parzellengüter führen an diesen mageren Lokalitäten ein verkümmertes Dasein.

Die zahlreichen Gutshöfe von Nuoramoinen bebauen gleichfalls grossenteils Böden von sandiger Natur, doch ist der Boden Moräne (sehr wenig steingemischt) und verhältnismässig fruchtbar; es werden hier sowohl Böden des Oxalis-Myrtillus- als auch des Myrtillustyps zahlreich bewirtschaftet.

Von Nuoramoinen nach dem Kirchdorf zu und ebenso in der Gegend des letzteren liegen die Kulturflächen vorzugsweise auf Tonboden, der wenigstens in den von mir besuchten Strichen sehr, bisweilen in ausserordentlich nachteiligem Grade steinig ist. Inbezug auf den Waldtyp dürften diese tonigen Anbauflächen wenigstens der Hauptsache nach dem Pyrolatyp angehören. Der Pyrolatyp von Sysmä schien jedoch einigermaßen z. B. von dem entsprechenden Typ in Orimattila abzuweichen. Indes vermochte ich den Unterschied nicht genauer festzustellen, weil die mir begegnenden Waldbestände mit Tonboden (namentlich nach Ilola—Hovila hin) fast durchgehends stark von der Kultur beeinflusst waren und grösstenteils sehr intensiv als Weide benutzte Erlenbestände darstellten.

Der Hainboden dürfte auch einigermaßen zu Acker verwandt worden sein, besonders der vom Farntyp. Die Moränenäcker in den Uferstrichen von Sysmä gehören wohl hauptsächlich dem Oxalis-Myrtillustyp, zu einem beträchtlichen Teil auch dem Myrtillustyp an. Sandige Äcker (Vacciniumtyp) sind ebenfalls anzutreffen, so namentlich bei Kätnergütern, beispielsweise nach Virrat zu. Im übrigen ist der Boden hier z. B. auch auf den Böschungen der Åse ziemlich üppig, was unter anderem daraus zu schliessen ist, dass an solchen Lokalitäten recht oft *Hepatica triloba*, *Carex digitata* und andere ziemlich anspruchsvolle Pflanzenarten gedeihen.

Die östlichen Teile von Sysmä sind gleichfalls nicht steril, sondern nach den Beobachtungen von LUKKALA (1919, siehe z. B. Karte 17) inbezug auf ihren Waldtyp recht vegetativ. Ziemlich üppig fand ich selber die Böden namentlich in der Gegend des Dorfes Vallittula, wo der Faulbaum manchenorts an der Landstrasse auftrat und wo nach der Mitteilung der Ortsbewohner »Faulbaum und Geissblatt und andere Sträucher an den Äckerrainen und Hügeln, die Himbeere ebenso längs der Waldweiden wachsen«. Als Beweis für die Fruchtbarkeit des Bodens fand ich bei Vallittula am Nordrand des Dorfes Joutsjärvi westlich von der Volksschule auf felsigem Untergrund einen Hain, in dem auf einer Strecke von ca. 100 m Linden zahlreich (namentlich buschartig) längs des felsigen Bodens und der felsigen Böschungen wuchsen; in Gesellschaft damit zeigten sich mehrere mehr oder weniger typische Hainpflanzen: *Lonicera xylosteum* (reichl.), *Prunus padus*, *Ribes alpinum* (reichl.), *Viburnum opulus*, *Rosa cinnamomea*, *Aegopodium podagraria* (reichl.), *Hepatica triloba* (reichl.), *Galium boreale* (reichl.), *Polystichum filix mas*, *Triticum caninum*, *Orobus vernus*, *Viola mirabilis*, *Pulmonaria officinalis*, *Stachys silvaticus*, *Urtica dioeca*, *Clinopodium vulgare* u. a. Solcher Hainboden war jedoch kaum an vielen Stellen in Acker zu verwandeln, denn dafür kommt er zu lokal und in zu geringem Umfang vor.

Obwohl die Kulturböden von Sysmä zum erheblichen Teil unstreitig ziemlich fruchtbar sind, kann es ihre natürliche Fertilität doch nicht annähernd mit der ursprünglichen Ergiebigkeit der Dorfhügel von Hollola und Asikkala aufnehmen. Zum Teil dürften noch heute, trotz allem Raubbau und der auffallend grossen Neuerungsfeindlichkeit der Landwirte in der Umgebung des Vesijärvi diese ursprünglichen Fertilitätsverhältnisse in manchen Einzelfällen und vielleicht überhaupt von grosser Bedeutung sein. So hatten denn auch ein paar Landwirte, mit denen ich in Sysmä über diese Angelegenheiten sprach, die Auffassung, dass die Äcker von Sysmä für ihre Produktion bedeutend mehr Dünger brauchten als die von Asikkala. Andererseits hörte ich wenigstens in Uskila im Kirchspiel Hollola von Äckern erzählen, die von Jahr zu Jahr ohne oder bei sehr unbedeutender Düngung eine leidliche Ernte geben. Aber hier finden sich auch Haselsträucher oder andere Anzeichen üppigen Bodens in der Nähe der Äcker.

In der Gegend des Kirchdorfs Hartola, die ich ebenfalls besucht habe, erschienen die Böden schon viel magerer als in Sysmä. Vielleicht der grösste Teil der Anbauflächen liegt auf Boden des Vacciniumtyps (auch Callunatyp dürfte kultiviert worden sein); die Moorkulturen, die

hier zahlreich sind, schienen meistens auf ziemlich mageren Mooren, teils auf wirklich ganz sterilen Reisermooren gerodet zu sein, welche letztere sogar tiefer unten kaum einen nennenswert grösseren Nährstoffreichtum aufweisen. Die Magerkeit der Böden äussert sich auch hier unter anderem darin, dass man allgemein an den Rändern und in der Nähe der Kulturflächen *Calluna* sieht. — Der nach Eko hin gelegene Teil der Böden des Kirchdorfes machte einen üppigeren Eindruck. Hier zeigte sich denn auch unter anderem der Faulbaum da und dort auf geröllbedeckten Abhängen.

Auch in der Gegend des Gehöfts Ruskeala nördlich vom Kirchdorf sind die Böden vorwiegend sandig und mager. Die Düngung sollte auch nur für eine Wachstumsperiode ausreichen. An anderen Orten findet sich hinwieder sehr tonartiger Boden unter Kultur, der in bezug auf den Waldtyp zum Oxalis-Myrtillustyp gehört oder ihm gleichsteht.

Nach BONSDORFFS (1867) Pflanzenverzeichnis zu urteilen, gibt es in Hartola hier und da auch hainartige Lokalitäten, obwohl die Gegend im allgemeinen recht steril sein dürfte.

5. Über das Verhältnis der Bodenkultur zu den Böden verschiedener Waldtypen in der Gegend von Otava bis Heinola.

Im Län Mikkeli machte ich ausser der Reise nach Sysmä—Hartola auch eine kurze Radfahrt von Otava nach Hirvensalmi, von dort zum Kirchdorf Mäntyharju und weiter nach Heinola. In diesen Gegenden war ein Mangel oder ein spärliches Vorkommen der besseren Waldtypen leicht zu beobachten.

Die Kulturen der landwirtschaftlichen Schule zu Otava, die auf einem ausgedehnten Moränenrücken liegen (lehmmige Moräne?), schienen zurzeit Böden des Myrtillustyps zu bedecken, in geringerem Grade auch solche des Oxalis-Myrtillus- und des Vacciniumtyps, letztere besonders auf dem Aussengut Tulla, wo an den Rändern einiger als besonders schlechtwüchsig bezeichneten Ackerstellen *Calluna* ziemlich reichlich wuchs. Von den Anbauflächen der Schule hiess es, dass sie verhältnismässig vegetativ seien, wiewohl keineswegs besonders gutwüchsig, z. B. im Vergleich zu den Böden der besten Landwirtschaftskirchspiele des Läns, Sääminki und Rantasalmi; als schlimmster Nachteil gilt jedoch nur die grosse Menge der Steine. Der Boden der Äcker in der Gegend von Otava, wie an manchen anderen Orten im Län Mikkeli, soll ziemlich frisch sein, was namentlich in trockenen Sommern viel besagt, da sie

dadurch den Schäden der Dürre entgegenwirken oder sie vermindern. Allgemein wird denn auch gesagt, dass es in diesen Teilen des Landes kein Jahr mit einer guten Ernte, aber auch nie ein schlechtes gebe. Die Frische der Geröllböden des Länes Mikkeli, die unter den Landwirten oft erwähnt und betont worden ist, würde sicher ein eingehenderes Studium verdienen. Die Beobachtung dürfte nämlich durchaus richtig sein. Sogar in den Wäldern, wenigstens auf abschüssigen Böden, ist eine spezielle Feuchtigkeit auch floristisch zu erkennen. So ist in meinen Aufzeichnungen über die Wälder in der Gegend von Otava ausdrücklich hervorgehoben, dass man hier in den Gehängewäldern (vom Myrtillustyp) überraschend oft einzelne *Asplenium filix femina*-Individuen, bisweilen *Phegopteris phegopteris* und ziemlich reichlich *Lycopodium annotinum* antrifft, ohne dass man wenigstens bei schnellem Hinsehen eine Versumpfung oder andere durch Feuchtigkeit hervorgerufene Veränderungen in der Vegetation wahrnimmt. Zwischen Hietanen und Ristiina erregte 1916 die Häufigkeit der Farne überall an den Landstrassengräben sogar auf Böden der Hügelrücken meine Aufmerksamkeit. Und etwas Ähnliches war auch in Otava zu beobachten.

Von der Schule zu Otava nach dem Bootsufer führt ein ziemlich steiler Abhang mit Boden von deutlichem Oxalis-Myrtillustyp, teilweise vielleicht sogar Halbhain. Nach meinen Notizen wuchsen auf demselben unter anderem Faulbäume, Rosen, *Aegopodium*, *Filipendula ulmaria*, *Pyrola rotundifolia* und reichlich *Centaurea phrygia*; unterhalb des Hanges fand sich etwas *Picris hieracioides*; und *Daphne* sollte auf diesem Abhang an vielen Stellen wachsen. Wegen seines grossen Reichtums an Steinen ist der Abhang nicht zu Acker bearbeitet worden. Der Nachbar des Schulanwesens, das Gehöft Rökkää (Kirjalainen), hat sich jedoch ein kleines Areal urbar machen lassen. An dem Platze, wo sich nach der Erzählung des alten Bauers in seiner Jugend ein mit Faulbäumen, *Rhamnus*, *Filipendula ulmaria* u. a. besetzter geröllreicher Strauchwald befunden hatte, war ohne Rücksicht auf die grossen Kosten ein Acker angelegt worden. Diesen rühmte der Bauer als erstklassigen Boden, der auch jetzt wider Erwarten gute Roggenernten lieferte.

Auf der Strecke von Otava nach Kirjala (Kirchspiel Hirvensalmi) gehören die Waldbestände dem Vaccinium- und Myrtillustyp, spärlich anderen Typen an. So verhält es sich auch in Kirjala, wo die Böden einen sehr sterilen Eindruck machten und ausserdem ebenfalls recht steinig waren. Über die Schlechtwüchsigkeit der Anbauflächen klagen auch die Bewohner. Brandwirtschaft wird noch in grossem Umfang

getrieben. Wie behauptet wurde, zwingt dazu namentlich die Dürftigkeit der Viehweiden; indes hilft auch die Brandwirtschaft nicht völlig, da die abgeschwendeten Flächen sich hinterher bald mit *Calluna* überziehen. Die Schwierigkeit der Landwirtschaft äusserte sich unter anderem darin, dass der Bauer meines Quartiers noch im Halbdunkel gegen 7 Uhr (im September) an einem Samstagabend seinen Acker pflügte; nur wirklich schwere Arbeit vermag die nötige Menge Brotfrucht herauszuwirtschaften!

Die Wälder von Kirjala zählen grösstenteils zum *Vaccinium*typ. Doch ist die Gegend nicht so unfruchtbar, dass man hier nicht auch üppigeren Flecken, ja auf geringen Arealen auch dem *Oxalis-Myrtillustyp* oder Boden des *Farn*typs und hier stellenweise gewissen anspruchsvolleren Pflanzen begegnete. So sah ich einigemal *Carex digitata*, *Phegopteris dryopteris*, *Filipendula ulmaria*, *Oxalis acetosella*, *Pyrola rotundifolia* und *Salix pentandra* und einmal auch etwas *Melica nutans* und *Poa serotina*. Der Faulbaum sollte nur an 2 Stellen in kleinen Büschen, Linde und *Daphne* gar nicht vorkommen.

Ähnliche sterile Böden, wiewohl im allgemeinen nicht ganz so unfruchtbare wie in Kirjala, lagen an meiner Strasse auch anderswo in den Kirchspielen Hirvensalmi und Mäntyharju. Der grösste Teil der Kulturflächen gehört dem *Myrtillus-* und *Vaccinium*typ an; nur spärlich ist *Oxalis-Myrtillustyp* verfügbar gewesen. In gewissen Gegenden jedoch auch in grösserem Umfang. Soviel ich beobachten konnte, ist dies auf den unteren Abhängen des Palomäki in dem von hohen Hügeln erfüllten Dorfe Pöyry der Fall gewesen. Hier fanden sich auf einem Ostabhang auf felsigem Boden sogar noch etwas Halbhaine, in denen ich mir *Lonicera xylosteum*, *Daphne mezereum*, *Polystichum filix mas*, *Viola Riviniana* und *Aegopodium*, alle jedoch spärlich, notierte. Die Saaten der Brandflächen sollten hier ungewöhnlich gute Ernten ergeben, doch liefern sie heute ordentlicherweise nicht mehr als 1 Roggen und 2 Hafer. In dem Dorfe Vahvamäki (nicht weit von hier) wurde dagegen laut Bericht früher stellenweise 1 Roggen und 4—5 Hafer erzielt. Die Gegend von Kilkkilä sollte gleichfalls bessere Ernten als die meisten anderen hervorbringen. Leider habe ich keine Gelegenheit gehabt, diese Orte zu besuchen.

Dagegen besuchte ich das Dorf Toivolankylä im Kirchspiel Mäntyharju, dessen Böden ebenfalls als fruchtbar gerühmt wurden. Der grösste oder wenigstens ein beträchtlicher Teil der Kulturflächen dieses auf den Abhängen eines hohen bewaldeten Hügels liegenden Dorfes nimmt

denn auch, wie sich herausstellte, Böden des *Oxalis-Myrtillustyps* ein; auf dem Scheitel des Hügels befinden sich in Beständen des *Myrtillus-* und teilweise des *Vaccinium*typs gerodete Äcker. Manche Wälder sind recht gräserreich und stellen eine gute Viehweide dar. Als »üppigste Böden« wurden die unterhalb der Landstrasse liegenden, gegen die Seen Lahnajärvi und Tuusjärvi hin absinkenden Hänge bezeichnet. Hier fanden sich auch viele »Charaktergräser des kräftigen Bodens«. Ausser *Prunus*, *Lonicera*, *Daphne* und *Viburnum* bemerkte ich hier die folgenden anspruchsvollen Gräser und Kräuter: *Triticum caninum*, *Melica nutans*, *Carex digitata*, *Polystichum filix mas*, *Equisetum pratense*, *Urtica dioeca* (in einem Hain), *Actaea spicata*, *Orobus vernus*, *Oxalis acetosella*, *Viola mirabilis*, *V. umbrosa*, *V. Riviniana*, *Aegopodium podagraria* (an gewissen Stellen reichl.), *Clinopodium vulgare*, *Stachys silvaticus*, *Galium boreale* und *Picris hieracioides*. Auf einer nassen Wiese wuchsen *Carex flava*, *C. sparsiflora*, *Thalictrum flavum*, *Filipendula ulmaria* (reichl.), *Cirsium heterophyllum* (reichl.) u. a., an einem Grabenrand *Tussilago farfarius*, die ich hier anderswo nicht gesehen habe. Auf einigen trockeneren früheren Brandflächen in Laubwald, auf demselben Abhang, zeigten sich ausser *Clinopodium vulgare* die folgenden, von mir als ziemlich anspruchsvoll betrachteten Kräuter: *Arenaria serpyllifolia*, *Euphrasia fennica* und *Centaurea scabiosa* (reichl.). In dem Dorf fand ich an der Landstrasse an vielen Orten *Polystichum filix mas* und an einer Stelle auf einem ganz baumlosen, von den Schafen blossgenagten Landstrassenrain *Stachys silvaticus*, die wahrscheinlich den Platz eines früheren Haines oder wenigstens eines hainartigen Bestandes angibt.

Im Kirchdorf Mäntyharju gab es auch etwas üppigere Böden, aber die Strecke von dort nach Ripatti war steril, vielleicht hauptsächlich *Vaccinium*typ, auf dem auch ein grosser Teil der Äcker zu liegen schien. In Kuortti dagegen war es schon wieder einigermaßen vegetativer; namentlich in den unteren Teilen der Abhänge lagen Äcker gewiss auch auf Boden vom *Oxalis-Myrtillustyp*.

Von hier nach Heinola zu beginnen die Boden üppiger zu werden. Der häufigste Typ der Wälder ist der *Myrtillustyp*; der *Vaccinium*typ ist ebenfalls häufig; hier und da sieht man den *Oxalis-Myrtillustyp*. Im Gebiet des Dorfes Kuhajärvenkylä zeigten sich an der Landstrasse an mehreren Stellen *Polystichum filix mas* und *Scirpus silvaticus*, von denen wenigstens die letztere im Kirchspiel Mäntyharju verhältnismässig selten zu sein schien. *Onoclea* und *Daphne* fielen bei der Wanderung auf der Landstrasse ebenfalls ins Auge; an einer Stelle war *Carex flava*

ziemlich reichlich. Gleich auf dem Gebiet von Heinola wurden die Böden noch üppiger, und bei dem Gutshof Paasu bemerkte ich sogar laubreichen Hain, in dem unter anderen *Hepatica triloba* (reichl.), *Viola mirabilis*, *Equisetum pratense* und *Lonicera xylosteum* wuchsen; auf einem nahegelegenen Abhang gediehen sogar Linden. Den früheren Waldtyp der Äcker vermochte ich in dem schnellen Vorbeifahren nicht annähernd zu bestimmen.

Auf der Strecke zwischen Paasu und Lusi liegen teilweise sehr magerere Böden und auch Äcker oft sogar auf *Vaccinium*typ. In Lusi sind die Ackerböden sowohl der Bodenart als dem früheren Waldtyp nach, der sich häufig nicht genauer bestimmen lassen dürfte, sehr wechselnd; manche Äcker sind sterile Sandäcker (vom *Vaccinium*typ), und von diesen wurde auch gesagt: »sie fressen furchtbar viel Viehdünger; ohne starke Düngung wächst nichts; regenlose Zeiten setzen ihnen in trockenen Sommern sehr schlimm zu.« Boden des Haintyps habe ich nicht bemerkt. Es war auch auf der Strecke zwischen Lusi und der Stadt Heinola, die grösstenteils wenigstens in der Nähe der Landstrasse undicht besiedeltes Åsgelände darstellt, nicht zu sehen. Inbezug auf den Waldtyp schlecht ausgestattet ist auch Vierumäki, das ich auf meiner Reise nach Asikkala besuchte. Die Äcker lagen auf Myrtillus- und *Vaccinium*typ, einigermaßen auch auf *Oxalis*-Myrtillustyp und in gewissen Fällen auf *Calluna*typ. Auf *Vaccinium*- und teilweise auf *Calluna*typ lagen auch gewisse Åshügel in dem nahen Dorfe Härkölä. Die Teile des Kirchspiels Heinola, die ich besucht habe, sind also ziemlich steril. Bekanntlich gibt es dort auch üppige Böden (LUKKALA 1919), sodass das Kirchspiel bezüglich seiner Böden viel günstiger gestellt sein dürfte als beispielsweise Mäntyharju.

6. Notizen über die Vegetation in einigen *Vaccinium*-Kiefernbeständen, deren Waldtyp vorläufig unaufgehellt ist.

Wie bereits hervorgehoben, erweist sich die nähere Bestimmung des Waldtyps namentlich bei den Hügel- und Åsäckern von Hollola, Asikkala und Nastola als ausserordentlich schwierig, ja im allgemeinen geradezu als unausführbar. Dies beruht teilweise darauf, dass der Waldtyp in derartigen Hügellandschaften an verschiedenen Stellen der Abhänge ungemein stark variiert, indem er weiter unten ein ganz bedeutend andersartiger ist als weiter oben, auf dem Südabhang oft ein anderer als auf dem Nordabhang und auch auf verschiedenen Hügeln ausser-

dem, wohl entsprechend den Bodenverhältnissen, unerwartet grosse Verschiedenheiten zeigt. Noch mehr sind die Schwierigkeiten vielleicht dadurch bedingt gewesen, dass die auf Böden der fraglichen Arten vorkommenden Waldtypen noch nicht aufgehellt sind. Alle unsere Haintypen und speziell die Typen der auf trockenem Boden anzutreffenden Haine (*Vaccinium*-Rubustyp und seine nächsten Verwandten) bedürfen noch dringend der Aufklärung, ebenso die an die letzteren sich anschliessenden Waldarten, die ich aus den Gegenden nördlich des Ladogasees (1916, S. 90) provisorisch als »ziemlich üppigen *Vaccinium*typ« bezeichnet habe.

Da ich diesen der Aufhellung bedürftigen Umständen auf meinen eiligen Reisen nicht genügend Aufmerksamkeit widmen konnte und da Aussicht besteht, dass mag. phil. M. E. HUUMONEN, der sich mit dem Studium der Hainverhältnisse namentlich in der Umgebung des Vesijärvi beschäftigt hat, auf Grund seiner eingehenden Beobachtungen Aufschlüsse über die Hauptpunkte dieser Fragen liefern wird, begnüge ich mich hier damit, nur einige Schilderungen mir in ihrem Typ unklarer Waldbestände zu geben, denen manche zu Acker gerodete Partien auf Lehm und Sandböden angehört haben. Die Beispiele stammen jedoch im allgemeinen nur von wenigst fruchtbaren und steilabfallenden Lokalitäten, an denen sich Waldbestände am besten erhalten haben.

Die Beispiele beziehen sich auf Bestände in der Hügellandschaft am Westrande des Dorfes Jarvis im Kirchspiel Nastola (Nr. 1—5; 22. VII. 1917) und auf den sanftgeböschten Åsabhängen des Dorfes Hillilä im Kirchspiel Asikkala (Nr. 6—7; 23. VII. 1917). Die Probeflächen umfassen im allgemeinen 15×15 m². Von ihnen vertritt Nr. 1 den am meisten hainartigen, mehr oder weniger frischen Typ, auch Nr. 2 und 3 sind ziemlich hainartig, Nr. 4—7 dagegen gehören am nächsten dem »üppigen *Vaccinium*typ« an. Sämtliche Probeflächen sind, nach dem auch tiefer im Boden enthaltenen Kohlenstückchen zu urteilen, seiner Zeit geschwendet worden.

Die Probeflächen sind die folgenden:

Nr. 1. — Nastola, Jarvis. Ziemi. steiler, mit 10—30-jährigen, sehr gutwüchsigen Kiefern bestandener SE-Abhang von recht frischem Boden; unter den Kiefern finden sich unter anderem auch recht grosse Birken und zwei grosse Salweiden. Vegetation halbhainartig.

Nr. 2. — Ebenda. Der dem ebenerwähnten Åsabhäng gegenüberliegende N-Abhang. 30—40-jähriger, gutwüchsiger Kiefernbestand. Erlen in $\frac{1}{2}$ —2 m hohen Büschen.

Nr. 3. — Ebenda. Oben auf dem ebenen Scheitel eines Äshügels befindlicher, 10–70-jährige Kiefern enthaltender Bestand, der teils an ein Kartoffel-, teils an ein Gerstenfeld grenzt. Boden Geröllsteine einschliessender Lehm (Lehmschutt?), ziemlich tief humos.

Nr. 4. — Ebenda. Ziemi. steiler N-Abhang, der mit ca. 50-jährigen Kiefern bestanden ist. Seinem Boden nach sehr geeignet zu Acker.

Nr. 5. — Ebenda. Ein steiler W-Abhang auf einem grösseren, mit Kiefernwald bedeckten Hügel.

Nr. 6. — Asikkala, Hillilä, ca. 3 $\frac{1}{2}$ –4 km von Vääksy nach Kurhila zu. 25–75-jähriger Kiefernwald auf ziemi. ebenem lehmigen Boden am Fuss eines Äses. Liegt unmittelbar an der Landstrasse und grenzt an einen Acker, der offenbar aus gleichartigem Wald gerodet ist. Aus ähnlichem Waldboden sind in Hillilä manche Äcker urbar gemacht.

Nr. 7. — Etwa 1–1 $\frac{1}{2}$ km östlich von der vorhergehenden, unweit der Landstrasse. Kiefernbestand auf einem Äsabhäng, der an dieser Stelle ganz eben ist. Ganz in der Nähe ein Acker, auf Boden liegend, welcher aus fast gleichartigem, wiewohl etwas kräuterreicherem Waldbestand gerodet ist.

Die Vegetation der angeführten Probeflächen wird durch die folgende tabellarische Zusammenstellung veranschaulicht, in der die Ziffern die Dichtigkeitswerte nach der NORRLINSCHEN Dichtigkeitskala ausdrücken (über die Bäume und Sträucher siehe LINKOLA 1916, S. 26).

	Nummern der Probeflächen						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Polytrichum juniperinum</i>	—	—	—	—	1	—	—
<i>Dicranum undulatum</i>	—	—	2	—	1	3	3
<i>D. scoparium</i>	—	—	—	1	1	3	2
<i>Ceratodon purpureus</i>	—	—	—	—	1—	—	—
<i>Hylocomium proliferum</i>	—	3	1	4	—	2	—
<i>H. parietinum</i>	—	2–4	5–6	5–6	4	5–6	5
<i>H. triquetrum</i>	—	2	—	—	—	—	—
<i>Cladina silvatica</i> u. rangif.	—	—	—	—	—	2	1
<i>Cetraria islandica</i>	—	—	—	—	—	1	1
<i>Peltigera aphthosa</i>	—	—	—	1—	2	—	2
<i>Agrostis vulgaris</i>	3	2–3	2	—	—	1—	2
<i>Calamagr. arundinacea</i>	1–2	4	5	4–5	4–5	2–3	2
<i>Aera flexuosa</i>	5–6	6	6	5–6	—	—	—

	Nummern der Probeflächen						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Festuca ovina</i>	2	4	3	4	5–6	4	4–5
<i>Carex ericetorum</i>	—	—	—	—	—	—	1
<i>C. pallescens</i>	1—	—	—	—	—	—	—
<i>C. digitata</i>	—	—	1—	1—	3	1–2	—
<i>Luzula pilosa</i>	2	3	4	4	2	1	1
<i>L. multiflora</i>	—	1—	—	—	—	—	—
<i>Pteris aquilina</i>	4–5	—	—	—	—	3–4	1
<i>Equisetum hiemale</i>	—	—	—	—	—	—	2
<i>Majanthemum bifolium</i>	—	2	—	1	1—	—	1—
<i>Polygonatum officin.</i>	2	3	2	2–3	1	—	1—
<i>Convallaria majalis</i>	1	1	1	3	2	—	1
<i>Epipactis latifolia</i>	—	—	—	—	—	1—	—
<i>Rumex acetosa</i>	1—	—	—	—	—	—	—
<i>Viscaria vulgaris</i>	—	—	—	—	1—	—	—
<i>Stellaria graminea</i>	—	1	1	—	1—	—	—
<i>Pulsatilla vernalis</i>	—	—	—	—	—	—	2
<i>Ranunculus acer</i>	1—	—	—	—	—	—	—
<i>Rubus saxatilis</i>	1	3	0–4	—	—	—	—
<i>R. arcticus</i>	—	—	1	—	—	—	—
<i>Fragaria vesca</i>	6	4	3	2	4–5	2	2
<i>Trifolium pratense</i>	1+	1—	—	—	—	—	—
<i>Tr. medium</i>	3–4	—	—	—	—	1	—
<i>Tr. repens</i>	1–2	—	—	—	—	—	—
<i>Vicia cracca</i>	2	1	—	1—	2	1—	1
<i>V. sepium</i>	—	—	—	—	1	1–2	—
<i>Lathyrus pratensis</i>	—	—	—	1—	1	1	—
<i>Hypericum quadrangulum</i>	1—	—	—	—	—	—	—
<i>Viola canina</i>	2–3	2	1+	1	1—	—	—
<i>V. rupestris</i>	—	—	—	—	2	1—	—
<i>Pimpinella saxifraga</i>	4	3–4	3	1–2	1	1—	—
<i>Pirola chlorantha</i>	—	—	—	—	—	1	—
<i>P. minor</i>	—	—	1	—	—	—	1—
<i>P. secunda</i>	—	—	—	—	—	1—	1
<i>Trientalis europaea</i>	—	1	1—	5	—	1	2
<i>Thymus serpyllum</i>	—	—	—	—	—	4	3
<i>Brunella vulgaris</i>	1	—	—	—	—	—	—
<i>Veronica chamaedrys</i>	2	1—	—	—	—	—	—
<i>V. officinalis</i>	1	—	—	—	2	1—	1—
<i>Melampyrum pratense</i>	1	4	4	5–6	3	—	3–4
<i>Galium uliginosum</i>	—	1—	—	—	—	—	—
<i>G. boreale</i>	—	3	2	2–3	3	—	1

	Nummern der Probeflächen						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Linnaea borealis</i>	—	—	—	—	—	—	2
<i>Knautia arvensis</i>	—	—	—	—	—	—	1
<i>Succisa pratensis</i>	—	1—	1—	—	—	—	—
<i>Campanula persicifolia</i>	3	2	1	—	1	—	—
<i>C. glomerata</i>	—	1	1—	—	—	—	—
<i>Solidago virga aurea</i>	—	2	1	2	1	1	2
<i>Antennaria dioeca</i>	1—	1	1—	1	—	3	3
<i>Achillea millefolium</i>	2	2	3	1	1	—	—
<i>Crysanthemum leucanth.</i>	2	2	1+	—	—	—	—
<i>Hypochoeris maculata</i>	—	—	3	1	1—	1—	—
<i>Hieracium pilosella</i>	—	1	1—	1—	—	1	—
<i>H.a. Vulgata</i>	—	—	—	1—	1—	—	—
<i>H.um. umbellatum</i>	5	5—6	5	2	2	—	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	4—5	5—6	—	1	2	3
<i>V. vitis idaea</i>	3	4—5	5	6—7	4—5	4—6	5—6
<i>Arctostaphylus uva ursi</i>	—	—	—	—	—	1	2
<i>Calluna vulgaris</i>	2	—	(3)	3—4	1	3	3
<i>Picea excelsa</i>	—	—	—	—	I	—	—
<i>Pinus silvestris</i>	V	V	V	V	V	V	V
<i>Juniperus communis</i>	III	II	II	II	III	III	III
<i>Salix caprea</i>	I—	—	—	I—	—	—	—
<i>Populus tremula</i>	I+	—	—	—	I	—	(I)
<i>Betula</i>	II	—	—	I	I+	—	—
<i>Alnus incana</i>	II	III	II	—	—	I—	—

Macht man sich gründlicher mit NORRLINS Schilderung der Kiefernwälder in der Gegend des Vesijärvi (1871, S. 85—87) bekannt, so bemerkt man leicht, dass Norrlin teilweise ähnliche Kiefernbestände zum Gegenstand des Studiums und der Beschreibung genommen hat wie die, über welche oben Aufzeichnungen mitgeteilt worden sind; es ist nur zu beachten, dass die Artzusammensetzung, die Norrlin für mehr oder weniger zufällig hält (l. c. S. 86 unten), für (Kiefern-)Waldarten bestimmten Gepräges charakteristisch ist. Wenigstens ein Teil der Aufzeichnungen, die BJÖRKENHEIM (1909) von den Åsböden (vielleicht auch von Moränenböden) in Evo über die Waldvegetation mitteilt, bezieht sich offenbar auch auf Waldarten, die den obenerwähnten verwandt sind. Die Wälder dieser Art scheinen nach allem auf den Ås-

böden von Südtavastland eine ziemliche Verbreitung zu haben zum Zeichen der verhältnismässig bedeutenden Vegetativität des Åsmaterials in diesen Gegenden, ein Umstand, der seinerseits die stark bevorzugte Anlage der Siedlungen gerade auf Åsen erklärlich macht (vgl. weiter unten S. 45). Dieselbe Erscheinung, das Auftreten verhältnismässig vegetativer Waldtypen («üppiger Vacciniumtyp», Rubus-Vacciniumtyp) und zugleich die recht häufige Anlage der Siedlungen auf Åsböden, ist auch in Karelän, in der Gegend von Kitee-Kiitelysvaara (vgl. LUKKALA 1919, S. 209) und von Uukuniemi (LEIVISKÄ 1920, S. 249), in geringerer Masse sicher auch anderswo (vgl. das über Orimattila Gesagte) zu beobachten.

7. Die Bestimmung des ehemaligen Waldtyps der Kulturböden.

Als allgemeine Erfahrung hat sich bei der Bestimmung des ehemaligen Waldtyps der Kulturböden in dem Exkursionsgebiet ergeben, dass dieselbe ziemlich leicht gewesen ist in Gegenden, wo vergleichsweise analoge Waldtypenverhältnisse herrschen. Wo hinwieder die Waldtypen infolge der Kupierungs-, Boden- u. a. Verhältnisse bunt wechseln, da hat sich die Feststellung des ehemaligen Waldtyps der Anbauflächen im allgemeinen als sehr schwer, in zahlreichen Fällen, namentlich bei den umfangreicheren waldfreien Wirtschaftsflächen der Dörfer, sogar als unmöglich erwiesen. Die okulare Untersuchung des Bodens gibt nämlich im allgemeinen keine genaue Antwort auf die Frage, da der Waldtyp bekanntlich nicht nur durch die geologisch-bodenkundlich unterschiedenen Bodenarten, sondern auch durch manche andere Faktoren bestimmt wird. Schwierigkeiten hat bei der Feststellung des Waldtyps der Äcker auch der Umstand bereitet, dass namentlich in der Gegend des Vesijärvi auch noch Böden von unaufgeklärten Waldtypen als Acker gedient haben. Trotz allem ist es jedoch meistens möglich gewesen, zu ermitteln, zu welchem Waldtyp oder wenigstens zu welcher Waldtypengruppe gehöriger Wald seinerzeit auf den verschiedenen Ackergebieten gewachsen ist.

Am leichtesten ist die Bestimmung des ehemaligen Waldtyps der Kulturböden in solchen Fällen, wo der Acker an Wald grenzt, der auf ganz entsprechendem Boden und in denselben Niveauverhältnissen wie der Acker liegt und dessen Waldtyp sich meistens feststellen lässt. Solche Fälle sind in dem Exkursionsgebiet, wie überhaupt in Finnland, sehr gewöhnlich, was sich aus dem geringen Umfang des angebauten Boden-

areals und aus der überwiegenden Häufigkeit der Wälder sowie aus der grossen Zahl der mitten in Wäldern angelegten, oft auch ganz jungen landwirtschaftlichen Betriebe erklärt. Diese Fälle liefern auch dann wichtige Erfahrungen zur Lösung der Waldtypenfragen, wenn Waldbestände oder Bestandesreste nicht in geeigneter Weise an Kulturflächen angrenzen. Im allgemeinen ist es jedoch notwendig, die Umgebung in weiterem Umfang zu besichtigen und sich mit den Waldtypenverhältnissen der Gegend überhaupt bekannt zu machen. Vergleichende Beobachtungen zwischen den in Anbau genommenen und den noch Wald tragenden Lokalitäten geben, wenn letztere auch nicht aneinander angrenzen, oft sehr deutliche Fingerzeige zur Erschliessung des Typs. Kleine Fehler lassen sich indes nicht vermeiden, wie auch nicht bei der Bestimmung des Typs von Waldbeständen, zumal wenn diese sehr jung, stark abgeweidet sind u. dgl.

Wenn die hier angegebenen Verhältnisse bei den fraglichen Untersuchungen keinen genügenden Aufschluss zu liefern scheinen, was, wie aus dem Vorstehenden hervorgehen dürfte, namentlich auf bezüglich der Kupierungs- und Bodenverhältnisse stark variierenden wie auch allgemein auf ausgedehnteren offenen Kulturflächen eintrifft, so bleibt der ehemalige Waldtyp der Anbauflächen des öfteren ungewiss. Dabei lässt sich immerhin im allgemeinen entscheiden, ob die Kulturflächen Böden vegetativer oder mehr oder weniger steriler Waldtypen sind. Das ergibt sich in hohem Grade schon aus den blossen bodenkundlichen Beobachtungen; die Tone z. B. sind vielleicht ausnahmslos vegetative oder relativ vegetative Böden, der echte Lehm desgleichen u. s. w. (vgl. LUKKALA 1919, S. 191). Von grossem Nutzen ist auch die Pflanzendecke der Raine, Grabenränder, Geröllplätze und ähnlicher Lokalitäten, zumal wenn die floristischen Verhältnisse der Gegend überhaupt bekannt sind. Die sog. anspruchsvollen Pflanzenarten oder die verhältnismässig anspruchsvollen Pflanzen geben nämlich Fingerzeige über die ursprüngliche Vegetativität des Bodens, die bis zu einem gewissen Grade aus der Artenzahl dieser Pflanzenarten, besonders aber aus ihrer Häufigkeit, ihrer Kopiosität und ihrem Üppigkeitsgrad erschlossen werden kann. Auf mehr oder weniger üppigen Boden deuten die längs der Raine auftretenden Hainsträucher, wie *Lonicera xylosteum*, *Ribes alpinum*, *Daphne mezereum*, die *Rosa*-Sträucher, die grossen und hohen *Rubus idaeus*-Bestände und auch die edlen Baumarten sowie *Prunus padus*, welche alle namentlich an geröllreichen Lokalitäten erhalten sein können, und zwar im allgemeinen desto mehr und gutwüchsiger, je fruchtbarer der

Boden ist. Auch verschiedene Gräser und Kräuter der Haine oder des hainartigen Bodens, wie *Brachypodium pinnatum*, *Carex muricata*, *Aspidium filix mas*, *Gagea silvatica*, *Geum urbanum*, die Agrimonien, *Lathyrus vernus*, *Calamintha clinopodium* und *Picris hieracioides* zeugen im allgemeinen auch an rainartigen Standplätzen von der Vegetativität des Bodens. Auf sehr üppigem Boden erhalten sich sogar *Oxalis acetosella* und *Paris quadrifolius* auch an ganz unbeschatteten Stellen zuweilen lange Zeit. An die vorgenannten schliessen sich die Pflanzen der trocknen Abhänge an: *Poa compressa*, *Arenaria serpyllifolia*, *Hypericum perforatum*, (*Viola rupestris*), *Calamintha acinos* u. a. Auch Pflanzenarten wie *Equisetum pratense*, *Trifolium medium*, *Aegopodium podagraria*, *Euphrasia fenolica*, *Galium boreale*, *Campanula persicifolia*, *Succisa succisa* (besonders auf Hain- und Pyrolatyp) u. a. deuten wenigstens bei reichlichem Vorkommen in einem Gebiet auf gutwüchsigen Boden, ebenso bei reichlichem und üppigem Auftreten *Dactylis glomerata*, *Trollius europaeus*, (*Ranunculus polyanthemos*), *Filipendula ulmaria*, *Fragaria vesca*, *Alchemilla vulgaris* coll., *Centaurea phrygia*, *Leontodon hispidus* und ohne Zweifel noch manche andere. Auf feuchteren Böden können als Indikatoren allgemein Pflanzen wie *Scirpus silvaticus*, *Carex caespitosa*, *C. elongata*, *C. flava*, *Trollius europaeus*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Filipendula ulmaria* und *Crepis paludosa* benutzt werden. Natürlich liefern wenige einzelne Vorkommen namentlich in Gegenden, wo die in Frage kommenden Pflanzenarten zahlreich und häufig sind und ihre Besamung infolgedessen auch nach schlechteren Böden hin verhältnismässig leicht vor sich geht, keinen bindenden Beweis, aber die Gesamtheit des erwähnten floristischen Elementes gibt im allgemeinen eine sehr weitgehende Aufklärung über die grossen Züge der Waldtypenverhältnisse auf den Kulturflächen.

Als Indikator steriler Böden steht uns natürlich das Fehlen der angeführten Pflanzenarten, für gewisse der aufgezählten Pflanzen jedoch nur deren Spärlichkeit zu Gebote. Die Häufigkeit und Kopiosität von *Calluna vulgaris* ist ebenfalls allgemein ein Zeichen der Sterilität.

Die Vegetativität der harten Böden spiegelt sich auch oft, wie CAJANDER (1916 a; 1916 b) und nach ihm LUKKALA (1919) gezeigt haben, in der Pflanzendecke der Moore, der Ufer und sogar der Gewässer wieder, sodass sich auch aus dieser bis zu einem gewissen Grade und mit grosser Vorsicht Hinweise für die Aufhellung der Waldtypenverhältnisse auf den Ackergebieten gewinnen lassen.

8. Zusammenfassende Übersicht der Beobachtungen von allgemeinerem Interesse.

1. Zur Bodenkultur sind in dem untersuchten Gebiet Böden von vielen verschiedenen Waldtypen, von den Hainen bis zum Callunatyp, verwendet worden. In verschiedenen Gegenden weichen die Verhältnisse bedeutend voneinander ab. Als allgemeine Regel aber kann festgestellt werden, dass man in erster Linie bestrebt gewesen ist, sich auf Böden der vegetativsten Typen, auf dem Haintyp, wenn er zur Verfügung gestanden hat, danach auf dem Oxalis-Myrtillustyp und besonders in neuerer Zeit auf dem Pyrolatyp niederzulassen. Auch Böden des Myrtillustyps sind sehr viel angebaut worden, vor allem in den Gegenden, wo es nur spärlich Böden von besseren Typen gibt. Unbedeutend sind auch die kultivierten Areale des Vacciniumtyps nicht, aber relativ zahlreich sind sie nur an einzelnen Orten und ausschliesslich in den als unfruchtbar zu bezeichnenden Gegenden. Böden des Callunatyps finden sich als Äcker nur selten und nur in ganz bescheidenem Umfang.

2. Nach dem oben Angeführten ist zu erkennen, dass die Böden des Haintyps relativ am allervollständigsten unter Kultur genommen worden sind; lokal sind von ihnen kaum noch Spuren mit Waldwuchs vorhanden. Die Baumbestände des Oxalis-Myrtillustyps sind besonders da, wo sie die vegetativste Bodenart vertreten, gleichfalls recht vollständig unter Kultur genommen, ebenso die vegetativsten Formen vom »üppigen Vacciniumtyp«. Dagegen finden sich von den Böden des Pyrolatyps noch viele als Wälder, und zwar nicht nur dort, wo dieser Typ eine grosse Verbreitung hat, sondern teilweise auch anderswo. Diese Böden sind nämlich, wie früher auseinandergesetzt wurde, für die Brandwirtschaft und überhaupt für die primitiven Wirtschaftsformen weniger geeignet gewesen. Heute verbreiten sich die Siedlungen jedoch sehr gern auf diese Böden. Die Böden des Myrtillus- und namentlich des Vacciniumtyps sind zum überwiegenden Teil mit Wäldern bedeckt, wiewohl auch von ihnen ein grosser Teil seinerzeit der Brandwirtschaft unterworfen worden ist. Von den Böden des Callunatyps ist nur ein unbedeutender Bruchteil zur Rodung von Äckern verwendet worden.

3. Zwischen dem Alter der landwirtschaftlichen Besiedlung und den Waldtypenverhältnissen der verschiedenen Gegenden ist in dem Untersuchungsgebiet, wie überhaupt in unserem Lande, eine mehr oder weniger klar ausgeprägte Beziehung zu konstatieren. Zuerst bemächtigte sich die Besiedlung des Gebietes desjenigen Teiles, der Gegend am Vesijärvi,

in welchem es ziemlich viel Hainwälder (und Waldbestände vom »üppigen Vacciniumtyp«) und sehr reichlich Wälder des Oxalis-Myrtillustyps gab. Dann verbreitete sie sich nach der Gegend von Sysmä, wo ebenfalls Böden des Oxalis-Myrtillustyps und hügelige Böden des Pyrolatyps in Menge zu finden und auch die Haine nicht ganz selten sind. Hauptsächlich erst später wurde Orimattila besiedelt, dessen ebene Böden vom Pyrolatyp der Brandwirtschaft nicht günstig waren und wo sich die Besiedlung anfangs teilweise auf die Böden des Myrtillus- und vielleicht des Vacciniumtyps beschränkte. Wahrscheinlich erst etwas später wurde die Gegend von Mäntyharju—Hirvensalmi besiedelt, in der vorwiegend nur Böden des Myrtillus- und des Vacciniumtyps zur Verfügung standen.

Im allgemeinen bevorzugt erst die neuere Besiedlung, namentlich von der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ab, teilweise aber erst seit späterer Zeit, die Böden des Pyrolatyps (Tonfeldgelände). Hauptsächlich ist es denn auch dieser Typ, der noch bedeutende Voraussetzungen zu Neuland besitzt, am meisten in Orimattila, aber in sehr bemerkenswertem Grade auch in Hollola und Nastola, wahrscheinlich auch in Asikkala und Sysmä.

4. Sehr allgemein ist namentlich in Gegenden, in denen die Waldtypenverhältnisse stark wechseln, zu beobachten, dass sich die Pachtbetriebe, also die Kättersiedlungen, auf Böden schlechterer Waldtypen als die selbständigen Betriebe niedergelassen haben. Dies gilt einigermaßen auch von dem sonstigen Verhältnis der jüngeren (namentlich der aus Pachtgütern verselbständigten Parzellenbetriebe) und der älteren Betriebe. — Auf Böden des Callunatyps wirtschaften fast nur Arbeiter- oder Handwerkerfamilien, für die die Bodenbearbeitung nur einen Nebenerwerb von geringer Bedeutung darstellt.

5. Die Wohlhabenheit der Landwirte und der allgemeine Stand der Landwirtschaft sind in den verschiedenen Teilen des Untersuchungsgebietes recht verschieden. In Gegenden, wo die Anbauflächen sehr viel Böden guter Waldtypen umfassen (Orimattila, Hollola, Sysmä), ist die Lebenshaltung und das Entwicklungsniveau bedeutend höher als in solchen, wo die Äcker auf Böden von nur sehr mittelmässigen oder schlechten Waldtypen liegen (Mäntyharju—Hirvensalmi—Hartola). Eine Ausnahme hiervon machen teilweise die Verhältnisse in Hollola und vor allem in Asikkala, wo ein besonders ausgeprägter Konservatismus der Entwicklung, welche die guten Böden wohl ermöglicht hätten, entgegengewirkt hat; der Fortschritt ist namentlich dadurch wesentlich aufgehalten worden, dass die Bevölkerung ungern aus den Dörfern fort-

gerückt ist, sondern die kleinen Dorfäcker bei der Teilung der Anwesen immer weiter zerstückelt worden sind und ihre Bewirtschaftung sich immer schwieriger gestaltet hat.

6. Die angegebenen Verhältnisse weisen ohne Zweifel mit grösserer oder geringerer Bestimmtheit darauf hin, dass die Böden verschiedener Waldtypen in grossen Zügen betrachtet als Kulturflächen verschiedenen Wert besitzen. Leider liegen keine Ernteziffern vor, die man in massgebender Weise zum Beweis dieses Verhaltens verwerten könnte. Einiges dürfte sich aber wohl auf die empirischen Daten gründen lassen, die man bei Erkundigungen von den Landwirten erhalten kann. Der Hauptzug derselben ist folgender: Die Kulturflächen auf Böden des Haintyps und im allgemeinen auch des Oxalis-Myrtillustyps werden als vegetativ, oft bei geringer Düngung befriedigende Ernten liefernd gerühmt. Ebenso gelten als recht fruchtbar auch die Böden des Pyrolatyps, wiewohl mancher Landmann über deren Schwere klagt. Über die Böden des Myrtillustyps erhält man verschiedenartige Urteile: »ziemlich gutwüchsig»; »produziert, wenn man gut düngt»; »ziemlich steriler Boden« u. s. w. Die Böden des Vacciniumtyps werden fast ausnahmslos als mehr oder weniger steril, ja als sehr armselig bezeichnet besonders in Gegenden, wo es auch in grosser Menge bessere Böden gibt; manche Landwirte betonen jedoch die Vorteile der »Leichtigkeit« des Bodens und die relativ guten Aussichten z. B. des Kartoffelbaus wie auch des Roggenbaus auf diesen Böden (und denen des Myrtillustyps). Die Böden des Callunatyps sollen nur bei alljährlicher reichlicher Düngung Ernten geben; in trocknen Sommern leiden sie ausserordentlich stark unter der regenlosen Witterung. — Im allgemeinen scheint es, als habe sich die Ackerwirtschaft vor allem infolge der Brandwirtschaft auf die Böden des Vaccinium- und teilweise auch des Myrtillustyps verbreitet, wobei auch die Bewirtschaftung schlechterer Böden, z. B. für die Gewinnung von Weidelande, verhältnismässig einträglich sein kann.

7. Ausnahmen von der oben geschilderten verschiedenen Kulturprävalenz der verschiedenen Waldtypen beobachtet man in dem Gebiete hier und da. Zunächst scheinen dieselben verursacht zu werden durch die übermässige Felsigkeit der Böden, durch die geringe Ausdehnung der kulturfähigen Böden wie auch durch die grosse Steinigkeit der Böden. So hat sich die Besiedlung in Orimattila nicht zunächst auf den Teil des Kirchspiels gerichtet, in dem es relativ am meisten Haine gibt, weil dieses Gebiet sehr felsig, die Haine zum beträchtlichen Teil blockbestreut und die kulturfähigen Böden in dieser Gegend von

sehr beschränktem Areal sind. Der Reichtum an Steinen kann natürlich vielerorts bewirken, dass ein Acker von vegetativerem Typ als Kulturfläche geringeren Wert besitzt als ein solcher von sterilerem Typ. Ebenso kann eine übermässige Geböschtheit des Kulturgeländes dazu führen, dass die Böden von besserem Typ nicht so vorteilhaft anzubauen sind als die von etwas sterilerem (die steilabsinkenden Äcker auf Hainboden und die ebenen steinfreien Tonfelder des Pyrolatyps). Die leichte Beschaffung von Bodenverbesserungsstoffen und ihre reichliche Anwendung tragen in gewissen Fällen gleichfalls zur relativen Vorteilhaftigkeit eines ursprünglich sterilen Ackers als Kulturfläche bei. Und so fort. Diese Verhältnisse stellen jedenfalls nur Ausnahmen von den allgemeingültigen Regeln dar.

B. Die landwirtschaftlich-pflanzengeographischen Gebiete Finnlands, vor allem auf Grund der Waldtypen- und der floristischen Verhältnisse bestimmt.

1. Der Wert der Waldtypenbonitierung für die Einschätzung der landwirtschaftlichen Voraussetzungen.

Der grosse Wert der Waldtypen für viele forstwissenschaftliche und forstwirtschaftliche Fragen ist bei uns durch zahlreiche Untersuchungen und auch durch die praktische Erfahrung dargetan worden. Aber auch in landwirtschaftlicher Hinsicht scheint die auf die Waldtypen gegründete Bonitierung der Böden von Bedeutung zu sein. Hinweise hierauf geben die allgemeinen Beobachtungen, die CAJANDER (1916 a und b) über die Beziehungen zwischen der Besiedlung und den Waldtypen in unserem Lande mitgeteilt hat. Auch manche von den Hauptresultaten, zu denen LUKKALA (1919) bei seinen Studien über die Verteilung des fruchtbaren Bodenareals in Savolax und Karelien gelangt ist, verleihen dieser Anschauungsweise eine weitere Stütze. Dergleichen gewisse Gesichtspunkte, die das Staatliche Forstkomitee in seinem vor zwei Jahren herausgegebenen Gutachten (Valtionmetsäkomitean mietintö N:o 1) geltend macht. Und ferner dürfte diese Auffassung durch die Beobachtungen, die der Verf. früher (1917, S. 243) in den Gegenden nördlich vom Ladogasee gemacht hat, und besonders durch die, welche im Obigen behandelt worden sind, eine Bestätigung finden.

Die Verhältnisse, durch welche die auf die Waldtypen begründete Schätzung der Bonität der Böden im Gebiet unserer Landwirtschaft ihre Bedeutung erhält, sind, soviel ich sehen kann, die folgenden:

1. Die verschiedenartigen Verhältnisse des Waldwuchses, die nach zahlreichen gründlichen Untersuchungen in den verschiedenen Typen herrschen, sind auch für die eigentliche Landwirtschaft von Wichtigkeit, weil die Land- und Waldwirtschaft auf den finnischen Landgütern aufs engste aneinander geknüpft sind.

2. Der Kräuter- und Gräserreichtum der Untervegetation des Waldes nimmt ziemlich regelmässig in derselben Ordnungsfolge wie der Waldwuchs, also von den Hainen nach den Flechtenheidewäldern zu, ab. Es ist daher klar, dass die Bestände der verschiedenen Waldtypen als Waldweiden, deren Bedeutung in unserem Lande fortgesetzt gross ist, sehr verschiedenen Wert besitzen; hochwertige Weiden finden sich nur in den Beständen der besseren Typen, wahrscheinlich jedoch so, dass die allerüppigsten Typen wegen der oft in ihnen vorkommenden, für das Vieh ungeeigneten dominierenden Kräuter teilweise von geringerem Wert sind als die danach etwas üppigeren Typen.

3. Auf rationell gepflegten natürlichen Weiden, deren Verwendung auch in Finnland zurzeit in Aufnahme kommt, steht die Produktion der Weidevegetation aller Wahrscheinlichkeit nach in direktem Verhältnis zu dem ursprünglichen Waldtyp der Lokalität, in derselben Ordnungsfolge wie auf den ungepflegten Waldweiden.

4. Der Ertrag der ungedüngten und auch sonst ungepflegten Hochwiesen (zu diesen gehört auch heute der grösste Teil unserer Hochwiesen), die unmittelbar durch Rodung aus Wäldern gewonnen worden oder durch Schwenden entstanden sind, ist offenbar in sehr hohem Grade, wenn nicht ganz entscheidend, von der Waldtypenbonität der Lokalität abhängig; und auch bei den rationell gepflegten Wiesen spielen dieselben Verhältnisse eine sehr wesentliche Rolle. Der Gräserreichtum der Raine, der Waldsäume und anderer ähnlicher Lokalitäten, an denen die kleinen Leute oft einen bedeutenden Teil ihres Heuvorrates für den Winter ernten, steht gleichfalls gewiss in mehr oder weniger direktem Verhältnis zum ursprünglichen Waldtyp dieser Lokalitäten.

5. Bei der Brandwirtschaft ist der Ertrag ganz deutlich von der durch den Waldtyp veranschaulichten Bonität abhängig; von den Böden guter Waldtypen erhält man reichliche Ernten, und zwar sogar viele Jahre hintereinander, von schlechten Typen schlechtere und vor allem nur 1–2(3) mal nacheinander.

6. Weiter ist auch die Ackerwirtschaft, zumal wenn sie Neubruch ist, aber augenscheinlich auch später, auf Böden der besten Waldtypen vorteilhafter als auf denen der mittelmässigen und auf diesen merkbar rentabler als auf den schlechtesten, vorausgesetzt, dass die Steinigkeit und ähnliche Verhältnisse ungefähr dieselben sind. Dass es wirklich so ist, geht unter anderem daraus hervor, dass sich allem Anschein nach die frühere Ackerwirtschaft in unserem Lande ebenso wie die Brandwirtschaft lange Zeit fast ausschliesslich auf die Böden der besten Waldtypen konzentrierte¹⁾; ebenso liegen die Äcker von festem Boden noch heutigentags am liebsten auf diesen Böden, was in zahlreichen Fällen z. B. aus dem gegenseitigen Verhältnis im Auftreten der angebauten Bodenfläche und der üppigeren Waldtypen in verschiedenen Gegenden (auch in solchen, wo nur eine Bodenart, die Moräne, zum Anbau benutzt ist) wie auch daraus ersichtlich wird, dass sehr oft an verschiedenen Orten die ältesten und zugleich häufig die wohlhabendsten Anwesen an den in bezug auf die Waldtypen bestausgestatteten Plätzen, die jungen Anwesen auf den schlechtwüchsigeren, die Pachtbetriebe im allgemeinen auf schlechteren Typen als die selbständigen angelegt sind. Von einzelnen Landwirten kann man ferner in zahlreichen Fällen (vgl. oben S. 26) überzeugende Beobachtungen hören, welche deutlich darauf hinweisen, dass die Böden der verschiedenen Typen als Kulturgelände im allgemeinen von verschiedenem Wert sind (z. B. in verschiedenem Grade Dünger »fressen«), und zwar in der Reihenfolge, wie man auf Grund der Vegetativität der Waldtypen erwarten darf. Eingestandenermassen erhält man aus den Kornziffern der amtlichen Statistik für die verschiedenen Gegenden keine Stütze für diese Auffassung: nach ihnen ist die Erntemenge der Äcker im allgemeinen in den als fruchtbar bezeichneten Gegenden ebenso gross wie in den sterilen. Misst man den Angaben der Statistik, die bekanntlich in mancher Hinsicht als weniger zuverlässig zu betrachten sind, diesbezüglich Beweiskraft bei (die Kornziffer kann ja aber nicht als richtiger Massstab des Ertrages angesehen werden), so wird man natürlicherweise dazu gebracht, die Existenz verschieden fruchtbarer Böden vollständig zu leugnen. Dies aber steht im Wider-

¹⁾ An Ausnahmen hat es natürlich nicht gefehlt. Namentlich die Furcht vor Nachfrösten veranlasste in manchen Gegenden, die Kulturen auf dem Scheitel und den oberen Abhängen von Hügeln anzulegen, wo die Waldtypen meistens weniger gut als in den unteren Abschnitten der Abhänge sind; die Wahl zwischen verschiedenen Hügeln wurde jedoch meistens zugunsten derjenigen entschieden, welche Wälder von vegetativerem Typ aufwiesen (die »üppigen Hügelrücken« in Karelien).

spruch mit der unstreitig richtigen Erfahrung. Die durch die Statistik angegebenen Verhältnisse erklären sich gewiss teilweise daraus, dass dieselben Ernten in verschiedenen Gegenden offenbar mit verschiedenen Kosten, aller Wahrscheinlichkeit nach auf sterilen Böden mit bedeutend grösseren¹⁾ als auf fruchtbaren gewonnen werden. Die Frage kann jedoch endgültig nur durch einwandfreie, vielseitige Experimente entschieden werden.

Um Missverständnissen vorzubeugen, sei besonders hervorgehoben, dass der Waldtypenbonitierung namentlich für die Ackerböden offenbar — wenigstens ohne eingehende Untersuchungen — nicht annähernd dieselbe Tragweite zugebilligt werden kann, die ihr bei der Abschätzung der waldproduzierenden Böden zukommt. So brauchen die Ansprüche der Ackerpflanzen an den Nährboden nicht von derselben Art zu sein wie die der Waldvegetation und sind es natürlicherweise auch nicht; der Hauptsache nach stimmen die Ansprüche aber doch überein. Der Verwendungswert der Waldtypen bei der Bonitierung der Kulturlächen wird ferner vermindert durch die oft eintretende Schwierigkeit oder Unmöglichkeit, die Waldtypen der Anbauflächen genauer zu bestimmen; dies stellt namentlich bei einer detaillierten Untersuchung einen Nachteil dar, besagt aber bei allgemeinen, gegendweise vorgenommenen Nachforschungen verhältnismässig wenig. Das Wichtigste ist vielleicht unter den fraglichen Umständen, dass die Art der ursprünglichen, durch den Waldtyp angegebenen Bonität des Ackerbodens bei älteren Kulturen wahrscheinlich gar nicht dieselbe Rolle spielt wie ursprünglich. Besonders durch reichliche Anwendung von Bodenverbesserungsstoffen und vermutlich auch von Düngemitteln, namentlich von Viehdünger, wie auch möglicherweise durch Entwässerung werden die ursprünglichen Verhältnisse unstreitig stark verändert, indem sich dieselben auf den Böden verschiedener Waldtypen, obwohl in der Praxis nur in bestimmten Grenzen, analog gestalten können. Die Waldtypenbonität bedeutet jedenfalls ursprünglich sehr viel, da man wohl als sicher annehmen darf, dass ein Acker, auf dem Boden eines guten Waldtyps angelegt, nicht annähernd die Mengen Mullerde, Ton u. dgl. gebraucht hätte, die für

¹⁾ In sterilen Gegenden sind die Betriebe allgemein von den Wiesen beherrscht, weshalb die kleinen Äcker dort relativ viel mehr Viehdünger erhalten als die Kulturlächen der die Äcker bevorzugenden Betriebe fruchtbarer Gegenden. Ferner leuchtet ein, dass die Arbeitsintensität der Ackerwirtschaft in sterilen Gegenden mit kleinen Äckern (z. B. in Nordfinnland) im allgemeinen höher ist als in fruchtbaren mit grossen Äckern (z. B. in Südfinnland).

die Hervorrufung seiner Produktionskraft sonst oftmals angewandt werden. Und insofern als die Rajolierung in Gebrauch kommt, wird, wie mir scheint, die frühere Art der Vegetativität in ausserordentlich hohem Grad auch auf alten Äckern von Bedeutung. Ich vermute, dass auf Ackerböden üppiger Typen auch kühnes Aufpflügen den Boden nicht zu »roh« macht, auf schlechten dagegen dürfte diese Gefahr allgemein naheliegen. Die Frage würde ohne Zweifel einer experimentellen Untersuchung bedürfen wie auch die Frage nach der Waldtypenbonität der Kulturlächen überhaupt.

Trotz den beträchtlichen Einschränkungen, die in bezug auf den Wert und die Anwendung der Waldtypen auf landwirtschaftlichem Gebiet bestehen, dürfte also die Bedeutung und Aufgabe dieser Bonitierungsmethode als ein sehr orientierendes und über die grossen Züge der Vegetativitätsverhältnisse aufklärendes Mittel — neben den ohne Zweifel viel mehr aufschlussreichen chemisch-physikalischen und geologisch-bodenkundlichen Untersuchungen — eine sehr grosse sein.

Dass die Waldtypen bei der Bonitierung der Böden nicht nur in bezug auf den Waldwuchs, sondern auch auf die übrige Pflanzenproduktion von Bedeutung sind, war denn allerdings auch im Hinblick darauf, was man nach den bisherigen, bereits sehr vielseitigen Untersuchungen von den Waldtypen weiss, zu erwarten. Offenbar repräsentieren die Waldtypen sowohl im grossen ganzen als auch im allgemeinen in den kleineren Zügen ihrer Vegetativitätsklasse (der Gesamtgüte des physikalischen und chemischen Baues) nach Boden verschiedenen Wertes, so zwar, dass sich in ihnen zugleich auch der Einfluss des Klimas wieder spiegelt. Einen exakten Beweis hierfür stellen im Gebiet der Vegetationsforschungen, in dem allerdings für den mit pflanzen-topographischen Beobachtungen Vertrauten auch schon die verschiedene allgemeine Üppigkeit der Vegetation eine deutliche Sprache spricht, die Zahlenangaben über die Anzahl der Gefässpflanzenarten dar, welche sich von den in normalen Waldbeständen ausgewählten Probeflächen verschiedener Waldtypen (ILVESSALO 1922, S. 13) wie auch im allgemeinen über die verschiedenen Waldtypen (LINKOLA 1917, S. 232; ILVESSALO 1922, S. 10) anführen lassen. Auch die wertvollen auf chemischen Analysen beruhenden Durchschnittsangaben besonders über die Menge des Kalkes und auch des Stickstoffs im Boden zahlreicher Probeflächen, die unlängst (1921) VALMARI veröffentlicht hat, sind Ziffern, deren Beweiskraft nicht leicht wegzuräsonieren sein dürfte, nicht zu reden von den Daten über die Zuwachsverhältnisse der Bäume, die namentlich ILVES-

SALO (1920 und 1921) auf Grund eines umfassenden Materials mitgeteilt hat.

Im Folgenden ist von diesen Daten mit Hilfe von Verhältniszahlen (Verhältniszahl des Myrtillustyps = 100) eine Zusammenfassung gegeben:

	Zahl der höheren Pflanzenarten pro Probefläche in alten Beständen (nach ILVESSALO 1922).	Zahl der höheren Pflanzenarten in ursprüngl. Beständen verschiedener Typen in d. Geg. nördlich des Ladogasees (LINKOLA 1917 und 1916).	Gehalt an in Salzsäure löslichen CaO und N in der obersten 20 cm dicken Bodenschicht (nach VALMARI).		Laufend jährlicher Zuwachs normaler Kiefernbestände im Alter von 75 J. und Birkenbestände im Alter von 60 J. (nach ILVESSALO 1920).		
			CaO	N	Kiefer	Birke	
Aconitum- Oxalis-Majanthemum- Oxalis-Myrtillus- Myrtillus- Vaccinium- Calluna- Cladina-	Typ » » » » » »	(200) ¹⁾ 158 119 100 73 41 20	281 190 131 100 74 66 ²⁾ —	— 140 117 100 79 54 36	— 223 137 100 71 64 34	— — 115 100 83 52 27	— 185 117 100 83 — —

Die Ziffern sprechen für sich.³⁾ Die grosse Differenz, die sie ausserordentlich einhellig über die Vegetativität des Bodens bei verschiedenen Waldtypen zum Ausdruck bringen, muss — das darf man wohl mit vollem Recht annehmen — auf so wichtigen Verschiedenheiten in der Beschaffenheit des Nährsubstrates beruhen, dass jene Unterschiede nicht durch die Beseitigung des Waldes verschwinden, sondern sich in be-

¹⁾ Nach ILVESSALO 1920, S. 58; Mittelwert aus verschieden alten Beständen.

²⁾ Die Grösse der Artenzahl der Bestände vom Callunatyp beruht teilweise darauf, dass zu den Pflanzen des Types auch ganz zufällig angetroffene Pflanzenarten besserer Typen (wie *Majanthemum bifolium*, *Alnus incana* u. dgl.) gerechnet worden sind.

³⁾ Nach den überaus interessanten Untersuchungen, die kürzlich OLSEN (1921) über die Wasserstoffionenkonzentration des Bodens und ihre Bedeutung für die Vegetation veröffentlicht hat, darf man vermuten, dass auch die Wasserstoffionenkonzentration in Beständen verschiedener Waldtypen verschieden ist, und zwar so, dass der Boden wenigstens im allgemeinen umso saurer ist, je ärmer die Zahl der Pflanzenarten ist. Es ist wahrscheinlich, dass sich für die Wasserstoffionenkonzentration ähnliche schöne Serien konstatieren lassen, wie sie oben für gewisse andere Verhältnisse aufgestellt worden sind.

deutendem Grade sogar noch behaupten, nachdem der Waldboden zu Acker gerodet worden ist.

Der Wert der Waldtypenbonitierung wird bei uns besonders dadurch erhöht, dass die Waldtypenverhältnisse strichweise nicht regellos wechseln, sondern in den verschiedenen Gegenden ein relativ einheitliches allgemeines Gepräge aufweisen. So gibt es z. B. in Gegenden, wo man an gewissen Lokalitäten Böden eines besonders vegetativen Waldtyps beobachtet, solche oder wenigstens Böden von an sie anschliessenden Waldtypen im allgemeinen auch an vielen anderen Stellen, durchschnittlich üppige Böden viel und ausgesprochen sterile Böden verhältnismässig spärlich. Dies ergibt sich auch daraus, dass wir auch ausser in der Waldvegetation in verschiedenen Gegenden ein entsprechendes allgemeines Gepräge im Sinne einer üppigen oder einer ärmlichen Vegetativität haben.

So sind z. B. in Gegenden, wo der allgemeine Charakter der Wälder in höherem oder niederem Grade durch die zahlreichen Haine oder durch hainartige Heidewälder bestimmt ist, die Moore wenigstens zum beträchtlichen Teil üppige, oft hainartige Bruchmoore (oder diese nach Urbarmachung braunmoorartige Wiesen), braunmoorartige Weissmoore u. s. w., die Vegetation der Felsen artenreich, die der Ufer und Gewässer üppig und dicht, die Vegetation der Wiesen auffällig lebenskräftig u. s. w. In Gegenden hinwieder, und zwar auch in Mittel- und Südfinnland, wo die sterilen trockenen Heidewälder dominieren und die Haine oder hainartigen Wälder fehlen oder selten sind, besitzt auch die ganze übrige Vegetation ein sehr ärmliches, oft trostlos steriles Gepräge.

In der Flora zeigt sich, zumal wenn man seine Aufmerksamkeit zunächst auf die sog. anspruchsvollen, fruchtbaren oder ziemlich fruchtbaren Boden fordernden Pflanzen richtet¹⁾, ein ganz analoger allgemeiner

¹⁾ Über die anspruchsvollen Arten findet sich in der Arbeit von LUKKALA (1919, S. 36—40) ein Verzeichnis, das mit geringen Ausnahmen den Erfahrungen entspricht, die ich mir auf diesem Gebiet habe bilden können. In das Verzeichnis wären nach meinen Beobachtungen ohne Zweifel noch verschiedene Pflanzenarten aufzunehmen, am ehesten die folgenden: *Carex elongata*, *C. loliacea*, *C. tenella*, *C. pediformis*, *Batrachium paucistamineum*, *B. confervoides*, *Ulmaria hexapetala*, *Rosa acicularis*, *Geranium Robertianum*, *Epilobium adenocaulon*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Lycopus europaeus*, *Betonica officinalis* und *Limosella aquatica*; ausserdem vielleicht: *Cystopteris fragilis*, *Poa compressa*, *P. nemoralis* (vera), *Sagittaria sagittifolia*, *S. natans*, *Stellaria longifolia*, *Campanula persicifolia* u. a. Dagegen enthält das Verzeichnis einige Arten, die meines Erachtens nicht annähernd in dem Grade Indikatoren des fruchtbaren Bodens sind wie die anderen aufgeführten Arten. Solche sind in erster

Grundzug (in Gegenden guter Waldtypen viele Arten, in solchen schlechter wenige). So lassen sich zu den Waldtypenverhältnissen oder, wenn sie wenig bekannt sind, auch statt ihrer für die Bonitierung mit wesentlichem Vorteil auch andere Vegetationstypen sowie auch floristische Daten verwerten. Bei der Benutzung der letzteren ist jedoch zu beachten, dass auch die Flora Finnlands nicht gleichmässig erforscht ist, weshalb z. B. die Karten über die Fundorte der anspruchsvollen Pflanzenarten in dieser Hinsicht nur soweit Ausgangspunkte gewähren können, als zugleich berücksichtigt wird, wie genau die verschiedenen Gegenden untersucht worden sind; es versteht sich von selbst, dass auch die von den wanderungsgeschichtlichen Verhältnissen bedingten Momente in Betracht zu ziehen sind, wenn man die Bonität der Böden verschiedener Gegenden floristisch genauer beurteilen will.

Obwohl etwas von unserem Thema abliegend, sei hier bemerkt, dass auch den Moortypen bis zu einem gewissen Grad ein ähnlicher Wert für die Einschätzung der landwirtschaftlichen Voraussetzungen zuzukommen scheint wie den Waldtypen. Man kann nämlich mit gutem Grund behaupten, dass die Moorkultur im allgemeinen gewiss auf Moorböden einträglicher ist, die bis an die Oberfläche von guter Bonität sind (allgemein in erster Linie an oder mitten auf festen Böden guter Waldtypen liegend). Pflanzennährstoffe sind nämlich bis an die Oberfläche in verhältnismässig reichlicher Menge vorhanden, Bodenverbesserungsstoffe sind nur wenig vonnöten (und in der Nähe zu finden), und eine oft sehr mühsame Entfernung der mageren Deckschichten braucht nicht in Betracht zu kommen. So hat die Moorkultur denn auch immer zuerst die Böden der den vegetativsten Waldtypen entsprechenden Moortypen erobert. In weitem Umfang sind auch, aber erst in zweiter Linie, diejenigen Moore zur Verwendung gekommen, die nur in ihren früheren Entwicklungsstadien zu den besseren Typen gehört und da fetten Torf aufgespeichert haben, der nach der Entfernung der mageren Deckschichten bearbeitet wird. Bis auf den Boden magere Moore werden oft ebenfalls der Kultur unterworfen, aber die Rentabilität ihrer Bewirtschaftung ist im allgemeinen, ganz gelinde gesagt, fraglicher Art.

Linie: *Sparganium glomeratum*, *Leontodon hispidus*, *Ranunculus lingua*, *Filipendula ulmaria* (bei Lukkala offenbar infolge eines Druckfehlers statt *Ulmaria hexapetala*), (*Rubus idaeus*) und *Centaurea scabiosa*, aus deren Verbreitung nicht erwähnenswert auf üppige Böden geschlossen werden kann, wiewohl einzelne von ihnen durch ihre Reichlichkeits- und Üppigkeitsverhältnisse allerdings die Vegetativität der Böden widerspiegeln.

Auf Grund dessen, was oben über die Wald- und Moortypen ausgeführt worden ist, darf man wohl behaupten, dass nicht nur die Wald- sondern auch die Landwirtschaft auf Böden der guten Wald- (und Moor-) Typen entschieden einträglicher ist als auf denen schlechter, und zwar in verschiedenen Abstufungen und ungefähr in der Reihenfolge, wie die Wachstumskraft der den verschiedenen Waldtypen angehörigen Böden aus der Tabelle S. 32 deutlich wird. Alles dies natürlich unter der Voraussetzung, dass die Steinigkeit, die Neigung der Anbaufläche u. ä., die Möglichkeit der Beschaffung von Mullerde, die Frostempfindlichkeit, die Verkehrsverhältnisse u. s. w. annähernd dieselben sind. Hiermit soll natürlich nicht behauptet werden, dass nicht auch sehr viele andere Momente als die natürliche Fruchtbarkeit des Bodens, die teilweise von hoher Wichtigkeit sind, bei der Einschätzung der landwirtschaftlichen Voraussetzungen der Böden in Betracht zu ziehen wären.

2. Die landwirtschaftlich-pflanzengeographischen Gebiete Finnlands.

Im Anschluss an die oben ausgesprochene Auffassung von dem erheblichen Wert der Waldtypen auch in landwirtschaftlicher Hinsicht wird im Folgenden¹⁾ ein Entwurf zu einer landwirtschaftlich-pflanzengeographischen Einteilung Finnlands vorgelegt, der zunächst die Waldtypenverhältnisse in den verschiedenen Teilen des Landes und teilweise auch die Moortypen zu Grunde liegen. Da jedoch die Reichlichkeitsverhältnisse der Waldtypen wie auch der Moortypen in den meisten Teilen Finnlands noch unerforscht sind²⁾, ist es gegenwärtig noch nicht möglich, das Land ausschliesslich auf Grund dieser Verhältnisse in Gebiete einzuteilen. Unter diesen Umständen ist es notwendig erschienen, auch die eben erwähnte Bonitierung der Böden auf floristischer Basis zu benutzen. Da floristische Daten, wenigstens solche von summarischer Art, aus den meisten Gegenden unseres Landes vorliegen, haben dieselben bei der Durchführung der fraglichen Einteilung ausserordentlich viel Hilfe geleistet. Diese Einteilung muss aber naturgemäss ganz skizzen-

¹⁾ Eine beinahe ganz übereinstimmende Darstellung hat der Verf. kürzlich in dem Werke »Suomen maatalous«, Porvoo 1922, Artikel Kasvillisuus ja kasvisto, S. 94—134, veröffentlicht, woraus hier die S. 38 u. 39 beigefügten Karten entliehen sind.

²⁾ Am genauesten sind die Angaben über die Gebiete der Läne Wiborg, Mikkeli und Kuopio, die LUKKALA (1919) untersucht hat.

haft bleiben, bis sich eingehendere Nachrichten über die Waldtypen oder die Flora ansammeln und bis die Abhängigkeit der Landwirtschaft von den Naturverhältnissen, besonders von der Waldtypen- und Moortypenbonität des Bodens, eine viel ausführlichere Beleuchtung erhalten hat.

Nach dem von mir ausgearbeiteten Entwurf zerfällt Finnland in 13 landwirtschaftlich-pflanzengeographische Hauptgebiete¹⁾ (siehe die Karte S. 38):

- I. Das südwestlich-südliche Küstengebiet.
- II. Die südöstlichen Küstengegenden.
- III. Südtavastland.
- IV. Südsavolax.
- V. Die österbottnische Küstenebene.
- VI. Die Gegend der Wasserscheide Suomenselkä.
- VII. Die nördliche Hälfte der binnenfinnischen Seenplatte.
- VIII. Grenzkarelien.
- IX. Das Gebiet Kainuu.
- X. Das Gebiet Peräpohjola.
- XI. Das Gebiet Kuusamo.
- XII. Südlapland.
- XIII. Nordlapland.

Jedes dieser Hauptgebiete ist so heterogen, dass es in Untergebiete hat geteilt werden müssen.

Es dürfte sich von selbst verstehen, dass die Grenzen der Gebiete und Untergebiete in vielen Punkten sehr unbestimmt und schwer zu ziehen sind, auch wenn die erforderlichen Angaben über Waldtypen oder Flora vorhanden sein sollten; noch schwieriger ist dies natürlicherweise, wo solche fehlen. Auf der beigegeführten Karte, welche die Einteilung in Gebiete und auch in Untergebiete veranschaulicht, sind die unbestimmtesten Partien der Grenzen durch gebrochene Linien wiedergegeben.

Da ich gezwungen bin, mich über die Gebiete und besonders über deren Untergebiete möglichst kurz zu fassen, gebe ich von ihnen im

¹⁾ Einige von diesen Gebieten, vor allem III, VI, VIII (bis jenseits der politischen Ostgrenze erweitert; das Untergebiet 1. wird am besten zu dem jenseits der Grenze gelegenen Hauptgebiet zu rechnen sein), X und XI, sind offenbar als allgemeine pflanzengeographische Gebiete viel natürlicher als die meisten bei uns heute gebräuchlichen pflanzengeographischen Provinzen.

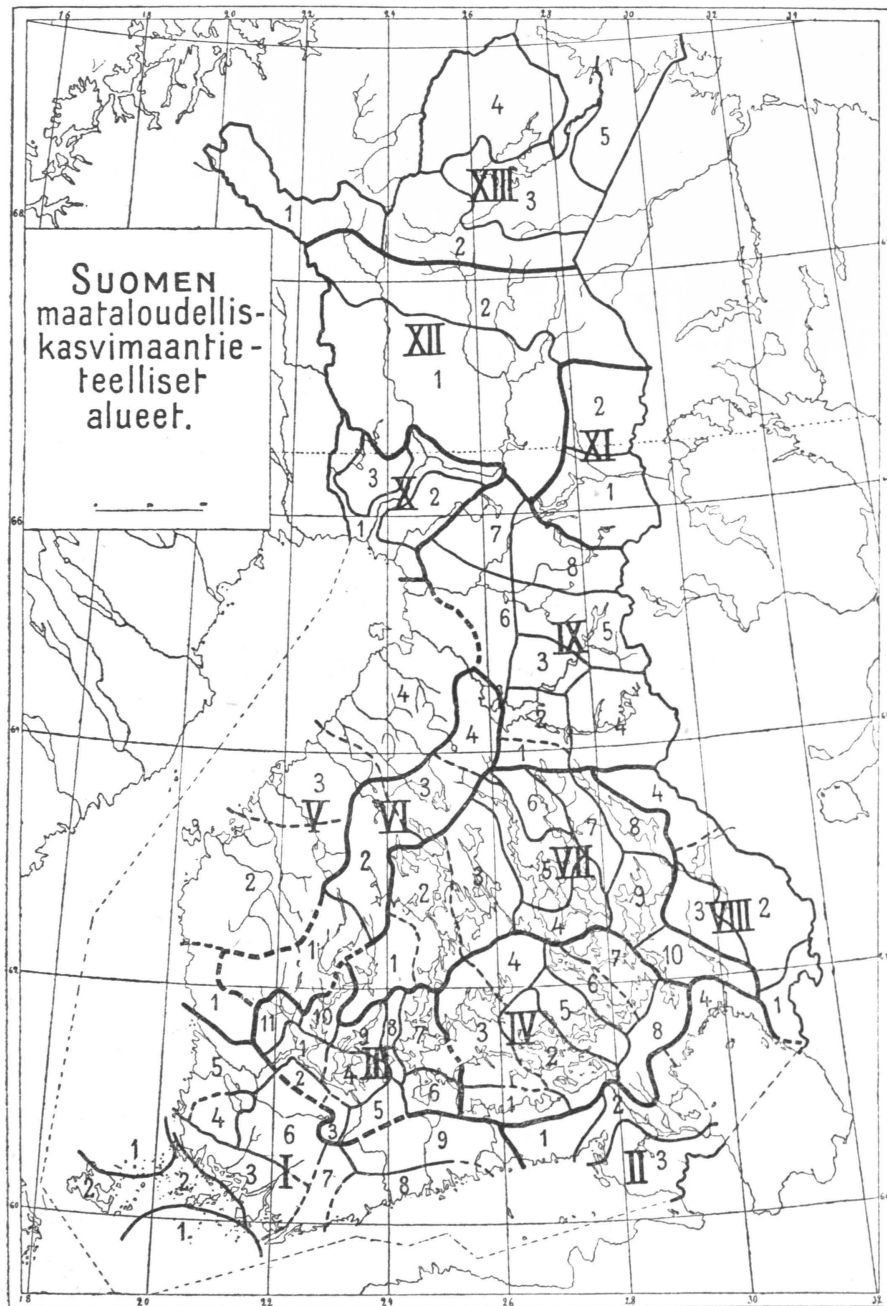
Folgenden nur ganz allgemeingehaltene Schilderungen. Auf die Quellschriften hinzuweisen, erscheint des knappen Raumes halber nicht tunlich, da unsere floristische und auch unsere übrige pflanzengeographische Literatur bereits einen beträchtlichen Umfang aufweist.

I. Das südwestlich-südliche Küstengebiet, das einen 4—8 finnische Meilen breiten Küstengürtel nördlich des Kokemäenjoki bis westlich des Kymijoki umfasst und auch Åland und unsere südlichen Schärenarchipele in sich schliesst, ist, nach der Pflanzendecke zu urteilen, für die Pflanzenwelt der günstigste Teil unseres Landes. Vegetative Waldtypen, insbesondere auch Haine (der Saniculatyp speziell bemerkenswert) und ihnen nahestehende, stellt ein beträchtlicher Teil der Wälder dar, und eine vergleichende Untersuchung zeigt, dass solche früher noch mehr vorhanden waren, während sie heute zu Kulturboden gerodet sind. Dasselbe gilt auch von den Moortypen. Die Flora ist in dem Gebiet artenreicher als sonst irgendwo, was besonders gerade auf der hohen Artenzahl des floristischen Elementes beruht, das für sein Gedeihen üppigen Bodens und teilweise auch eines vorzugsweise milden Klimas bedarf. Die Üppigkeit der Pflanzenwelt ist am höchsten entwickelt in den südwestlichen Teilen des Gebietes, die sich dadurch als den besten Abschnitt desselben erweisen. Ähnlich darf sowohl auf Grund der Wald- wie der Moortypen und z. B. der Wasservegetation und auch der ganzen Flora behauptet werden, dass in den Küstengegenden des Gebietes die natürliche Fruchtbarkeit des Bodens wie auch die Naturverhältnisse überhaupt meist bedeutend günstiger sind als in den Gegenden nach dem Innern des Landes zu; doch setzen sich an gewissen grösseren Gewässern (Kokemäenjoki, Wassersystem des Sees Lohjanjärvi) gleichwohl sehr günstige Wachstumsverhältnisse sogar weit von der Küste ins Binnenland hinein fort.

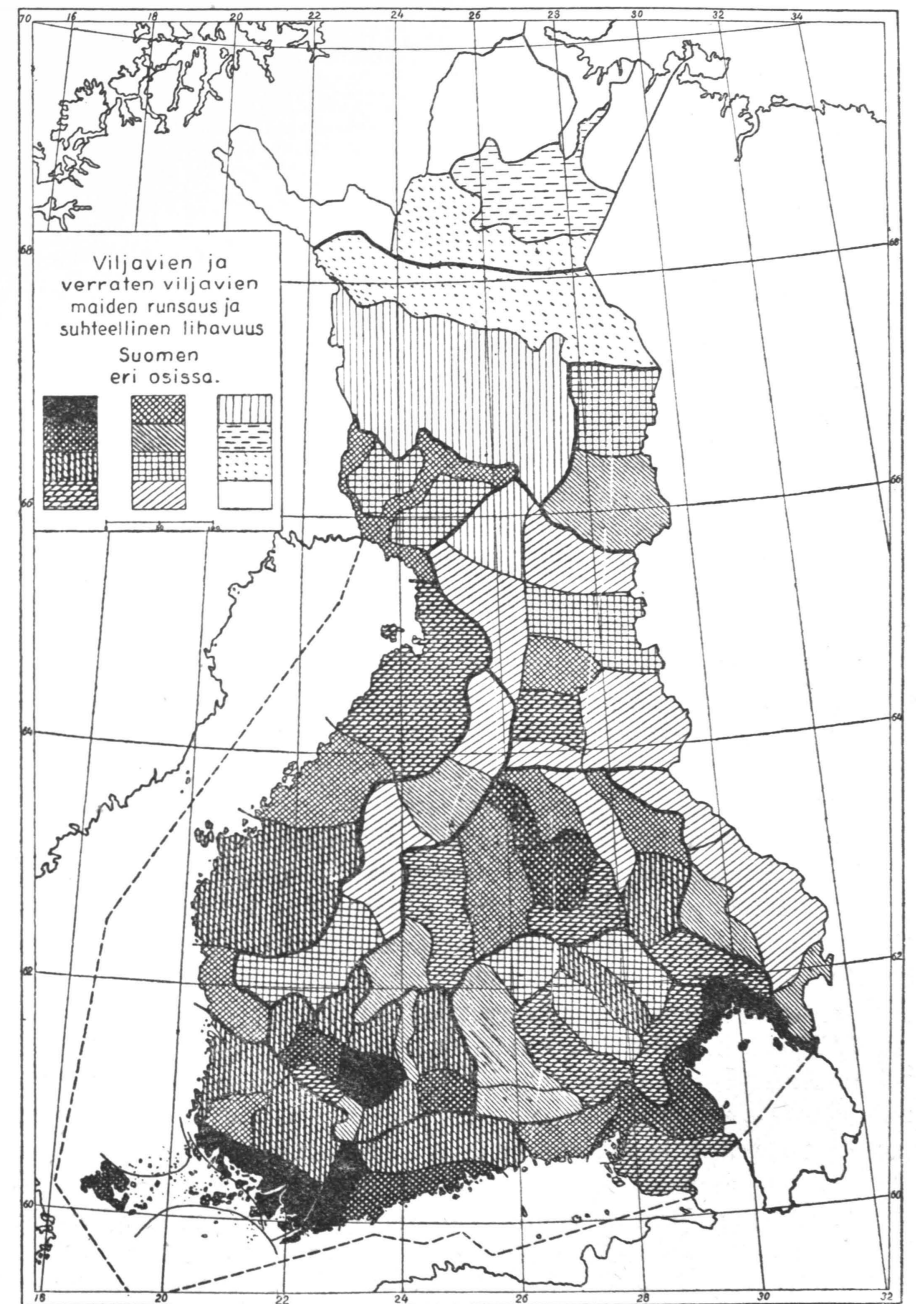
In seinen verschiedenen Teilen zeigt das Gebiet recht erhebliche Verschiedenheiten. Die Unterschiede sind jedoch im allgemeinen sehr sukzessiver Art und die Grenzpunkte der Untergebiete daher und ausserdem wegen der Unvollständigkeit der Untersuchungen schwer genauer zu bestimmen. Provisorisch dürfte die folgende Untereinteilung angewandt werden können:

1. *Die äusseren Schärenarchipele:* nackte oder halbnackte Felseninseln, auf denen nur verschwindend wenig anbaufähiges Land zu finden ist; seine Fruchtbarkeit ist teilweise sehr gross.

2. *Der åländische und der südwestfinnische Schärenarchipel* bis nahe an die Küste des Festlands: Gegenden, die ausserordentlich viel



Die landwirtschaftlich-pflanzengeographischen Gebiete Finnlands (I—XIII) und deren Untergebiete.



Die Häufigkeit und relative Vegetativität der fruchtbaren und verhältnismässig fruchtbaren Böden in den verschiedenen Teilen Finnlands. — Die fruchtbarsten Gegenden sind durch Schwarz bezeichnet, die allerdüftigsten ohne Schattierung gelassen.

sterile Felsen und relativ unfruchtbares Moränengelände aufweisen, wo aber auch ziemlich reichlich ausserordentlich üppiger, namentlich auf Åland kalkreicher, im allgemeinen toniger oder tonartiger Boden vorkommt, der sich durch seine Wald- (Saniculatyp häufig) und Moortypen wie auch durch den besonderen Reichtum an anspruchsvollen Pflanzenarten als sehr geeignet für die Bodenkultur und namentlich für die Erziehung anspruchsvoller Kulturpflanzen erweist.

3. *Die Küstengegend des Eigentlichen Finnlands:* Geländestrecken, in denen ein grosser, vielleicht der hauptsächlichste Teil der Böden recht, teilweise sogar sehr üppig ist und die anbaufähigen Böden daher schon grösstenteils in Äcker verwandelt sind. Steril sind die Äse und Sandfeldgebiete und verhältnismässig steril im allgemeinen auch die Moränenhügel, die alle in grosser Zahl vor allem zwischen den Flüssen, namentlich weiter von der Küste entfernt, auftreten.

4. *Die Gegend von Laitila bis Pyhäjärvi:* bedeutend steriler als das vorhergehende und auch das folgende Gebiet; üppige Böden dürften nur in verhältnismässig geringem Umfang anzutreffen sein; reichlicher findet sich wohl guter Boden auf den Mooren.

5. *Die Gegenden von Rauma bis zum Kokemäenjoki:* wahrscheinlich im allgemeinen recht fruchtbares Gelände, obwohl die Flora unter anderem wegen der Spärlichkeit der Felsen und Gewässer in den inneren Teilen des Gebietes relativ artenarm ist; sterilen Böden begegnet man stellenweise in ziemlich grossem Umfang.

6. *Die Gegend der Tonebene zwischen Loimaa und Somero* (bis nach Vampula, Pöytyä und Kiikala): Gegenden, in denen es allerüppigsten Boden allerdings im allgemeinen nicht gibt, wo aber vielleicht der hauptsächlichste Teil der Böden verhältnismässig fruchtbar (die Wälder allgemein hainartige Heidewälder oder deren Versumpfungsstadien) und auch sonst zur Bebauung sehr geeignet ist (Ton).

7. *Das System des Sees Lohjanjärvi:* nach den floristischen Daten zu urteilen (Hainzentrum Lohja), ein spezielles Ganzes, für welches, zumal in den mittleren Teilen, die Häufigkeit sehr fruchtbarer, teilweise kalkreicher Böden kennzeichnend ist; landschaftlich eigenartig ist der Reichtum an Seen und die Hügeligkeit. Abgrenzung des Gebietes namentlich an der Küste wegen der Unbestimmtheit der Grenzen schwierig.

8. *Die Küstengegend von Nyland:* im allgemeinen eine fruchtbare, günstige Gegend, obwohl, namentlich in den inneren Teilen der westlichen Hälfte, sterile Böden in relativ grosser Menge aufzutreten beginnen. Grenze gegen das folgende Gebiet sehr unbestimmt.

9. *Das nördliche Nyland:* weniger fruchtbares Gelände als in dem vorhergehenden Gebiet, aber doch der Hauptsache nach fruchtbar und anbaufähig; ein Teil der ursprünglich guten Tonböden (in den östlichen Teilen) ist bekanntlich durch Bodenbrennen fast ganz verwüstet worden. Nach der Küste zu ist der Boden vermutlich vegetativer als in den nördlichen Teilen, in den westlichen Teilen etwas besser als im Osten.

Nach der natürlichen Pflanzendecke zu urteilen, sind die *Voraussetzungen der Landwirtschaft* in dem südwestlich-südlichen Küstengebiet die besten, welche Finnland zu bieten vermag; zu demselben Ergebnis gelangt man bei der Betrachtung der klimatischen und geologisch-bodenkundlichen Verhältnisse (Häufigkeit der Tonböden). Das Gebiet ist also in kultureller Hinsicht das erste unseres Landes. Die günstigen Aussichten der Bodenkultur sind indes in den verschiedenen Teilen des Gebietes offenbar verschieden. Im Hinblick auf die natürliche Fruchtbarkeit des Bodens dürften die Untergebiete 2. und 3. und nach ihnen 7. und 8. die besten sein; das Gebiet 2. wird jedoch durch die verhältnismässig geringe Ausdehnung des anbaufähigen Geländes beeinträchtigt. Auch die Gebiete 5., 6. und 9. sind als recht fruchtbar zu bezeichnen, zumal wenn man berücksichtigt, dass der hauptsächlichste Teil des Areals in ziemlich üppigen Böden bestehen dürfte; der übermässige Tongehalt stellt allerdings in einigen Gegenden, wo die Gewinnung von Mullerde Schwierigkeiten bereitet, einen grossen Nachteil dar. Vergleichsweise steril ist das Gebiet 4., obwohl bei ihm zu bemerken ist, dass auch sehr fruchtbare Böden anzutreffen sind, weshalb es nicht annähernd mit den sterilsten Teilen von Mittelfinnland verglichen werden kann. Das Gebiet 1. ist in ackerwirtschaftlicher Hinsicht fast ohne jede Bedeutung. Ausser den üppigsten sind die südwestlichen Gebiete 2. und 3. auch klimatisch am günstigsten gestellt. Ein mildes Klima ist zum beträchtlichen Teil auch den Untergebieten 7. und 8. sowie gewiss auch dem Untergebiete 4. zuzuerkennen. Alle erwähnten Gebiete stellen also Gegenden dar, in denen die anspruchsvollsten, eine lange Vegetationsperiode und milde Winter erfordernden Kulturpflanzen verhältnismässig gute Voraussetzungen zu ihrem Gedeihen besitzen dürften. Was die Möglichkeiten neuer Rodungen betrifft, bestehen solche noch in grossem Umfang sowohl auf dem festen Boden als auch auf den Mooren. Namentlich die Gebiete 6. und 9. verdienen in dieser Hinsicht sehr grosse Beachtung; die ausgedehnten Tonstrecken, die im allgemeinen aus ebenso gutem Boden bestehen wie die heutigen Anbauflächen, warten hier auf

ihren Erschliesser. Ganz abgesehen von dem Untergebiet 1. dürfte zum mindestens in den Gebieten 2. und 3. günstige Gelegenheit zu neuen Rodungen vorhanden sein, wiewohl die Möglichkeiten auch dort noch lange nicht erschöpft sind.

II. Die südöstlichen Küstengegenden. Ein hinsichtlich ihrer Pflanzendecke sehr verschiedenartige Gegenden umfassendes und daher pflanzengeographisch sehr heterogenes Gebiet, das jedoch, um eine Zerteilung in zu kleine Hauptgebiete zu vermeiden, hier zusammenhängend dargestellt werden muss. An das vorhergehende Gebiet erinnert es darin, dass sehr vegetative Waldtypen vorherrschen und namentlich vor dem Beginn des Anbaues in verhältnismässig grossem Umfang vorgeherrscht haben, ebenso nimmt das südliche Florenelement auch hier in der Pflanzendecke einen recht bedeutenden Platz ein, sodass die Flora als Ganzes sehr reich ist. Indes fehlen zahlreiche empfindliche Arten des vorhergehenden Gebiets (teilweise aus wanderungsgeschichtlichen Gründen). Als Ersatz dafür erscheinen manche südöstliche oder östliche Pflanzen, von denen sich ein Teil namentlich durch das kontinentalere Klima begünstigt wohl fühlen dürfte; gewisse fordern Kalk oder ziehen diesen in hohem Grade vor und zeugen von dem Kalkreichtum ihrer Standorte.

Wie gesagt, ist das Gebiet recht bunt und leicht in Untergebiete zu zerlegen. Von solchen müssen wir wenigstens die folgenden 4 unterscheiden:

1. *Westkarelien*: eine Gegend, in der die schon in den östlichen Teilen des südwestlich-südlichen Küstengebiets eingetretene Verarmung der Vegetation und Flora immer weiter fortgeschritten ist und dadurch die Böden im allgemeinen als steriler erweist. An der Küste und an den Flüssen auch im Binnenland finden sich indes kleinere fruchtbare, ja geradezu sehr gute Bodenstrecken. Das allgemeine Gepräge der Pflanzendecke ist gleichwohl ziemlich steril, teilweise geradezu steril.

2. *Die Gegenden von der Wiborger Bucht bis zum Vuoksi*: hinsichtlich der Fruchtbarkeit stark wechselndes, aber zum recht erheblichen Teil doch sehr, ja ausserordentlich fruchtbares Gelände, auf dem die Üppigkeit und der Artenreichtum der natürlichen Pflanzenwelt (viele südliche Arten) die Anbauverhältnisse als sehr günstig erweisen; die Fläche der pflanzenarmen, sterilen Böden ist nichtsdestoweniger gross.

3. *Der Karelische Isthmus*: zum kleinen Teil floristisch sehr reiche und vegetative, ja ausserordentlich fruchtbare Gegend, hauptsächlich jedoch sehr steriles, mit *Calluna*-Waldbständen und mageren Mooren

bedecktes Gelände. Der Artenreichtum des südöstlichen Florenelements spiegelt möglicherweise die relative Kontinentalität des Klimas wieder.

4. *Die nördliche Küstengegend des Ladogasees*: die reichlich vorkommenden, ungemein üppigen Haine (vom Aconitumtyp) und die überraschend artenreiche Flora, an der die kalkholden Pflanzen einen grossen Anteil haben, erweisen die Gegend trotz ihrer östlichen und nördlichen Lage edaphisch und wenigstens einigermaßen auch klimatisch (besonders in den Schären und ganz an der Küste) als recht günstig. Die Küste des Kirchspiels Salmi ist weniger fruchtbar, aber doch am besten zu diesem Gebiet zu rechnen.

Die *Vorbedingungen der Landwirtschaft* sind in dem Gebiet, wiewohl in den verschiedenen Teilen sehr verschieden, im ganzen genommen als gut zu betrachten. Dieses günstige Verhalten wird vor allem durch den in weitem Umfang auftretenden üppigen Boden hervorgerufen, der zum sehr erheblichen Teil aus Ton und geradezu ausgezeichneter humoser Tonerde besteht; aber auch die Moräne ist, wenigstens im Untergebiet 4., teilweise sehr üppig und mit Vorteil zu kultivieren. Die klimatischen Verhältnisse sind ungünstiger als im südwestlich-südlichen Küstengebiet, aber im Vergleich zum ganzen Lande recht gut. Eigentlich vorteilhafte Kulturgegenden sind von den Untergebieten bloss 2. und 4., aber diese umso bessere und namentlich hinsichtlich ihres Bodens (wenigstens das Gebiet 4.) mit die besten in ganz Finnland. Ziemlich sterile—sterile und daher von Natur schwache Kulturgegenden sind die Untergebiete 1. und 3., obschon stellenweise auch hier gute Voraussetzungen bestehen; diese werden in 1. noch durch das vergleichsweise marine Klima und in 3. durch die auf der Nähe einer Grossstadt beruhenden guten Absatzverhältnisse erhöht, welche auch die Bewirtschaftung des sterileren Bodens einträglich machen dürften. Zur Vermehrung der Anbauflächen findet sich reichlich Gelegenheit in den Untergebieten 2. und 4., vielleicht am meisten in dem Gebiet 4., wo die heute schlechte Heuernten liefernden üppigen Moorböden, die stark abgeholzten Bruchmoore und die ziemlich ausgedehnten Strecken von Wäldern mit Tonerde den ausgezeichnetsten Kulturböden abgeben würden; hier sind denn auch die »tavastländischen Kolonisten«, die z. B. im Kirchspiel Sortavala 40 Gehöfte innehaben dürften, vorzüglich vorwärtsgekommen, obwohl sie oft nur verhältnismässig schwach vegetatives Hinterland besetzt haben.

III. *Süd-tavastland*, einschliesslich des nach dem Kulo-vesi hin gelegenen Winkels von Satakunta und ausschliesslich verschie-

dener Gegenden vor allem am südwestlichen Rand. Die Wälder und Moore bestehen zum sehr erheblichen Teil aus gutwüchsigen Typen, ja stellenweise aus den allerbesten; die Flora ist ausserordentlich reich, die artenreichste (702 Gefässpflanzenarten im eigentlichen Südtavastland) in ganz Binnenfinnland. Nach der Vegetation und Flora zu urteilen, ist das Gebiet also im allgemeinen recht fruchtbar, stellenweise sogar sehr üppig. Und die Flora, in der viele empfindliche südliche Arten, unter anderem mehrere edle Laubbäume, manchenorts relativ reichlich vertreten sind, erweist auch das Klima namentlich in gewissen Gegenden, anden Gewässern, offenbar als recht günstig. Einen allgemeinen Zug stellt auch in Südtavastland die besonders grosse Fruchtbarkeit der Uferstriche grösserer Wassersysteme dar, während die Böden weiter von den letzteren entfernt auffallend magerer sind. Mittelmässige Böden finden sich viel, aber eigentlich ganz sterile Gegenden kommen gar nicht oder doch nur in geringer Ausdehnung vor.

Als provisorische Untereinteilung sei der folgende Umriss mitgeteilt (nach eingehenderer Untersuchung dürften die Untergebiete z. T. zusammengezogen werden können):

1. *Die Gegend am Kulovesi:* einer der fruchtbarsten Teile des Gebietes, in denen an den Gewässern auch die Flora ausserordentlich reich ist.

2. *Die Gegend vom Sammaljoki bis Urjala* (uneinheitliches, ganz provisorisches Gebiet): vorzugsweise mittelmässige oder ziemlich fruchtbare, aber wahrscheinlich in grösserem Umfang (in der nordwestlichen Hälfte) etwas sterile Gegend.

3. *Die Plateaugegend von Tammela,* zunächst die östlichen Ränder des Plateaus: im allgemeinen verhältnismässig magere und stark versumpftete Strecken; namentlich nach der Grenze der Nachbargebiete hin einigermaßen auch gute Böden.

4. *Die Gegenden von Hämeenlinna (Tavastehus) bis Kangasala:* im allgemeinen sehr fruchtbare Strecken mit guten Waldtypen und manchen anspruchsvollen Pflanzenarten, unter denen z. B. die edlen Laubbäume schon durch ihre besonders üppige Belaubung die Aufmerksamkeit auf sich lenken. Die Gegenden zwischen Hämeenlinna und Sääksmäki sind wahrscheinlich die besten des Gebietes.

5. *Die Gegend von Loppi bis Koski:* auch diese zeigt im allgemeinen vegetative, gute Böden.

6. *Das Gebiet des Vesijärvi:* zum beträchtlichen Teil sehr fruchtbare Böden, aber namentlich im Osten auch schon sterileres Gelände umfassend.

7. *Die Ufergegenden des mittleren Päijänne:* auch hier viel pflanzenreiche, fruchtbare Böden, aber prozentualer Anteil der sterilen doch schon sehr gross.

8. *Die Ödwaldgegenden von Lammi—Kuhmoinen:* wahrscheinlich hauptsächlich relativ steriles Gelände, mit die unfruchtbarste Gegend von Südtavastland.

9. *Die Gegenden von Kuhmalahti—Längelmäki—Orivesi:* augenscheinlich ziemlich fruchtbare Böden, wenschon sich namentlich weiter von den Ufern entfernt auch sehr steriler Boden findet.

10. *Die Gegend des Näsijärvi:* möglicherweise etwas sterilere Gegend als die vorhergehende, zumal insofern, als weiter von den Ufern entfernt die sterilen Böden noch mehr vorherrschen.

11. *Die Gegend von Ikaalinen bis Lavia:* wahrscheinlich nur wenig besonders fruchtbarer Boden, aber vielleicht viel relativ produktiver.

Die Voraussetzungen der Landwirtschaft sind also in Südtavastland, aus der Pflanzendecke zu schliessen, im allgemeinen sehr gute, für unsere Verhältnisse z. T. ausgezeichnete. Schon die Moräne ist vielerorts fruchtbar. Zur Anbaufähigkeit der Böden trägt jedoch im höchsten Grade das häufige Vorkommen steinfreier, fruchtbarer Tonböden und, wie Dr. M. SAURAMO mündlich hervorgehoben hat, die grosse Verbreitung der erwiesenermaßen für die Kultivierung speziell geeigneten, als Äse und Äsränder auftretenden Lehm Böden bei. Klimatisch ist das Gebiet, namentlich seine südwestliche Hälfte, offenbar günstiger gestellt als unsere übrigen binnenländischen Gegenden. Als landwirtschaftliches Gebiet ist Südtavastland vielleicht nach der südwestlich-südlichen Küstengegend das beste. Das Gebiet ist jedoch recht bunt. Die besten Strecken sind zweifelsohne die Untergebiete 4. und 1., z. T. auch 6., obwohl dessen Wert stark durch die übermässige Hügeligkeit und teilweise auch durch die Steinigkeit der Böden vermindert wird. Beiläufig bemerkt sind diese drei Untergebiete die ältesten Siedlungsgebiete der Tavasten. Als sehr fruchtbar, wiewohl nicht an die vorhergehenden heranreichend, sind auch mehrere andere Untergebiete zu betrachten, und zwar 5., 7., 9., 10. und 11. Als bedeutend schwächere landwirtschaftliche Gebiete sind 3. und namentlich 9. zu stempeln; indes sind auch sie doch nicht ganz steril, sondern entschieden fruchtbarer als z. B. die Gegenden des Läns Mikkeli im allgemeinen. Zu neuen Rodungen bestehen gewiss viel Aussichten, zumal in den besten Gebieten, vor allem in deren weiter von den Gewässern abliegenden Teilen; und überall in üppigen Gegenden würden sich die zahlreichen geröllbestreuten Waldweiden u. dgl., wenn gepflegt, in recht gute natürliche Weiden umbilden.

IV. *Südsavolax*, einschliesslich kleiner Teile auch anderwärts, besonders in Karelilien. Von den Wald- und Moortypen herrschen die mittelmässigen und ziemlich schlechten (in den Wäldern der *Myrtillus*- und besonders der *Vaccinium*typ), in nicht geringem Umfang auch die schlechteren Typen ausserordentlich charakteristisch vor. Die Flora ist im grössten Teil des Gebietes vergleichsweise artenarm; besonders ist die Spärlichkeit anspruchsvoller Pflanzenarten oder deren Fehlen manchenorts bis in die südlichen Teile sehr auffällig. Die Böden erweisen sich dadurch als relativ unfruchtbar, in grosser Ausdehnung geradezu als steril. Pflanzenreichere, üppigere Böden finden sich im allgemeinen nur an den Rändern und in der Nähe des Saimaa und seiner Verzweigungen.

Das Gebiet dürfte folgendermassen eingeteilt werden können:

1. *Die Gegend vom nördlichen Teil des Kirchspiels Iitti bis Lemi*: relativ sterile, aber für südsavolaxische Verhältnisse doch über mittelgute Böden, die im westlichen Teil in das südtavastländische Gebiet überleiten.

2. *Die Umgebungen des Suur-Saimaa*, an Mikkeli vorbei nach Nordwesten: offenbar zu den fruchtbarsten Teilen des Gebietes gehörig, wiewohl nur stellenweise annähernd mit den mittelmässigen südtavastländischen Gegenden zu vergleichen.

3. *Das westliche Südsavolax*: fast durchweg ziemlich sterile—sterile, im Norden teilweise sehr sterile Böden; in der Südhälfte sind ganz lokal kleine üppigere Strecken anzutreffen.

4. *Die Gegend von Haukivuori bis Jäppilä*: vielleicht der sterilste Teil der Gegend, in dem magere Moore in überwältigender Menge vorkommen und die Flora im allgemeinen überraschend artenarm ist; ganz lokal finden sich auch üppigere, pflanzenreichere Stellen (vorzugsweise auf den seltenen Kalkböden).

5. *Die Gegend vom östlichen Teil des Kirchspiels Juva bis zum nördlichen Teil des Kirchspiels Ruokolahti*: in ihrer Sterilität der Hauptsache nach fast mit der vorhergehenden vergleichbar, obschon nicht so versumpft; Flora infolge der südlicheren Lage reicher.

6. *Die Gegenden von Rantasalmi bis Sääminki*: sowohl nach den Wald- und Moortypen als nach der Flora zu urteilen, der vegetativste Teil von Südsavolax, vielleicht im allgemeinen den mittelmässigen tavastländischen Gegenden an die Seite zu stellen; indes sind auch viel sterile Böden anzutreffen.

7. *Die Gegend von Heinävesi bis zum nördlichen Teil des Kirchspiels*

Kesälahti: im allgemeinen gleichfalls steriles, teilweise ausserordentlich steriles Gelände.

8. *Die Gegend von Kirvu bis Uukuniemi* (hierher vielleicht auch der südliche Teil von Kesälahti): als Übergangsgebiet von Südsavolax zur südöstlichen Küstengegend gehört diese Gegend zu den besten Teilen von Südsavolax; stellenweise (z. B. in der Seengegend von Parikkala) sind die Böden nach Ausweis der Flora sehr gut, doch finden sich auch viel ganz sterile Strecken. Zugehörigkeit des Untergebiets zu Südsavolax mehr oder minder unsicher.

Schon botanisch genommen sind die *Voraussetzungen der Landwirtschaft* in Südsavolax im grossen ganzen als schwach oder ziemlich schwach zu bezeichnen, da der Boden offenbar verhältnismässig unfruchtbar, z. T. sogar sehr steril ist. Zieht man ausserdem die ausserordentlich grosse Steinigkeit der Böden und im hauptsächlichsten Teil des Gebietes das Fehlen des Tones in Betracht, das natürlich in hohem Grad besonders die Möglichkeiten der Moorkultur verringert, so ergibt sich als Endurteil, dass Südsavolax trotz seiner klimatisch verhältnismässig günstigen Eigenschaften in landwirtschaftlicher Hinsicht viel schlechter als seine Nachbargebiete gestellt ist. Und so hat sich dort unter anderem die Brandwirtschaft bis zum heutigen Tag in viel ausgedehnterem Masse erhalten als irgendwo sonst in den westlichen Gegenden. Nach den Behauptungen der Bewohner des Länés Mikkeli wiegt die spezielle Frische des Bodens namentlich in trockenen Sommern (vgl. S. 12) zum erheblichen Grade die Nachteile auf, die sich aus der Magerkeit und Steinigkeit des Geländes ergeben. Jedenfalls ist aber das Gebiet im Vergleich zu den anderen als viel schlechter einzuschätzen. An eigentlichen guten Kulturgebieten gibt es kaum andere als das Untergebiet 6.; indes sind auch die Gebiete 2., 8. und 1. nicht besonders schlecht. In allen genannten Gebieten ist an vielen Stellen Ton anzutreffen; doch werden auch sie alle durch starke Steinbestreuung beeinträchtigt. Die Gebiete 3., 5., 7. und insbesondere 4. sind steril und ausserdem im allgemeinen trostlos steinig. Günstige Vorbedingungen zu neuen Rodungen bestehen gewiss nur in beschränktem Masse; sie finden sich jedoch, vorzugsweise in den als fruchtbar einzuschätzenden Gegenden (in den Gegenden von Rantasalmi und Mikkeli).

V. *Die österbottische Küstenebene*, in einem 5—9 Meilen breiten, besonders im Norden schwer abgrenzbaren Gebiet. Nach den spärlichen und im allgemeinen ganz summarischen Angaben über die Waldtypen und die Flora eine Gegend, in der allgemein ge-

nommen der Pflanzendecke mittelmässige Bedingungen geboten sind. Ein sehr deutliches Gesamtgepräge gibt sich darin zu erkennen, dass das Gelände nach der Küste hin im allgemeinen günstiger gestellt ist als nach dem Binnenland zu, und noch deutlicher ist die Überlegenheit der Flusstäler über die zwischen den Tälern gelegenen Böden; die artenreichere Flora ist namentlich weiter weg im Binnenland genau auf die Ränder der Hauptflüsse und der grösseren Nebenflüsse konzentriert. Die Moräne, woraus die Strecken zwischen den Flüssen im allgemeinen bestehen, ist also augenscheinlich magerer Natur. Eine botanische, der Beurteilung der übrigen Gebiete analoge Einschätzung des Gebietes wird in sehr hohem Grad durch die von der starken, schnellen Versumpfung und dem geologisch jungen Alter der Gegend herrührenden exzeptionellen floristischen Verhältnisse, ebenso durch die ausgiebige Inanspruchnahme der Flusstäler für die Bodenkultur und namentlich durch die Unvollständigkeit der Untersuchungen erschwert. Die nördlichen Grenzen zahlreicher Pflanzen fallen auf verschiedene Stellen des Gebietes, aber in den nördlichen Teilen reichen sehr viele nördliche Grenzen längs der Küstengegenden des Gebietes (mehrere bis nördlich desselben) höher hinauf als anderswo im Lande und deuten mithin auf günstige klimatische und edaphische Verhältnisse an der Küste.

Die Untereinteilung würde ungefähr das folgende Aussehen erhalten:

1. *Die Gegend von Kullaa bis zum Isojoki:* dürfte der Hauptsache nach vergleichsweise steriles Gelände umfassen; hier und da finden sich jedoch, wenn auch nur in geringer Ausdehnung, wahrscheinlich recht fruchtbare Böden.

2. *Der Hauptteil von Südösterbotten:* offenbar der fruchtbarste Teil des Gebietes, wo namentlich nach der Küste hin und an den grösseren Flüssen sehr vegetative Wald- und Moortypen und eine relativ artenreiche Flora auftreten und besonders früher zu finden gewesen sein dürften. Möglicherweise wäre das Gebiet passend in einen üppigeren Küstenabschnitt und in einen etwas sterileren binnenländischen Abschnitt einzuteilen; in Ermangelung von Angaben bleibt die Frage vorläufig offen.

3. *Die südliche Küstengegend von Mittelösterbotten:* wahrscheinlich ein weniger fruchtbares Gebiet als das vorhergehende, obwohl auch nicht steril, ausser zwischen den Flüssen, wo der Erdboden bisweilen sehr steinig und überaus steril ist. Die Abgrenzung dieses Untergebietes ist sehr unsicher.

4. *Die nördliche Küstenstrecke von Mittelösterbotten und die Gegend von Oulu (Uleåborg):* ungefähr dem vorhergehenden Gebiet ähnlich, im Binnenland wahrscheinlich z. T. auch bedeutend besser; an der Küste (weithin bei Raahe [Brahestad]) dagegen teilweise sehr sterile, sandfeldreiche Strecken, auf denen die Flora wohl ausserordentlich dürftig ist. Die nördlichen Teile müssten eventuell als besonderes Gebiet abgetrennt werden.

Wie bereits erwähnt, ist die botanische Beurteilung des Gebietes aus verschiedenen exzeptionellen Ursachen erschwert. Doch darf man wohl sagen, dass im allgemeinen die Küste und die Flusstäler des Gebietes, aus der Pflanzendecke zu schliessen, sehr günstige *landwirtschaftliche Voraussetzungen* haben. Da hierzu kommt, dass gewaltige Areale des anbaufähigen Geländes aus Tonfeld bestehen und namentlich die Moore allgemein auf Ton ruhen, und wenn wir ferner die Steinfreiheit, die relative Ebenheit (bisweilen auch nachteilig) und die verhältnismässig bedeutende Marinität des Klimas in Betracht ziehen, so muss das Gebiet in bezug auf seine Vorbedingungen zur Landwirtschaft als recht gut angesehen werden, obwohl die nördlichen Teile schon klimatisch eine vergleichsweise ungünstige Lage haben. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Teilen sind kleiner als im grossen ganzen in den übrigen Hauptgebieten, aber doch merkbar. Das beste, wirklich auch üppige Böden enthaltende Gebiet ist 2.; ein erheblich schwächeres, aber immerhin z. T. recht gutes Gebiet ist 4., vielleicht etwas schwächer als dieses 3.; am sterilsten dürfte das Untergebiet 1. sein, wiewohl es ebenfalls der Landwirtschaft teilweise auch gute Vorbedingungen bietet. Die Möglichkeiten zu neuen Rodungen (namentlich auf Mooren) dürften in allen Teilen reichlich oder ziemlich reichlich vorhanden sein, am meisten wahrscheinlich im Untergebiet 4.

VI. *Die Gegend der Wasserscheide Suomenselkä.* Die Vegetation ist von äusserst sterilem Gepräge und die Flora erstaunlich artenarm. Infolge der Ebenheit des Terrains ist die Versumpfung sehr weit vorgeschritten, sodass die Moore (besonders Reisermoore) wenigstens in den zentralen Teilen des Gebietes über 50 % der Böden umfassen. Die Flussufer sind im allgemeinen die einzigen Lokalitäten, wo man der Vegetation und Flora des üppigeren Bodens begegnet. — Die botanische Beurteilung des Bodens ist in dem Gebiet wesentlich aus denselben Ursachen wie im vorhergehenden erschwert.

Als Untereinteilung dürfte die folgende Aufstellung dienen können:

1. *Die Gegend von Kankaanpää bis Ähtäri:* ein steriles, in seinen

westlichen und südlichen Teilen vielleicht nur ziemlich steriles Gebiet. Namentlich durch seine ausgedehnten Torfmoore («keidas») bekannt. An den Gewässern sind möglicherweise mittelgute, anbaufähige Böden anzutreffen.

2. *Die Gegend von Soini bis Lestijärvi:* ein sterileres Gebiet als das vorhergehende und von ganz trostloser Unfruchtbarkeit; vegetativere Böden indes vielleicht ganz lokal vorhanden. Bemerkenswert ist, dass die dortigen ausgedehnten offenen Weissmoore teilweise das Gepräge der nordfinnischen Aapa-Moore zeigen.

3. *Die Gegend von Pyhäjärvi bis Haapajärvi:* nach verschiedenen floristischen Daten und den Waldtypenverhältnissen zu urteilen, bedeutend fruchtbarer als wenigstens die Untergebiete 2. und 4., doch lassen sich die Grenzen wegen der Spärlichkeit der Angaben nicht genauer bestimmen. Möglicherweise wäre dieses Gebiet am besten zu dem Küstengebiet zu rechnen.

4. *Die Gegend von Käsämäki bis Säräisniemi:* nach Ausweis der floristischen Daten und der grossen Versumpfung ein ausserordentlich steriles Gebiet; am Westrand jedoch möglicherweise auch vegetative Böden, in erster Linie Moore.

Die *Voraussetzungen der Landwirtschaft* müssen, nach der Pflanzendecke beurteilt, in dem Gebiet überhaupt als sehr ungenügend bezeichnet werden. Soweit natürliche Voraussetzungen bestehen, liegen sie in den Mooren, doch dürften sie auch hier sehr schwach sein, weil die Moore vorwiegend äusserst mager sind. Ton findet sich hier und da, nach mündlicher Mitteilung von Dr. M. SAURAMO am meisten in den Gebieten 3. und 4., dagegen in den Gebieten 2. und 1. viel weniger, als beispielsweise die Bodenartenkarte des Atlas de Finlande 1910 angibt. Auch das Klima dürfte als verhältnismässig ungünstig zu betrachten sein, und zwar ist es mehr oder weniger ein nördliches. Der beste Teil des Gebietes ist 3., wo auch relativ viel Möglichkeiten zur Kolonisation vorhanden sind.

VII. Die nördliche Hälfte der binnennordfinnischen Seenplatte (jedoch abgesehen von den Gegenden am Ost- und Westrand des Seengebietes). Kennzeichnend ist für das Gebiet die grosse Buntheit in der Üppigkeit der Vegetation und in dem Artenreichtum der Flora, die offenbar in erster Linie auf dem grossen Wechsel der Fruchtbarkeitsverhältnisse des Bodens beruht. In den einen Gegenden, und zwar auch auf ausgedehnten Arealen, sind die vegetativen Wald- und Moortypen vorherrschend oder zum mindesten sehr häufig, während

die schlechten relativ wenig hervortreten; in anderen Gegenden hinwieder dominieren die ziemlich schlechten oder geradezu schlechten Typen fast vollständig. Analog wechselt die Flora, die in den ersteren Gebieten reich, ja sehr artenreich ist und viel anspruchsvolle, z. T. sogar manche südliche Arten enthält, in den letzteren eine ausserordentliche Armut an Arten zeigt. Die pflanzenreichen Gebiete finden sich, wie im allgemeinen auch anderwärts, an grösseren Gewässern, die ärmlichen Gegenden weiter von den Gewässern entfernt, in den Wasserscheidegebieten.

Eine Untereinteilung des Gebietes ist z. T. verhältnismässig leicht auszuführen, da die Unterschiede zwischen den verschiedenartigen Gebieten mehrfach schroff sind. Ich schlage die folgende Einteilung vor:

1. *Die Gegend von Vilppula bis Uurainen:* offenbar mittelmässig steriles Gelände, das den Übergang zwischen Südtavastland und dem sterilen Binnenösterbotten bildet.

2. *Die Strecke zwischen Korpilahti und Viitasaari:* soweit sich aus den floristischen Daten entnehmen lässt, mittelgute oder auch fruchtbarere Gegend; auch verhältnismässig viel sterile Böden.

3. *Die Gegend von Rautalampi bis Pielavesi:* ziemlich steriles Terrain, in dem jedoch auch teilweise in grösserem Umfang mittelmässige Böden (Suonnejoki?, Vesanto, westlicher Teil des Kirchspiels Karttula), ebenso bisweilen auch recht üppige Strecken anzutreffen sind.

4. *Die Gegend von Leppävirta bis Tuusniemi* (Teile des Kirchspiels Suonnejoki und auch des nördlichsten Teils von Heinävesi einberechnet) mittelmässiges oder ziemlich steriles, zum kleineren Teil (vorzugsweise im Kirchspiel Leppävirta) recht pflanzenreiches und fruchtbares Gelände.

5. *Die Strecke zwischen dem Kallavesi und Iisalmi* (bis Kiuruvesi): im allgemeinen sehr fruchtbare Gegend, wie die Waldtypen, die sehr reiche Flora und die ausgezeichneten Moore erkennen lassen.

6. *Die Gegend vom nördlichen Teil des Kirchspiels Nilsä bis zum mittleren Teil des Kirchspiels Vieremä:* mittelmässige, hauptsächlich jedoch ziemlich sterile Gegend, in der gleichwohl einigermassen auch sehr fruchtbare Böden zu finden sind.

7. *Die Strecke von Kuusjärvi bis Rautavaara:* der sterilste Teil des Gebietes, der an Unfruchtbarkeit sogar die schlechtesten Gebiete von Südsavolax übertreffen dürfte und Grenzkarelien an die Seite zu stellen ist; lokal gibt es jedoch auch hier, in Gegenden mit günstigem (basischem) Felsgerüst (im grössten Umfang in den zentralen Teilen des Untergebets), sehr üppige Böden.

8. *Die Ufergegenden des Pielisjärvi*, bis nach Valtimo im Norden: der Gesamtcharakter des Gebietes ist ziemlich steril, doch finden sich sehr fruchtbare Böden an vielen Orten, ja in ziemlich grosser Ausdehnung.

9. *Die Gegend von Liperi—Kontiolahti* (Liperi, die Uferpartien von Kiihtelysvaara, Kontiolahti, der südliche Teil von Polvijärvi und vielleicht der südöstliche von Kuusjärvi): recht, manchenorts sehr fruchtbare Gegend, obwohl nicht ganz mit den Gegenden des Kallavesi vergleichbar; auch sterile Böden kommen ziemlich reichlich vor.

10. *Die Gegend von Rääkkylä bis zum südwestlichen Teil des Kirchspiels Suistamo*: mittelmässige oder bessere Gegend, teilweise (Umgebungen des Sees Pieni-Jänisjärvi, Gegend von Värtsilä, Kemie u. a.) sehr fruchtbar, andererseits aber auch in ziemlichem Umfang recht steril. Die relativ grosse Vegetativität der Äsböden ist in einem grossen Teil des Gebietes auffallend.

Wie aus dem Vorstehenden hervorgehen dürfte, sind die *Voraussetzungen der Landwirtschaft*, nach der Pflanzendecke zu urteilen, im Gebiet der nördlichen Hälfte der binnenfinnischen Seenplatte in deren verschiedenen Teilen sehr verschieden. Ein Teil der Untergebiete dürfte hinsichtlich der rühmenswerten Fruchtbarkeit seines Bodens geradezu ausgezeichnet sein, ein anderer Teil umfasst sehr unbefriedigendes Gelände. Und analogerweise wechselt die Beschaffenheit des Bodens in den grossen Zügen auch geologisch; gute Tonböden finden sich in einigen Untergebieten verhältnismässig reichlich, in anderen kommen sie nur spärlich vor, ja sie fehlen auf weiten Strecken ganz und gar. In den Tongegenden ist die Moräne im allgemeinen fruchtbarer als anderwärts. Die Steinigkeit der Böden ist im ganzen gross, im allgemeinen jedoch nicht so gross wie in Südsavolax; in den Tongebieten begegnet man vielen steinfreien oder wenig steinigen Böden. Das Klima, das infolge der nördlichen Lage des Gebietes deutlich ungünstiger ist als in den Hauptgebieten I—IV und teilweise V, dürfte als relativ einheitlich zu betrachten sein; die Uferstrecken der grösseren Gewässer nehmen aber wohl eine günstigere Stellung ein als die übrigen; in den nördlichsten Teilen des Gebietes zeigt das Klima offenbar eine Straffung, da hier die Nordgrenze sehr vieler Pflanzenarten und ebenso die Südgrenze gewisser Arten hinläuft und desgleichen das häufige Vorkommen mancher südlichen Art plötzlich aufhört. Indes gedeihen bekanntlich alle unsere wichtigsten Kulturpflanzen gut; der Haferbau dürfte jedoch im Nordosten unsicher werden. — Für die Landwirtschaft am geeignetsten und wegen ihrer besonders guten Böden hervorzuheben sind die Untergebiete 5. und 9. (in beiden

ziemlich reichlich Ton oder eine nahestehende Bodenart). Die Gebiete 10., 4. und 2. dürften die folgende Untergebetsgruppe bilden, welche bedeutend sterilere Böden als jene umfasst; möglicherweise kann auch das Gebiet 8. dieser Gruppe zugezählt werden, obwohl sterile Böden in grosser Menge zu finden sind und das Gebiet klimatisch weniger günstig gestellt ist als andere. Im allgemeinen als recht steril sind das Gebiet 3. und wohl auch 6., möglicherweise als noch steriler 1. und überhaupt als ungemein unfruchtbar das Gebiet 7. zu bezeichnen. Zu Erweiterungen des kultivierten Geländes bieten sich in dem vorliegenden Hauptgebiet viel günstige Möglichkeiten dar, soweit es in die Hände von Leuten gelangt, die sich um die Gewinnung von Neuland bemühen. Besonders in den allerbesten Gegenden (5. und 9.) gibt es noch in bedeutender Ausdehnung anbaufähige Bodenstrecken sowohl auf den Waldweiden als auf den Mooren, namentlich in den Moorwiesengebieten, die ihres Urbarmachers harren; und sehr viel recht befriedigende Böden finden sich unkultiviert auch in den Gebieten 2. und 10., wahrscheinlich auch in den Gebieten 4., 8. und 6., in allen diesen besonders auf den Mooren. — Im allgemeinen sind die Möglichkeiten der nördlichen Hälfte der binnenfinnischen Seenplatte in bezug auf die landwirtschaftliche Produktion in erheblich geringerem Masse ausgenutzt als in den übrigen Teilen der Südhälfte unseres Landes.

VIII. *Grenzkarelien*. Ein sehr einheitliches Gebiet, dem das Vorherrschen ziemlich steriler und steriler Wald- und Moortypen, die Spärlichkeit vegetativer Böden und eine ausserordentlich kärgliche Flora den Stempel aufdrücken. Die Natur hat aus diesem Grunde einen etwas nördlichen Anstrich, wozu auch die Kontinentalität des Klimas beitragen dürfte.

Die Untereinteilung ist die folgende:

1. *Die Gegend von Salmi bis zum südöstlichen Teil des Kirchspiels Suojärvi*: der pflanzenreichste Teil des Gebietes, der sich in seiner Pflanzenwelt an die fruchtbarere Gegend jenseits der Grenze anschliesst. Immerhin eine im allgemeinen sehr sterile Gegend, aber mehrere kleine sehr fruchtbare Areale (namentlich Moore) einschliessend.

2. *Die Gegend vom nördlichen Teil des Kirchspiels Suistamo bis Ilomantsi*: ausserordentlich sterile Einöde.

3. *Die Strecke vom westlichen Teil des Kirchspiels Soanlahti bis nach Eno*: als Grenzgegend des vorhergehenden Hauptgebets bedeutend fruchtbarer als der Hauptteil des Gebietes; z. T. beruht die Üppigkeit des Bodens auf dem Vorkommen hoher Hügel, auf deren unteren Ab-

hängen sich fruchtbarer Boden angesammelt hat; immerhin in Wirklichkeit eine recht sterile Gegend.

4. *Die Gegend von Lieksä bis zum nordöstlichen Teil des Kirchspiels Nurmes:* ungefähr wie das Gebiet 2., aber eine vielleicht in verschiedenen Hügelstrichen etwas vegetativere, zur Viehzucht geeignete Böden umfassende Gegend.

Die *Vorbedingungen der Landwirtschaft* sind in Grenzkarelien infolge der Unfruchtbarkeit des Bodens, des praktisch genommen vollständigen Fehlens von Tonböden und einigermaßen vielleicht auch des Klimas (Frostempfindlichkeit) im allgemeinen ausserordentlich gering. Nicht einmal an eine auf der Moorkultur fussende Bodenbewirtschaftung lohnt es sich in grösserem Massstab zu denken (die Moore bis auf den Grund steril, flach, mit Geröll durchsetzt); lokal finden sich jedoch im Gebiet 1. und vielleicht auch in 3. auf kleinen Flächen sogar ganz ausgezeichnete Moore. Seit dem Aufhören der Brandwirtschaft ist die spärliche Bevölkerung (im allgemeinen ca. 2 Personen auf 1 km²) in den meisten Gegenden immer mehr auf ihren Haupterwerb, die Waldarbeiten, angewiesen.

IX. **D a s G e b i e t K a i n u u**, im Westen bis nahe an die Meeresküste erweitert. Nach der Beschaffenheit ihrer Wälder und ihrer übrigen Vegetation wie auch seitens ihrer Flora gehört diese Gegend bereits dem sterilen nordfinnischen Naturkreis an. Die besseren Waldtypen kommen besonders in den nördlicheren Teilen des Gebietes immer seltener vor, sodass hier schon die nördlichen sterilen Typen festen Fuss fassen. Die Flora ist im allgemeinen sehr artenarm, da mehrere Dutzend noch in den nördlichen Teilen des Seengebiets angetroffene Arten vermisst werden oder selten sind; einige nördliche, dem kalten Klima angehörige Arten, die bereits in den südlichen Teilen des Gebietes hinzukommen, stellen keinen grösseren Ersatz der Artenmenge dar. Die Versumpfung ist, namentlich auf ebeneren Böden, ausserordentlich weit fortgeschritten, und zwar beträgt das Moorprozent bis 70; insbesondere sind die umfangreichen Weissmoore (wenigstens zum überwiegenden Teil mager) bemerkenswert. Um das grösste Becken des Gebietes, den Oulujärvi, hat sich der Hauptteil der pflanzenreichen und üppigen Böden des Gebietes entwickelt, wie die Ränder der Gewässer auch sonst am vegetativsten sind.

Die Untereinteilung ist die folgende:

1. *Die Gegend der Einöden des Suomenselkä:* steriles, fast unbewohntes Ödland, in dem jedoch hier und da recht vegetative Moore anzutreffen sein dürften.

2. *Das Haingebiet von Ala-Kainuu* (der Hauptteil des Kirchspiels Kajaani, ein Teil des Kirchspiels Paltamo und das westliche Sotkamo). Flora viel reicher als sonstwo in Kainuu, nach KYUHKYNNEN (1921) etwa 40 vorzugsweise südliche Arten enthaltend, die anderwärts fehlen; vegetative Wälder und gute Moore, üppige Hainwiesen u. s. w. sind viele anzutreffen. Recht fruchtbarer Boden ist also vielerorts zu finden. Der Hauptsache nach dürften die Böden jedoch auch hier ziemlich oder ganz steril sein.

3. *Die Gegend vom westlichen Teil des Kirchspiels Ristijärvi bis zum südlichen Teil des Kirchspiels Puolanka:* Terrain mit manchenorts sehr üppiger Vegetation (auch auf festem Boden, namentlich auf den Abhängen und am Fusse der Hügel), ja mit deutlichen Anzeichen ziemlich grossen Kalkgehalts des Bodens (besonders auf Mooren); zum überwiegenden Teil sind die Böden jedoch steril.

4. *Die Gegend von Kuhmoniemi bis Lentiira:* sehr sterile, stark versumpfte Gegend; ganz lokal finden sich, auf Strecken mit günstigem Felsgerüst, gute oder ziemlich gute Moore.

5. *Die Gegend vom nördlichen Teil des Kirchspiels Puolanka bis Suomussalmi:* steriles und von Frösten heimgesuchtes Gelände, auf dem man jedoch, nach den floristischen Daten zu urteilen, an manchen Stellen auch kleineren fruchtbaren Arealen, namentlich Mooren, begegnet.

6. *Die Gegend von Säräisniemi bis zum südlichen Teil des Kirchspiels Pudasjärvi:* sehr hochgradig versumpfte und im allgemeinen als sehr steril einzuschätzende Gegend; lokal dürften ziemlich fette Moore mit Tongrund und an den Flüssen auch etwas bessere Wiesen vorkommen.

7. *Der nördliche Teil des Kirchspiels Pudasjärvi:* äusserst pflanzenarmes, ungemein stark versumpftes und als sehr steril bekanntes Gelände.

8. *Die Gegenden von Taivalkoski*, im Osten bis zur Reichsgrenze: ebenfalls mooriges, ausserordentlich steriles Terrain; infolge des Auftretens hoher Hügel und teilweise infolge des basischen Felsgerüsts treten hier und da auch üppige, verhältnismässig pflanzenreiche kleine Bodenstrecken auf, unter denen namentlich die braunmoorartigen Moore Beachtung verdienen.

Im grossen ganzen stellt das Gebiet von Kainuu in bezug auf seine *landwirtschaftlichen Voraussetzungen* ein relativ schlecht ausgestattetes Gebiet dar, in welchem die Waldwirtschaft, zu den Naturverhältnissen viel besser passend, im allgemeinen die natürlichste Wirtschaftsform

ist. Stellenweise findet sich aber in dem Gebiet doch hinsichtlich der Fruchtbarkeit und sonstigen Beschaffenheit des Bodens (Ton vorzugsweise gerade in dem besten Gebiet) vorteilhaftes Gelände, in dem die Möglichkeiten des Pflanzenanbaus nur durch das Klima beeinträchtigt werden. Solches Gelände sind das Untergebiet 2. und teilweise auch 3. Zu neuen Rodungen bieten diese Gebiete, vor allem in der Form der Moorkultur, absolut geschätzt, noch viel Gelegenheit. Als rationelle Moorkultur (Graswirtschaft) und Weidebetrieb hat die Kolonisation auch anderwärts, besonders in den Gebieten 5. und 8., aber auch sonst, sogar in 1., Aussichten.

X. Das Gebiet *Peräpohjola*. Eine trotz ihrer nördlichen Lage namentlich in den Küstenstrichen recht pflanzenreiche Gegend, in der zahlreiche Pflanzenarten weiter nach Norden hinaufreichen als anderswo in Finnland. Eine reichere Flora und üppigere Wald-, Moor- und Wiesentypen findet man ausser an der Küste auch an den Flüssen. Speziell zu erwähnen sind die ausgezeichneten Überschwemmungswiesen an den Flüssen *Kemijoki* und *Tornionjoki*. Die Gegend des *Simojoki* ist an der Mündung steriler als weiter oben, wo sehr gräserreiche Böden vorkommen sollen. In grösserer Menge gibt es gute und ziemlich gute Böden auch zwischen den Flüssen. In erster Linie sind die Moorböden, die in dem Gebiet vielleicht den grössten Teil des Arealen einnehmen, hier recht allgemein sehr vegetativ (Braunmoore, braunmoorartige Weissmoore, Bruchmoore). Auf ziemlich ausgedehnten Strecken beruht die Vegetativität auf dem Kalkreichtum des Bodens.

Das Gebiet könnte vielleicht auf floristischer Grundlage passend in eine ziemlich schmale Küstengegend und in eine umfangreichere Binnenlandsgegend eingeteilt werden, aber besonders in landwirtschaftlich-botanischer Hinsicht dürfte die folgende Einteilung zweckmässiger sein.

1. *Die Gegenden an der Küste und an den Hauptflüssen*: die besten Teile des Gebietes, auf die sich der Pflanzenartenreichtum hauptsächlich konzentriert; die Überschwemmungswiesen sind eine Spezialität der Flussufer.

2. *Die südöstliche Binnenlandsgegend*: in bezug auf den Boden vielerorts ziemlich fruchtbare Gegend, aus der mehrere Hain- (Hainbruchmoor-) und Braunmoorpflanzenarten bekannt sind; von den Mooren sind die teilweise häufigen gräserreichen Bruchmoore und die braunmoorartigen Moore zu erwähnen.

3. *Die Binnenlandsgegend zwischen den Flüssen Kemijoki und Tornionjoki*: ähnlich wie das vorhergehende Gebiet namentlich in bezug

auf seine Moore relativ wachstumskräftiges Gelände, obwohl auch viel trostlos steriles Terrain vorhanden ist.

Was die *Voraussetzungen der Landwirtschaft* betrifft, ist das Gebiet sowohl edaphisch, wegen der relativen Üppigkeit und sonstigen günstigen Beschaffenheit des Bodens (Ton-, Tonlehm- und Schwemmlandböden namentlich an der Küste und an den Flussmündungen), wie auch klimatisch als eine bedeutend besser gestellte Gegend zu betrachten als die übrigen Teile unseres Landes unter so nördlichen Breitengraden. Das Klima ist jedoch so streng und hat einen so kurzen Sommer und eine solche Frostgefahr im Gefolge, dass der Haferbau für die Kornernie nur auf den hochliegenden mineralischen Böden, auf den Moorböden dagegen nur in den besten Sommern glückt und auch der Roggenbau in den nördlichen Teilen des Gebietes dann und wann fehlschlagen will. Die Bestellung der schwach versumpften Lehm- und Schwemmlandböden mit Kraftfutter hat sich als sehr einträglich erwiesen. Hierbei sowie auf der Basis eines verbesserten Weidebetriebes sind die Entwicklungsmöglichkeiten der Viehwirtschaft in dem Gebiet noch sehr gross sowohl an den Flüssen wie in den fruchtbaren, im allgemeinen ganz im Naturzustand befindlichen Moore umfassenden Gegenden auch weiter von den Flüssen entfernt.

XI. Das Gebiet *Kuusamo*. Für diese bergige Gegend ist es charakteristisch, dass inmitten der sterilen Gesamtnatur oft eine von ziemlich üppigem und teilweise sehr üppigem und dann im allgemeinen kalkreichem Boden zeugende Vegetation und eine artenreiche Flora anzutreffen sind. Zunächst gibt es in dem Gebiet viel fette, mehr oder weniger braunmoorartige Moore, z. T. auch Bruchmoore, aber auch der feste Boden trägt wegen der Fruchtbarkeit der Moräne bisweilen eine sehr üppige Pflanzendecke. Die Pflanzenarten südlichen Charakters, die stellenweise sogar in grösserer Zahl auftreten, dürften auch auf die Günstigkeit der klimatischen Verhältnisse in verschiedenen begrenzten Gegenden hindeuten.

Das Gebiet dürfte geeigneterweise in zwei Abschnitte zu teilen sein:

1. *Kuusamo*: das südlichere Gebiet mit reichhaltigerer Flora.

2. *Der südliche Teil des Kirchspiels Kuolajärvi*: eine Gegend von etwas sterilerer Natur; mehr Fjelde als in Kuusamo.

Die *Voraussetzungen der Landwirtschaft* gründen sich zunächst auf die teilweise Fruchtbarkeit des Bodens dieses Gebietes und sind trotz der Ungunst des Klimas zufriedenstellend. Zwar misslingt der Anbau des Getreides, abgesehen vom Gerstenbau, sehr oft zum grossen Teil

oder sogar vollständig; doch ist er bei gutem Ausfall wegen der teuren Getreidefrachten sehr einträglich für den örtlichen Konsum. Die Getreideerzeugung wäre vielleicht in gewisse wärmere und besonders kalkreiche Gegenden des Gebietes zu lokalisieren. Seinen natürlichen Vorbedingungen nach ist das Gebiet auf die Viehwirtschaft hingewiesen und als solches teilweise gut. Namentlich von den Heuvorräten der »Wässerungswiesen« (grasreiche, künstlich bewässerte Moore) lebt auch heute schon eine beträchtliche Viehmeng. Aber besonders durch einen rationellen Grasbau auf den Mooren, z. T. gerade auf den gegenwärtigen »Wässerungswiesen«, und durch eine wirksamere Pflege eben dieser Wiesen bieten sich gewiss mit der Zeit Aussichten zur Hebung des Viehstandes um ein Mehrfaches seiner heutigen Höhe; doch ist zu beachten, dass die Abgelegenheit des Gebietes die Preise der künstlichen Düngemittel und anderer von auswärts zu beziehender Gebrauchsgegenstände ganz wesentlich verteuert. Kolonisten, die sich für Viehzucht interessieren, dürften in dem Gebiet zahlreiche günstige Ansiedlungsplätze angewiesen werden können, zumal wenn die Verkehrsverhältnisse verbessert werden.

XII. *Südlapland*, einschliesslich der allernördlichsten Teile von Österbotten. Die ganze üppigere Pflanzenbedeckung konzentriert sich hier ziemlich scharf auf die Ufer der grossen Hauptflüsse und ihrer grösseren Nebenflüsse sowie auf die Gelände gewisser Seengegenden. Der anspruchsvolleren Pflanzenwelt bieten sich Daseinsbedingungen vor allem auf den Schwemmlandböden der Flüsse, die von dem alljährlichen Hochwasser gedüngt werden, und diese Böden sind im allgemeinen zu Wiesen gerodet (Überschwemmungswiesen); auch fruchtbare Moore finden sich in der Nähe der Flusstäler. Dagegen sind die zwischen den Flüssen gelegenen Böden oft ganz dicht vom Flussbett ab fast unbeschreiblich steril: ausgedehnte, nasse, schlechtwüchsige Aapa-Moore oder Waldböden, welche letztere zu den nordfinnischen mehr oder weniger flechtenreichen Typen der trocknen oder ziemlich trocknen Heiden oder zu den Dickmooswäldern gehören; weite Flächen des Waldbodens befinden sich in verschiedenen Versumpfungsstadien; auch Fjelde gibt es, aber der Anteil der Fjeldvegetation ist in Südlapland noch unbedeutend. Fast nur auf den unteren Abhängen gewisser bewaldeter Hügel und in den Tälern ist zwischen den Flüssen eine erfreulichere Vegetation anzutreffen. Die Flora ist artenarm und verarmt gegen Norden immer mehr, da auch manche südlicher ganz allgemein vorkommende Arten nacheinander ihre Nordgrenze erreichen und die nördlichen Arten den Verlust nicht annähernd vollständig decken.

Das Gebiet wäre für eine Untereinteilung vielleicht in mehrere Flussufer- und Binnenlandsgegenden zu zerlegen; da diese Teilung aber unpraktisch erscheint, muss es in nur 2 Untergebiete geteilt werden:

1. *Der südliche Teil*, in dem sich an den Flussufern hin und wieder eine üppige oder ziemlich üppige Vegetation findet: Überschwemmungswiesenböden oder ziemlich frische Waldbestände und Moore mit fettem Grund. Möglicherweise wäre es angebracht, dieses Gebiet auf floristischer Basis in eine südliche und eine nördliche Hälfte zu teilen.

2. *Der nördliche Teil*, in dem die üppigere Vegetation im allgemeinen auch an den Fluss- und Bachufern spärlich erscheint; indes trifft man hier und da ganz schmale Wiesenböden an den Flussrändern. Flora sehr arm.

Inbezug auf seine *landwirtschaftlichen Voraussetzungen* ist das Gebiet vor allem für Wiesenbau und Viehwirtschaft bestimmt. Allerdings können ausser Krafftutter auch andere Pflanzen angebaut werden, doch sind durch Nachfröste verursachte Missernten in manchen Gegenden eine sehr oft wiederkehrende Erscheinung; die hohen Frachtpreise und eine ausgiebige Düngergewinnung tragen in hohem Grade dazu bei, dass der Getreidebau andauernd beibehalten wird. Der Kartoffelbau gelingt im allgemeinen gut. Die Viehwirtschaft gründet sich zurzeit auf die Heuernten der produktiven Überschwemmungswiesen und der gräserreichen Naturmoore, in geringerem Masse auf die der Grasfluren mit trocknerem Boden. Der Grasbau auf den Mooren wird sicher zusammen mit einer intensiveren Pflege der Wiesen die Möglichkeit der Viehzucht wesentlich erhöhen und die Besiedlung dichter machen. Alles dies jedoch fast ausschliesslich im Untergebiet 1.

XIII. *Nordlapland*. Die sterilsten und kältesten Teile unseres Landes, in denen die ganze Pflanzendecke von der Ungunst der Naturverhältnisse zeugt. Nur in den südlichen und südöstlichen Teilen des Gebietes findet sich brauchbarer Kiefern- und in geringem Masse auch Fichtenwald (auch diese durchweg nördliche Typen), sonst nur schlechtwüchsige *Empetrum nigrum*- und flechtenreiche Kiefernwaldbestände und in grossem Umfang armselige Fjeldbirkengebüsche oder nackte Fjeld- und Tundraflächen; im Süden gibt es ziemlich reichlich auch Moore, aber diese repräsentieren im allgemeinen sehr sterile Typen; allgemein sind sie sehr flachgründig, sodass oft die Moräne an die Oberfläche taucht. Praktisch bedeutungsvolle üppigere Areale finden sich verschwindend wenig und — abgesehen von einigen fetteren Mooren im südlichen Teil — ausschliesslich an den fliessenden Gewässern

und bisweilen an den Ufern von Seen. Die Flora ist überhaupt äusserst artenarm, obwohl manche nördliche Arten einen Zuschuss zu ihr liefern.

Das Gebiet dürfte folgendermassen eingeteilt werden können:

1. *Enontekiö-Lappland*: eine fast ganz zur Birken- und Fjeldzone gehörende Gegend, in der landwirtschaftlich nutzbare Böden ausser in den südlichen Teilen (unter anderem Mündung des Palojoki) so gut wie ganz fehlen. Fjeldflora hoch oben in der Nordwestecke ausnahmsweise reich.

2. *Das südlichste Nordlappland*: sehr sterile, überhaupt ganz schlecht mit Wald ausgestattete Gegend, in der auch die Flussufer keine besonders üppige Vegetation aufweisen. Ziemlich ausgedehnte Fjeld- und Fjeldbirkengebiete sind namentlich in der Ostecke anzutreffen. Fettere braunmoorartige Moore zeigen sich stellenweise.

3. *Der südöstliche Teil von Inari und das Gebiet von Südpetsamo*: eine Gegend, in der sich üppigere Partien an den Gewässern mehr als in den vorhergehenden Gebieten finden; besonders trifft man solche an den Flüssen Kaamas-, Ivalo- und Paatsjoki, wo auch die Flora verhältnismässig reich ist. Auch die Wälder sind vegetativer als anderwärts in Nordlappland; ein Teil des Gebietes gehört der Region der Fichtenwälder an. Fettere kleine Moore sind in geringerer Menge vorhanden.

4. *Das äusserste Nordlappland* (nordwestliche Hälfte von Inari und Utsjoki): hauptsächlich dürftige Böden der Birken- und Fjeldzone, in den südöstlichen Teilen solche der sterilen Kiefernzonen. Fast nur am Utsjoki und Tenojoki finden sich hier und da auch üppige, gräserreiche Flecken.

5. *Nordpetsamo*: steriles Birken- und Fjeldgebiet wie das vorhergehende, in den südlichen Teilen dürftiges Kieferngebiet. Am Paatsjoki und am Eismeer zeigt sich stellenweise eine Vegetation mit Wiesencharakter und eine artenreichere Flora.

Die *Vorbedingungen der Landwirtschaft* sind natürlicherweise schon wegen der kurzen Dauer der Vegetationsperiode und wegen der niedrigen Sommertemperatur ausserordentlich schwach, aber doch nicht ganz imaginär. Gerste sowie Kartoffeln und Wurzelfrüchte lassen sich bekanntlich in geringem Masse stellenweise auf mineralischem Boden anbauen. Aber die Voraussetzungen der Bodenkultur gründen sich doch der Hauptsache nach auf die Riedgrasproduktion der wiesenartigen Gewässerränder, auf die Heuernten der düngbaren »Flurböden« bei den Gehöften und auch auf die eines Graswuchses fähigen Moore. In diesen Beziehungen verdienen fast nur die Untergebiete 3. und 2. eigentliche

Beachtung. Eine in erster Linie Viehwirtschaft treibende Kolonisation kann in diesen Gegenden noch hier und da geeignete Strecken finden. Anderwärts sind die Aussichten für die Anlage neuer landwirtschaftlicher Betriebe sehr beschränkt.

3. Über Vorteile und Nachteile der landwirtschaftlich wichtigsten Naturverhältnisse in den verschiedenen Teilen Finnlands.

Aus den obigen Ausführungen hat sich ohne Zweifel ergeben, dass die Vorbedingungen der Landwirtschaft auf botanischen Grundlagen, nach der wilden Vegetation und Flora, beurteilt, in den verschiedenen Teilen Finnlands sehr verschieden sind. Ferner dürfte klar geworden sein, dass sich die Vorteilhaftigkeit der Naturverhältnisse sowohl hinsichtlich der Vegetativität des Bodens als auch hinsichtlich des Klimas und der geologisch-bodenkundlichen Verhältnisse in den verschiedenen Teilen des Landes im grossen ganzen recht übereinstimmend entweder in günstiger oder in ungünstiger Richtung bewegt.

Nach der natürlichen Pflanzendecke zu urteilen, finden sich die vegetativsten, fruchtbarsten sowohl festen als Moorböden in den südlichen Teilen Finnlands. Namentlich treten sie in der Südwestecke des Landes auf, wo das südwestlich-südliche Küstengebiet und Südtavastland für unsere Verhältnisse überhaupt als speziell üppige Gegenden zu bezeichnen sind; aber auch in der Südostecke begegnen wir in ziemlich grosser Ausdehnung recht fruchtbaren Gegenden, obwohl hier auch ausserordentlich viel sterile Böden vorhanden sind. Nach Norden zu nimmt die natürliche Wachstumskraft der Böden offenbar, aber durchaus nicht gleichmässig ab. Zwischen den verschiedenen Gegenden bestehen sogar grosse Unterschiede, wie die Karte S. 39 verdeutlichen will. In dem österbottnischen Küstengebiet und in der nördlichen Hälfte der Seenplatte gibt es noch viel fruchtbare Böden; dagegen sind die Gegend der Wasserscheide Suomenselkä und Grenzkarelien fast durchweg sehr steril. Als steril ist auch der überwiegende Teil der Böden in der ganzen nördlichen Hälfte Finnlands anzusprechen; doch scheint es immerhin sehr üppige Böden zu geben, obschon ihr Anteil am Areal verhältnismässig unbedeutend ist. Diese

als üppig eingeschätzten Böden, deren Hauptteil in Mooren besteht, sind sehr zahlreich vertreten in gewissen Teilen des Gebiets von Kainuu, allgemein im Gebiet von Kuusamo, aber vielleicht im grössten Umfang in Peräpohjola, wo die Schwemmlandstrecken der Flüsse und die durch das basische Felsgerüst angereicherten Böden eine bedeutende Verbreitung haben. Auch in Lappland gibt es, obwohl fast ausschliesslich an den Flüssen, sehr vegetativen Boden.

In den klimatischen Verhältnissen, vor allem in der Verteilung der Temperaturverhältnisse auf die verschiedenen Gegenden unseres Landes, bietet die natürliche Pflanzendecke dieselben Hauptzüge dar, wie wir sie auf Grund der Fruchtbarkeit des Bodens festgestellt haben. Dies hauptsächlich darum, weil das Klima einen wesentlichen Einfluss auf die Beschaffenheit des Bodens ausübt; man bedenke nur seine grosse Bedeutung für die Regsamkeit des Bakterienlebens im Boden und für die Beschleunigung der Verwitterung. Am günstigsten erweist sich aus der Pflanzenwelt das Klima in der Südwestecke Finnlands. Hier gedeihen Pflanzen und Vegetationsformen, für die eine relativ lange Vegetationsperiode, ein frostfreier oder durch wenig und mässige Fröste gestörter Sommer und milde Winter offenbar mehr oder weniger notwendige Existenzbedingungen darstellen. Anderswo kommen sie weniger häufig vor, recht zahlreich jedoch in den südöstlichen Küstengegenden. Nach Norden hin nehmen sämtliche Pflanzenarten, die in den erwähnten Hinsichten, nach ihren Verbreitungsverhältnissen auf dem Erdball zu urteilen, nur etwas höhere Ansprüche stellen, immer mehr ab; an ihre Stelle treten dem kalten Klima eigentümliche Pflanzenarten. Und in derselben Weise verändert sich auch die Vegetation. — Zu den Temperaturverhältnissen sei hier noch besonders die Häufigkeit der Fröste in den verschiedenen Gegenden hervorgehoben, wie sie die Karte der Nachtfroste für die Jahre 1892—94 (Atlas de Finlande 1910, Cartes 16—19, Texte p. 24) zeigt. Am niedrigsten war die Zahl der Fröste auf Åland, also ganz an der Ostsee, niedrig in dem südwestlich-südlichen Küstengebiet und auch in den südöstlichen Küstenstrichen, relativ klein auch in Südtavastland. Überall sonst war sie höher und nahm gegen Norden und Osten hin zu. Am höchsten war nach der angeführten Karte die Zahl der Fröste im Gebiet von Kainuu, das denn auch durch seine Frostempfindlichkeit bekannt ist. In welchem Grad die geringe Zahl der Fröste im Gebiet von Kuusamo und in Lappland der Wirklichkeit entspricht, ist noch ungewiss und bedarf der Aufklärung. Übrigens versteht es sich von selbst, dass die Häufigkeit der Fröste in viel bunte-

rer Weise auf die verschiedenen Teile des Landes verteilt ist, als die angeführte Karte zeigt. Die Umgebungen der Gewässer (bis nach Lappland hinauf), die, wie oft erwähnt, im allgemeinen üppigere Gegenden sind als die Gelände bei den Wasserscheiden, haben auch in bezug auf die Häufigkeit der Fröste eine günstigere Lage als die übrigen Gegenden.

Wie oben hervorgehoben wurde, sind auch die landwirtschaftlich wichtigen geologisch-bodenkundlichen Verhältnisse in mehreren Fällen analog angeordnet wie die aus der Vegetation und Flora erschlossene Vegetativität der Böden. Die Hauptverbreitung der im allgemeinen sehr gut zu Anbauflächen geeigneten Tonböden deckt sich gerade mit den als beste eingeschätzten Teilen des Landes: mit der südwestlich-südlichen und südöstlichen Küstengegend und mit Südtavastland, ausserdem in ausserordentlich hohem Masse mit der österbottischen Küstengegend, vor allem deren zahlreichen Flussufern. Tonartige Böden sind verhältnismässig viel auch in den besten Gegenden der nördlichen Hälfte der Seenplatte anzutreffen. In den als sterilst geschilderten Landstrichen fehlen die Tone dagegen fast immer entweder ganz oder sie sind selten oder treten in Formen auf, die den Sandbodenarten nahestehen. Der Pflanzenwelt günstige Lehmböden finden sich hauptsächlich nur in gewissen Gegenden, in denen gleichzeitig auch Ton vorkommt. In dem Vorherrschen der Sandböden steckt natürlich in manchen Gegenden lokal die Ursache zu der schwachen Wachstumskraft der Böden; im grössten Umfang verursacht der Sand Sterilität auf dem Karelischen Isthmus. Die Vegetativität der Äsböden schwankt in den verschiedenen Gegenden stark, und zwar ist das Äsmaterial bisweilen sehr fett und dann anbaufähig, in anderen Gegenden hinwieder durchaus steril. Fruchtbar ist es vor allem in den Gegenden, wo die Böden auch sonst üppig sind. Wie bei dem Äsgelände variiert die Fruchtbarkeit auch bei der Moräne sehr bedeutend. Ihr Produktionsvermögen (so auch oft das des Äsmaterials) zeigt sehr oft eine mehr oder weniger deutliche Beziehung zur Beschaffenheit des Felsgerüsts der Gegend. Was die Steinigkeit der Moräne betrifft, ist darüber zu bemerken, dass die Böden gerade im Bereich steriler Moränen sehr häufig ausserordentlich reich an Steinen sind.

4. Verschiedene bei der Regelung der landwirtschaftlichen Verhältnisse zu berücksichtigende Umstände.

Der ganze Parallelismus in der Vorteilhaftigkeit oder Unvorteilhaftigkeit der landwirtschaftlich wichtigen Naturverhältnisse in den

verschiedenen Gegenden scheint darauf hinzuweisen, dass die oben angewandte Einschätzungsmethode und Einteilung wirklich von Wert sind und dass es sich lohnt, bei einer rationellen Regelung der Landwirtschaft diesen Umständen neben anderen wichtigen Faktoren Beachtung zu schenken. Der Hauptsache nach haben die landwirtschaftlichen Verhältnisse allerdings schon von selbst die im Vorstehenden behandelten, von der Natur dargebotenen oder versagten Vorteile in Betracht gezogen und sich ihnen entsprechend eingerichtet. Offenbar ist zu einer rationellen Anweisung aber doch Anlass genug vorhanden.

Bezüglich dieser Verhältnisse sei hier zuerst hervorgehoben, dass der Getreidebau und seine Intensivierung planmäßiger als bisher auf die Teile des Landes zu konzentrieren wären, welche ackerbaulich die wichtigsten und entwicklungsfähigsten unseres Landes zu sein scheinen: auf die Gebiete I, II und III sowie auch auf V und Teile von VII. In dem Gebiet II, wo die durch historische Ursachen und den Volkscharakter hervorgerufene Rückständigkeit auch weiterhin die landwirtschaftliche Produktion in aussergewöhnlich hohem Grade hemmt, müsste die Ackerwirtschaft durch nachdrückliche Aufklärungs-tätigkeit schleunigst auf einen zeitgemässen Stand gehoben werden, da die von der Natur dargebotenen Vorteile ausgezeichnete sind. In erster Linie wären gerade in allen diesen Gebieten eine Rajolierung der Äcker, Dränierung und andere dringend erforderliche Verbesserungen durchzuführen, da dieselben gerade hier den grössten Nutzen erwarten lassen.

Zielbewusster als bisher wäre die Erziehung anspruchsvoller Kulturpflanzen, wie des Herbstweizens und der Zuckerrübe sowie mancher Gartengewächse, insbesondere der Obstbäume, in dem günstigsten Teile Finnlands, in Gebiet I (hierher, zunächst in die Untergebiete 2., 3. und 7., Samenbau für Gartengewächse, wenn dieser für unsere Verhältnisse als notwendig angesehen wird), zu fördern, in geringerem Masse auch anderwärts in Südfinnland. Entschieden wäre es angebracht, versuchsweise im Gebiet II mit besonderem Nachdruck dort noch seltene veredelte Frühjahrsgetreidearten, den Erbsenbau und möglicherweise auch den Anbau von Herbstweizen zu verbreiten.

In den genannten südlichen Gebieten, aber besonders weiter nördlich, müsste der Anbau mehr als bisher auf die fruchtbaren Böden, namentlich auf die Moore konzentriert werden, die auch in sterileren Gegenden oft verhältnismässig fruchtbar sind. In gewissen Fällen sollte der Anbau entschieden geradezu

den Rückzug von absolut sterilen Böden antreten, auf denen er seinerzeit mit der Brandwirtschaft Fuss gefasst hat, wo aber die Ackerwirtschaft unrentabel ist, wenn es nicht aus speziellen Gründen (z. B. auf stark mit Wiesen besetzten Betrieben) aussergewöhnlich leicht ist, Dünger herbeizuschaffen.

In den nördlicheren Teilen des Landes wäre auf landwirtschaftlichem Gebiet die Hauptaufmerksamkeit der Entwicklung der Viehwirtschaft zu widmen, und zwar besonders Hand in Hand mit Moorkultur und Wiesen- und Weidebetrieb.

Überall, wo es zu besonders guten Waldtypen gehörende Waldweiden gibt, die nicht mit Vorteil in Äcker verwandelt werden zu können scheinen, wäre alsbald eine rationelle Naturweidewirtschaft einzuführen.

Im Hinblick namentlich auf die im allgemeinen gute Wachstumskraft und mithin die grosse Rentabilität des südfinnischen Waldbodens wäre die wirkliche Waldwirtschaft besonders in Südfinnland auch auf privatem Gelände in mustergültigen Stand zu versetzen.

Vielleicht die allerwichtigsten Fingerzeige scheinen die Verschiedenheiten der Naturverhältnisse in den verschiedenen Teilen des Landes der Siedlungspolitik zu geben. Die Tatsache, dass 1) fast alle von der Natur gewährten Voraussetzungen — nicht zu reden von den Verkehrsverhältnissen — in Südfinnland (wenn auch daselbst nicht überall) der Landwirtschaft günstiger, teilweise sehr viel günstiger als anderswo sind, daneben 2) die ausserordentlich grosse Zahl der nicht bodenbesitzenden Bevölkerung und 3) das Vorhandensein ausgedehnter noch unkultivierter, aber wirklich kulturfähiger Böden weisen insgemein darauf hin, dass der Kolonisation unbedingt vor allem gerade hier Möglichkeiten erschlossen werden sollten. Dies, obwohl diese Möglichkeiten gewiss wenigstens z. T. im Wege der Gesetzgebung erworben werden müssten. Auch anderswo bestehen Möglichkeiten zur Schaffung neuer landwirtschaftlicher Betriebe, wie dies im obigen des öfteren hervorgehoben wurde; in den als fruchtbar eingeschätzten Gegenden sind sie im allgemeinen am besten und umfassendsten. Auf die sterilsten Böden — welcherlei die im Besitz des Staates befindlichen Areale leider fast ausnahmslos sind — kann die Kolonisation mit voller Zuversicht im allgemeinen nur Hand in Hand mit Waldarbeiten gelenkt werden.

Da aber unser Wirtschaftsleben natürlicherweise in sehr hohem Grade von der allgemeinen Weltwirtschaft abhängig ist, so ist auch zu

berücksichtigen, was die Naturverhältnisse, mit den übrigen Ländern verglichen, uns zu bieten haben. In dieser Hinsicht ist zu bedenken, dass die Voraussetzungen der Landwirtschaft in Finnland wegen der Sterilität des Bodens und der Unvorteilhaftigkeit des Klimas, was übrigens schon unsere ganze Pflanzenwelt ohne weiteres bezeugt, unstreitig bedeutend schwächere sind als in manchen anderen Ländern. Andere Länder vermögen landwirtschaftliche Erzeugnisse im allgemeinen mit viel geringeren Produktionskosten hervorzubringen als wir. Dagegen ist Finnland zum überwiegenden Teil von Natur aus speziell als Waldwirtschaftsland geeignet. Unter diesen Umständen muss man der Behauptung volle Berechtigung zugestehen, dass die Regelung des richtigen Verhältnisses zwischen Land- und Waldwirtschaft bei uns zu den zentralsten Fragen der Wirtschaftspolitik gehöre.

Literaturverzeichnis.

- BJÖRKENHEIM, R., 1909, Über die Bodenvegetation auf den Äsbildungen und den Moränenböden in Staatsrevier Evois (Acta Soc. F. Fl. Fenn. 34, S. 1–36).
- BONSDORFF, E., 1867, Öfversigt af Gustaf Adolfs sockens flora (Notis. Sällsk. F. Fl. Fenn. Förh. VII, ny ser. IV, S. 55–81).
- BUCHT, J. F., 1792, Academisk Afhandling om Hollola Socken uti Tavastland. Disp. Praes. Pehr Adrian Gadd. Åbo. S. 4 + 31.
- CAJANDER, A. K., 1916 a, Viljavan maa-alan jakaantuminen Suomessa (Metsätal. Aikakausk. — Forstl. Tidskr., laaj. pain., S. 51–58).
- », 1916 b, Metsänhoidon perusteet I. Porvoo.
- », 1921, Ueber Waldtypen im allgemeinen. In CAJANDER, A. K. u. ILVESSALO, Y., Ueber Waldtypen II (Acta forest. fenn. 20, S. 1–41).
- FROSTERUS, BENJ., 1921, Jordarternas areal i Nylands län (Fennia 42, n:o 7, S. 1–12).
- HARDÉN, A., 1915, Orimattilan pitäjän historiaa (Etelä-Suomen Sanomat 14 p. elok. 1915, Orimattilan numero).
- ILVESSALO, Y., 1920, Tutkimuksia metsätyyppien taksatoorisesta merkityksestä (Acta forest. fenn. 15, S. 1–157 + 51 + 32).
- », 1921, Die Waldtypen als Grundlage der neuen Ertragstafeln Finnlands. In CAJANDER, A. K. u. ILVESSALO, Y., Ueber Waldtypen II (Acta forest. fenn. 20, S. 42–63).
- », 1922, Vegetationsstatistische Untersuchungen über die Waldtypen (Acta forest. fenn. 20, S. 1–73).

- KALLIO, O. A., 1905, Savo (Suomen maakunnat, Kansanval. Seuran maak. kuv. Helsinki).
- KYYHKYNEN, O., 1921, Kajaanin kasvistoalueen rajoista ja jaoituksesta (mit deutsch. Ref.) (Acta Soc. F. Fl. Fenn. 49, S. 1–26).
- LEIVISKÄ, I., 1920, Der Salpausselkä (Fennia 41, N:o 3).
- LINKOLA, K., 1916, Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee. I. (Acta Soc. F. Fl. Fenn. 45.1, S. 1–429).
- », 1917, Itä-Karjalan metsätyyppejä koskevia havaintoja (Acta forest. fenn. 7, S. 224–245).
- », 1919, Muistiinpanoja kasvillisuudesta talvikkityypin (Pyrola-tyypin) metsiköissä (Metsätal. Aikakausk. — Forstl. Tidskr., S. 174–182).
- LUKKALA, O. J., 1919, Tutkimuksia viljavan maa-alan jakautumisesta etenkin Savossa ja Karjalassa (Acta forest. fenn. 9, S. 1–223).
- NORRLIN, J. P., 1871, Bidrag till sydöstra Tavastlands flora (Notis. Sällsk. F. Fl. Fenn. Förh. XI, ny ser. VIII, S. 73–196).
- OLSEN, CARSTEN, 1921, Studier over Jordbundens Brintionkoncentration og dens Betydning for Vegetationen, saerlig for Plantefordelingen i Naturen (Medd. fra Carlsberg Lab., Bd. 15, Nr. 1, S. 1–160).
- RAPOLA, F. O., 1908, Häme (Suomen maakunnat 4. Helsinki).
- SIVÉN, ALBERT, Suur-Hollolan vaiheista uuden ajan alkupuolelle asti. S. 1–59. Lahti.
- VALMARI, J., 1921, Beiträge zur chemischen Bodenanalyse (Acta forest. fenn. 20).
- WETTERHOFF, O. F., 1807, Tankar om Tavastlands upphjelpande genom Fabriker och Manufakturere, en Stads anläggning vid Wäxiö i Asickala kapell och Päjanes sänkning; samt strödda underrättelser om Jordbruk, Hushållning, Seder, Lynne m. m. uti Asickala kapell (K. Finska Hush. Sällsk. Handl. II, S. 249–318).
- VOIONMAA, V., 1913, Muinaishistoriallinen Häme (Kaikuja Hämeestä VIII, S. 11–28. Porvoo).

Atlas de Finlande 1910.

Geologische Generalkarte Finnlands, Blatt C 8 und Blatt Mikkeli mit Erklärungen.

Valtionmetsäkomitean mietintö N:o 1 (Komiteanmietintö N:o 16, 1920).

Ausserdem die meisten pflanzengeographischen Veröffentlichungen Finnlands, von denen die überwiegende Mehrzahl in den Serien der Societas pro Fauna et Flora Fennica gedruckt ist.

