



RAIVOLA



DER LÄRCHENWALD

VON

RAIVOLA

GESCHILDERT VON
OLLI HEIKINHEIMO



*Übersetzt durch
Deutsch-Finnische
Vereinigung von 1918,
Berlin W. 50, Passauerstr. 39*

HELSINKI 1929
VALTIONEUVOSTON KIRJAPAINO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHILOSOPHY

PHILOSOPHY

PHILOSOPHY

PHILOSOPHY

Bei dieser Schilderung des Lärchenwaldes von Raivola habe ich folgende Veröffentlichungen der Forstwissenschaftlichen Forschungsanstalt als Quellen benutzt:

LAURI ILVESSALO, Raivolan lehtikuusimetsä (Der Lärchenwald bei Raivola). 1923.

O. HEIKINHEIMO, Myrskytuhoista Raivolan lehtikuusimetsässä syyskuun 23 päivänä 1924 (Über die Sturmschäden in dem Lärchenwalde bei Raivola am 23. September 1924). 1926.

M. LAPPI-SEPPÄLÄ, Tutkimuksia siperialaisen lehtikuusen kasvusta Suomessa (Untersuchungen über den Zuwachs der sibirischen Lärche in Finnland). 1927.

Helsinki, Forstwissenschaftliche Forschungsanstalt, den 15. März 1927.

Olli Heikinheimo.

INHALTSVERZEICHNIS.

Die Lage und Entstehung des Lärchenwaldes von Raivola .. S.	5
Die früheren Geschieke des Lärchenwaldes von Raivola und seine Übernahme durch den Finnischen Staat	» 9
Die Naturverhältnisse	» 10
Das Areal und seine Verteilung	» 12
Die Holzarten- und Altersklassenverhältnisse der Wälder ..	» 13
Die Entwicklung und das Wachstum des Lärchenwaldes	» 17
Die zukünftige Verwendung des Lärchenwaldes	» 21
Wanderung in dem Lärchenwald von Raivola	» 24
Verzeichnis der ständigen Versuchsflächen	» 34
Übersetzung der Bezeichnungen auf der Karte	» 38

Die Lage und Entstehung des Lärchenwaldes von Raivola.

Das Gebiet des Lärchenwaldes befindet sich auf der karelischen Landenge ($60^{\circ} 14' \times 29^{\circ} 35'$) im Kirchspiel Uusikirkko, 3.5 km südsüdwestlich vom Bahnhof Raivola. Es untersteht jetzt der Aufsicht der Forstwissenschaftlichen Forschungsanstalt und gehört hier zu dem Raivola-Versuchsgebiet.

Der Lärchenwald von Raivola ist infolge einer Initiative des russischen Zaren Peters I. entstanden, weil dieser für die damalige Werft von Kronstadt geeignete, in der Nähe liegende Wälder für Schiffsbaumaterialien brauchte. Der älteste Teil des Lärchenwaldes wurde jedoch erst nach seinem Tode im Mai 1738 gegründet. Der Schöpfer desselben ist ein im russischen Staatsdienst gewesener deutscher Förster FOCKEL, dessen eigene ausführliche Schilderung von der Entstehung des Waldes in dem im Jahre 1766 gedruckten Werke über die Wälder Nord-Russlands der Nachwelt erhalten ist. Den zu diesem Zweck in der Nähe der Stadt Archangel gesammelten Samen der sibirischen Lärche (*Larix sibirica*) liess er in dem nördlichsten Teil des jetzigen Lärchenwaldes (auf der Karte Abteilung I) teils auf Schwendland, das im Jahre vorher Getreide getragen hatte, teils auf einem mit Gebüsch und Gras bedeckten Brachfeld aussäen. Auf dem

Schwendland liess er den Boden umbrechen und den Samen breitsäen und leicht mit der Egge übererden. Auf dem Brachfelde wurden im Boden nur zwei Fuss breite Furchen aufgehackt und ein ebenso breiter Streifen zwischen den Furchen unberührt gelassen. Gebüsch und Gras waren doch vorher entfernt und verbrannt.

Der so begründete Lärchenbestand wurde südwärts (auf der Karte Abteilung II a, ausser der Südspitze und dem mittleren und östlichen Teil der Abteilung II c) aller Wahrscheinlichkeit nach schon einige Jahre später erweitert. Dies geschah dadurch, dass man Pflanzen aus der früheren Saat mit einem Abstände von 2×2 russischen Faden (4.3×4.3 m) in regelmässigen oder auch stellenweise unregelmässigen Reihen verpflanzte. Dieser Teil ist also ebenso alt wie der zuerst begründete Lärchenbestand. Jetzt umfasst diese 1927 189 Jahre alte Altersklasse 4.79 ha. Viel grösser ist sie ursprünglich auch nicht gewesen; nur die Lärchen, die auf die Böschungen zu feuchter Einsenkungen verpflanzt wurden, sind zum grössten Teile ausgegangen.

Der grösste Teil des Lärchenwaldes von Raivola stammt aus dem Jahre 1770. Die damals entstandene, jetzt 154 Jahre alte Altersklasse umfasst nämlich in einem Stück 12.04 ha. Diese Kultur, über die keine Aufzeichnungen bewahrt sind, ist nur durch Pflanzung entstanden. Die Entfernungen der Pflanzen voneinander sind entweder 2×2 russische Faden oder auch 13×13 Fuss. Die Reihen sind fast ausnahmslos, in allen Richtungen gesehen, gerade. Diese Bestände befinden sich auf beiden Seiten des Lintulaflusses (der südliche Teil der Abteilung II a, die Ab-



Der holzreichste Wald in Nord-Europa. Probefläche 8 in Abt. I.
Die Kubikmasse ist c. 1800 fm pro ha, wovon c. 1600 fm Lärchenholz.

teilung II b ganz, der westliche Teil der Abteilung II c und die Abteilungen III und V ganz).

Die dritte und letzte Erweiterung des Waldes, über die man auch keine näheren Angaben hat, erfolgte zu Beginn des vorigen Jahrhunderts (1805—1821), in der Hauptsache wahrscheinlich im Jahre 1812. Diese jetzt ca. 116-jährige Altersklasse umfasst als reinen Lärchenbestand nur eine Fläche von 1.57 ha (Abteilung IV). Die Entfernung der Pflanzen voneinander war auch hier 2×2 Faden, mit Ausnahme des südöstlichen Teiles, wo sie 1.5×1.5 Faden beträgt. Zu gleicher Zeit ist auf der anderen Seite des Flusses eine Fläche von 1.69 ha beforstet worden, aber unter Anwendung eines Verbandes von nur 1×1 Faden. Jedoch ist ein verhältnismässig grosser Teil der Lärchen eingegangen, so dass aus dieser Kultur ein Mischwald von Lärche, Kiefer, Fichte und Birke entstand, von denen Lärche und Kiefer ziemlich gleichaltrig, Fichte und Birke jünger sind. Etwa dasselbe Resultat hat eine andere nur 0.54 ha grosse Anlage auf derselben Seite des Flusses ergeben, wo der Wald etwas jünger ist. Vollkommen in Ungewissheit schwebt man über die Entstehung der beiden Lärchenmischbestände auf der anderen Seite des Flusses. Der eine (Abteilung VI) umfasst 0.63 ha, der andere (Abteilung VII) nur 0.18 ha. Da in diesen Beständen die Lärchen nur in unregelmässigen Abständen voneinander wachsen und die Kiefern mit den Lärchen gleichaltrig sind (in dem ersteren 110 Jahre, in dem letzteren 105 Jahre), kann auch die Möglichkeit vorliegen, dass sie von Hause aus als Mischbestände durch Breitsaat angelegt

worden sind. Die in ihnen wachsenden Fichten sind doch etwas jünger als die übrigen Holzarten.

Insgesamt umfasst der reine Lärchenwald von Raivola 18.40 ha und der mit Lärche gemischte 3.31 ha. Zu letzterem sind solche Bestände, in denen man nur hier und dort Lärchen findet, nicht gerechnet. In diesen Fällen ist die Lärche fast ausnahmslos durch Naturbesamung entstanden. Das Alter dieser Bäume schwankt zwischen 150 und 20 Jahren, und ein Teil von ihnen wächst auf den benachbarten Privatgeländen, sogar in einer Entfernung von 2 km von dem eigentlichen Lärchenwald.

Die früheren Geschieke des Lärchenwaldes von Raivola und seine Übernahme durch den Finnischen Staat.

Als das sogenannte Alt-Finnland im Jahre 1812 mit dem übrigen Finnland vereinigt wurde, behielt der russische Staat den Lärchenwald von Raivola und das dazu gehörige Gebiet für sich. Verwaltungsrechtlich gehörte der Wald unter das Departement der russischen Marinewälder, aber die Aufsicht lag in den Händen des Kirchspiels Ranta. Die Bewachung des Waldes besorgten zeitweise sogar zwei Waldwärter. Den forstlichen Kreisen Russlands scheint jedoch die Existenz des Waldes bis zum Jahre 1869 unbekannt gewesen zu sein; erst dann machte der damalige Lektor am finnischen Forstinstitut in Evo, A. G. BLOMQUIST, nach einem Besuch des Waldes dem Forstdepartement und dem Forstinstitut in Petersburg Mitteilung darüber. Danach erstattete Blomqvist in mehreren Aufsätzen über diesen Wald Bericht und auch mehrere russische

Forscher brachten Schilderungen von ihm. Da die Verwaltung dieses kleinen Gebietes den Russen Unbequemlichkeiten gemacht zu haben scheint, fragte der russische Domänenminister im Jahre 1886 bei dem Generalgouverneur von Finnland an, ob der finnische Staat geneigt wäre, das Gebiet einzulösen. Die Forstverwaltung Finnlands liess die Wälder abschätzen und schlug dafür einen Kaufpreis von 40,490: — Fmk vor. Da aber die russischen Behörden später das Angebot zurückzogen blieb das Gebiet weiter Eigentum des russischen Staates. Es wurde im Jahre 1892 unter die Verwaltung des Forstdepartements gestellt und gehörte administrativ zu dem nächsten russischen Revier.

Im Frieden von Tartto (Dorpat) im Jahre 1920 ging das innerhalb der Grenzen Finnlands belegene Gebiet in finnischen Staatsbesitz über. Es wurde mit dem damaligen Revier Rajajoki verbunden und nach der neuen Revier-einteilung von 1922 mit dem Revier Äyräpää vereinigt. In demselben Jahre übergab das Landwirtschaftsministerium das Raivola-Gebiet der Forstwissenschaftlichen Forschungsanstalt als Versuchsgebiet, das später noch um den Staatsforst Ikolajärvi und einen Teil des Staatsforstes Lintula vergrössert wurde, so dass das Areal des Versuchsgebiets Raivola jetzt ca. 5,500 ha umfasst.

Die Naturverhältnisse.

Das Klima. Die klimatischen Verhältnisse des Lärchenwaldes von Raivola nähern sich denen des mittelrussischen Eichenklimas, des fennoskandischen Nadelwaldklimas und des fennoskandischen Eichenklimas. Die

meteorologischen Angaben für die Gegend der Heilanstalt von Halila, die ca. 30 km westsüdwestlich liegt, fallen auch für das Gebiet von Raivola ziemlich gut aus.

	M o n a t												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Temperatur C°	-8.5	-8.5	-4.5	2.3	8.6	13.8	16.5	14.5	9.7	4.1	-1.3	-6.1	3.4
Niederschlags- menge mm .	47	39	38	34	35	52	55	83	58	62	66	55	624

Der grösste Unterschied der monatlichen Mitteltemperaturen ist also 25°. Das absolute Maximum der Temperatur ist ca. 35° und das Minimum ca. -39°. Die Tiefe der Schneedecke um die Mitte des Winters (15/III) beträgt im Durchschnitt 40 cm.

Die laubtragende Zeit der Birke ist durchschnittlich ca. 141 Tage.

Die Umgebung des Lärchenwaldes ist ausserordentlich gefährdet durch Frühjahrsfröste. Auf dem Gebiete des Lärchenwaldes selbst ist die Frostgefahr geringer.

Der Boden. Wie überall auf der karelischen Landenge sind auch in dieser Gegend die der Dicke nach noch ungemessenen, losen glazialen Ablagerungen herrschend. Durchschnittlich liegt das Gebiet ca. 50 m über dem Meere. Das Gelände ist jedoch sehr eingeschnitten. Mehrere zum Lintulafluss mehr oder weniger senkrechte, oft ziemlich tiefe Thäler zerschneiden das Gebiet in kleinere Teile, deren Böschungen teilweise sehr steil sind. Die höchsten Hügel befinden sich auf der Ostseite des Lintulaflusses, wo die Kuppen der Hügel ca. 25 m über dem Flusspiegel liegen. Auf der gegenüberliegenden Seite ist das Gelände bedeutend flacher und sind hier die Uferböschungen zum grössten Teil niedrig.

Die Bodenarten des Gebiets sind verschieden. In den Hainbrüchen befindet sich unter der Humusschicht ein harter, lehmgemischter Sand. Die Wurzeln der Bäume können nicht in ihn eindringen, und darum bildet auch die Lärche dort ein typisches, wagerecht verzweigtes Wurzelsystem. Auf einigen flacheren Ländereien besteht der Mineralboden aus hartem, rissigem Lehm, in dem die Wurzeln der Bäume sich platt nach den Rissen bilden und kaum 1 m in die Tiefe dringen können. Die höheren Lagen bedeckt oft ein feiner, leicht rinnender Sand, in dem auch die tiefwurzelnden Bäume die ihnen charakteristische Wurzelform bilden können. Manchmal ist diese Sandschicht doch so dünn, dass die darunter liegende härtere Schicht schon in einer Tiefe von $\frac{1}{2}$ m Unregelmässigkeiten in den Wurzeln verursacht. Stellenweise ist der Boden typischer Moränenboden.

Das Areal und seine Verteilung.

Der Flächeninhalt des Lärchenwaldes von Raivola beträgt, wenn auch der Lintulafloss mitgerechnet wird, insgesamt 103.98 ha. Davon sind

produktiver Waldboden	94.17 ha oder 90.6 %
Nicht-Waldboden (Landwirtschaft, Baugründe und Wege)	6.76 » » 6.5 »
Gewässer	3.05 » » 2.9 »

Der produktive Waldboden verteilt sich auf verschiedene Wald- und Moortypen, wie folgt:

Farntyp (FT)	7.76 ha oder	8.2 %
Oxalis-Majanthemumtyp (OMaT)	19.41 » »	20.7 »
Oxalis-Myrtillustyp (OMT)	23.01 » »	24.4 »
Myrtillustyp (MT)	24.22 » »	25.7 »
Gemeine Bruchwälder (Kgkp) ..	9.16 » »	9.7 »
Bruchmoore (Kp)	10.61 » »	11.3 »

Die Holzarten- und Altersklassenverhältnisse der Wälder

Die statistischen Angaben über den Zustand des Waldes stammen aus dem Jahre 1921. Damals wurde das Gebiet kartiert und die Holzmassen ermittelt. Später haben in den aus einheimischen Holzarten gemischten Beständen Abholzungen stattgefunden und auch Stürme haben, wie weiter unten erwähnt, grossen Schaden angerichtet. Ausserdem hat die Forstwissenschaftliche Forschungsanstalt Waldkulturen angelegt, indem sie Eichen (*Quercus pedunculata*), Eschen (*Fraxinus excelsior*), Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) und Douglastannen (*Pseudotsuga Douglasii * caesia*) gepflanzt hat. Deswegen entsprechen die folgenden Zahlen nicht ganz dem jetzigen Zustand. Da bei den eigentlichen Abholzungen und durch Sturmschäden zusammen ca. 5,676 m³ der einheimischen Holzarten entfernt worden sind, die Holzmasse der Lärchenbestände durch Sturmschäden und für Untersuchungs-

zwecke um 2,000 m³ vermindert wurde und der Zuwachs der Bestände von 1921 bis 1927 ca. 3,000 m³ betragen hat, ist der Vorrat seit der Taxation von 1921 um zusammen ca. 4,676 m³ oder pro ha 47 m³ vermindert. Über die jetzige Holzmasse der Lärchenbestände an den Wanderwegen wird in der Wanderschilderung berichtet werden.

Nach der herrschenden Holzart im Bestände verteilte sich 1921 der produktive Waldboden folgendermassen:

Die Holzartenverteilung nach Fläche und Waldtypen:

Waldtyp	Ha %	Die herrschende Holzart					Unbewaldet	Zusammen
		Lärche	Kiefer	Fichte	Birke	Erle		
FT, OMaT ..	ha	15.82	—	8.65	1.01	1.69	—	27.17
	%	16.8	—	9.2	1.1	1.8	—	28.9
OMT	ha	3.73	13.29	3.09	2.90	—	—	23.01
	%	4.0	14.1	3.3	3.0	—	—	24.4
MT	ha	1.80	21.98	—	0.44	—	—	24.22
	%	1.9	23.3	—	0.5	—	—	25.7
Kgkp.	ha	—	2.86	2.36	3.94	—	—	9.16
	%	—	3.1	2.4	4.2	—	—	9.7
Kp	ha	—	—	10.15	—	—	0.46	10.61
	%	—	—	10.8	—	—	0.5	11.3
Zusammen	ha	21.35	38.13	24.25	8.29	1.69	0.46	94.17
	%	22.7	40.5	25.7	8.8	1.8	0.5	100.0

Die entsprechenden Holzmassen (mit Rinde) und ihre Verteilung ersieht man aus der folgenden Tabelle.

Die Holzartenverteilung nach Masse und Waldtypen.

Waldtyp*	m ³ /%	Die herrschende Holzart					Zusammen
		Lärche	Kiefer	Fichte	Birke	Erle	
FT, OMaT ..	m ³	12,758	—	1,665	148	135	14,706
	%	35.2	—	4.6	0.4	0.4	40.6
OMT	m ³	2,675	4,522	906	796	—	8,899
	%	7.4	12.5	2.5	2.2	—	24.6
MT	m ³	1,151	6,483	—	66	—	7,700
	%	3.2	17.9	—	0.2	—	21.3
Kgkp.	m ³	—	858	593	1,102	—	2,553
	%	—	2.4	1.7	3.0	—	7.1
Kp	m ³	—	—	2,334	—	—	2,334
	%	—	—	6.4	—	—	6.4
Zusammen	m ³	16,584	11,863	5,498	2,112	135	36,192
	%	45.8	32.8	15.2	5.8	0.4	100.0

Aus den vorstehenden Tabellen erhält man als durchschnittlichen Holzvorrat pro ha die in der folgenden Tabelle angegebenen Zahlen. Zum Vergleich ist in ihr auch das entsprechende durchschnittliche Alter angegeben.

Die durchschnittlichen Holzmassen und das Alter der Bestände.

Waldtyp	Die herrschende Holzart										Durchschnittlich	
	Lärche		Kiefer		Fichte		Birke		Erle		Mittlerer Alter, J.	Mittl. Kubik-masse pro ha, m ³
	Mittl. Kubik-masse pro ha, m ³	Mittlerer Alter, J.	Mittl. Kubik-masse pro ha, m ³	Mittlerer Alter, J.	Mittl. Kubik-masse pro ha, m ³	Mittlerer Alter, J.	Mittl. Kubik-masse pro ha, m ³	Mittlerer Alter, J.	Mittl. Kubik-masse pro ha, m ³	Mittlerer Alter, J.		
FT, OMaT ..	806	149	—	—	192	106	147	70	80	54	541	127
OMT	717	133	340	113	293	116	275	90	—	—	387	114
MT	639	142	295	108	—	—	150	70	—	—	318	110
Kgkp.	—	—	300	110	251	106	280	104	—	—	279	105
Kp	—	—	—	—	230	106	—	—	—	—	230	106
Durchschnittl.	777	143	311	110	227	107	255	93	80	54	386	115

Von dem Areal des produktiven Bodens und von den Holzmassen kamen insgesamt auf die verschiedenen Altersklassen folgende Anteile:

Altersklasse Jahre	Areal		Holzmasse		Durchschnittl. Holzmasse pro ha, m ³
	ha	%	m ³	%	
Lichtungen ..	0.49	0.5	—	—	—
10	0.36	0.4	0	0.0	—
30	1.23	1.3	75	0.2	61
50	2.04	2.1	152	0.4	75
70	1.37	1.5	119	0.3	87
90	12.24	13.1	2,991	8.3	244
110	46.93	49.8	15,185	42.1	324
130	12.68	13.4	3,785	10.4	297
150	12.04	12.8	9,276	25.6	770
190	4.79	5.1	4,609	12.7	962
Zusammen	94.17	100.0	36,192	100.0	386

Das Gebiet des Lärchenwaldes von Raivola ist deshalb interessant, weil dort die holzreichsten Bestände einheimischer Holzarten wachsen. Auf der Ostseite des Lintulafusses gibt es nämlich im Versuchsforst ziemlich grosse Gebiete eines aus Kiefer, Fichte und Birke bestehenden, ca. 100 Jahre alten Bestandes, dessen Holzmasse pro ha über 500 m³ beträgt. Auf einer Versuchsfläche übersteigt die Holzmasse jetzt 650 m³.

Auf dem Gebiet trifft man auch folgende, wild wachsende Laubhölzer: Eiche (*Quercus pedunculata*), Ahorn (*Acer platanoides*), Bergulme (*Ulmus montana*) und Hasel (*Corylus avellana*).

Die Entwicklung und das Wachstum der Lärchenwälder.

Die Lärchenwälder von Raivola haben sich allem Anschein nach ohne jegliche Bestandspflege entwickelt. Es ist auch nicht bekannt, dass in ihnen Durchforstungen vorgenommen wären. Die einzigsten Nutzungen sowohl der Lärche als auch der heimischen Holzarten geschahen, um die von Stürmen gefällten oder verdorrten Bäume zu entfernen. Während der letzten Jahrzehnte ihrer Verwaltungsperiode erlaubten die Russen das Sammeln von Ästen und Zweigen unter den Lärchen, weil diese wegen der langsamen Verwesung das Begehen des Waldes hinderten. In den gepflanzten Beständen hat jedoch der weite Verband zur Folge gehabt, dass die Lärchen sich in den jüngeren Jahren frei entwickeln konnten.

Aus den letzten Jahrzehnten gibt es einige statistische Angaben über die Abnahme der Stammzahl. Der Assistent des Forstinstitutes zu Petersburg D. I. TOVSTOLJES erhielt nämlich im Jahre 1903 den Auftrag, eine ausführliche Schilderung von diesem Walde zu geben. Im Zusammenhang hiermit wurden auch alle in den reinen Lärchenbeständen (Abteilung I—V) befindlichen Lärchen gezählt. Die Zahl betrug 6,607 Stück und die entsprechende Holzmasse 10,632 fm. Nach der im Jahre 1921 angestellten Massenermittlung betragen die entsprechenden Zahlen 6,011 Stück und 13,760 fm. Demnach wären in diesen Beständen während der 18-jährigen Periode 596 Lärchen gestorben oder gefallen. In dem genannten Jahre ermittelte man die Zahl aller Lärchen auf 7,237, wovon in den Lärchenmischwäldern 672 Stück und in den Naturwäldern zerstreut 554 Stück waren. Da die entsprechende Gesamtzahl der Lärchen nach der Zählung vom Jahre 1892, die die Forst-

*Ergebnis der im Jahre 1921 angestellten Zählung im Lärchenwalde
von Raivola.*

Abteilung	I	II			III	IV	V	Insgesamt
	a	b	c	Zusammen				
Areal, ha	1.76	2.26	4.54	2.54	2.53	1.57	3.20	18.40
Alter des Bestandes	183	183 & 148	148	183 & 148	148	110	148	—
Zahl der Lärchen	824	657	1.196	849	951	464	1.070	6.011
» » pro ha	469	290	285	334	376	295	334	327
Stammgrundfläche pro ha, m ²	65.52	49.31	42.92	52.81	47.15	36.36	40.75	—
Mittlerer Durchmesser in Brusthöhe, cm	42.2	46.5	45.5	44.9	42.2	39.6	39.4	—
Grösster » » »	83	83	83	79	75	67	73	83
Kleinster » » »	13	15	13	15	13	10	12	10
Mittlere Höhe der Bäume, m	37.4	38.3	38.2	38.1	38.2	34.7	33.4	—
Grösste » » »	42	41	42	41	42	38	40	42
Holzmasse fm	1,831	1,691	3,139	2,156	6,986	853	1,851	13,760
pro ha, fm	1,040	748	691	849	748	543	578	748
» pro Baum, fm	2.22	2.57	2.62	2.54	2.35	1.84	1.73	2.29

verwaltung im Zusammenhange mit dem früher erwähnten Kaufplan durchführen liess, sich auf 8,437 belief, hätte die Verminderung während dieser 30 Jahre 1,200 Stück betragen. Vom Jahre 1921 gibt es sehr genaue Angaben über den Lärchenwald, wie die Tabelle auf der vorigen Seite zeigt.

Nach dem Jahre 1921 hat sich die Zahl der Lärchen verhältnismässig viel schneller vermindert. Die Hauptursache dafür ist der Orkan vom 23. September 1924 gewesen, der insgesamt 634 Lärchen geworfen oder gebrochen hat. Die Windgeschwindigkeit war damals während 2 Stunden 40 m/sec. Die Gewalt des Sturmes wird auch dadurch charakterisiert, dass das Wasser der Newa bei Petersburg um 3.68 m stieg, und dass in den Parkanlagen in der Nähe der Stadt Hunderte von Bäumen geworfen wurden. Vorher waren auf Veranlassung der Forschungsanstalt zu Untersuchungszwecken 42 Lärchen gefällt worden. Folgende Zusammenstellung zeigt die Zahl der vom Sturm zerstörten und der danach im Walde verbliebenen Bäume:

	Reiner Lärchenbestand		Lärchenmischbestände		Die zerstreuten Lärchen		Zusammen	
	Stück	m ³	Stück	m ³	Stück	m ³	Stück	m ³
Im Jahre 1921....	6,011	13,760	672	806	554	665	7,237	15,231
Der Orkan zerstörte am 23. 9. 1924 ..	595	1,483	19	29	20	39	634	1,551
Erhalten geblieben im Jahre 1924 ¹⁾	5,416	12,277	653	777	534	626	6,603	13,680
Zerstört wurde %	10.0	10.7	2.8	3.6	3.6	5.9	8.8	10.2

Daraus geht hervor, dass die Grösse der vom Sturm zerstörten Lärchen etwas über dem Durchschnitt war. In den reinen Lärchenbeständen betrug ja auch die durchschnittliche Holzmasse der Bäume vor der Zer-

¹⁾ Der Zuwachs ist nicht mit gerechnet.

störung 2.29 fm, aber die der dort zerstörten 2.49 fm, in den Mischbeständen 1.20 fm und die der dort zerstörten 1.52 fm, die der zerstreut wachsenden Bäume 1.20 und 1.95 fm.

Die Rinde der Lärche beträgt ca. 21 % der Masse des mit Rinde gemessenen Baumes.

Auch später haben Stürme am 19. und 20. Januar 1925 63 Lärchen geworfen, die aus dem Walde entfernt werden mussten.

Die Zahl der durch Pflanzung entstandenen Lärchen beträgt gegenwärtig ca. 50 % der Zahl der ursprünglichen Pflanzen.

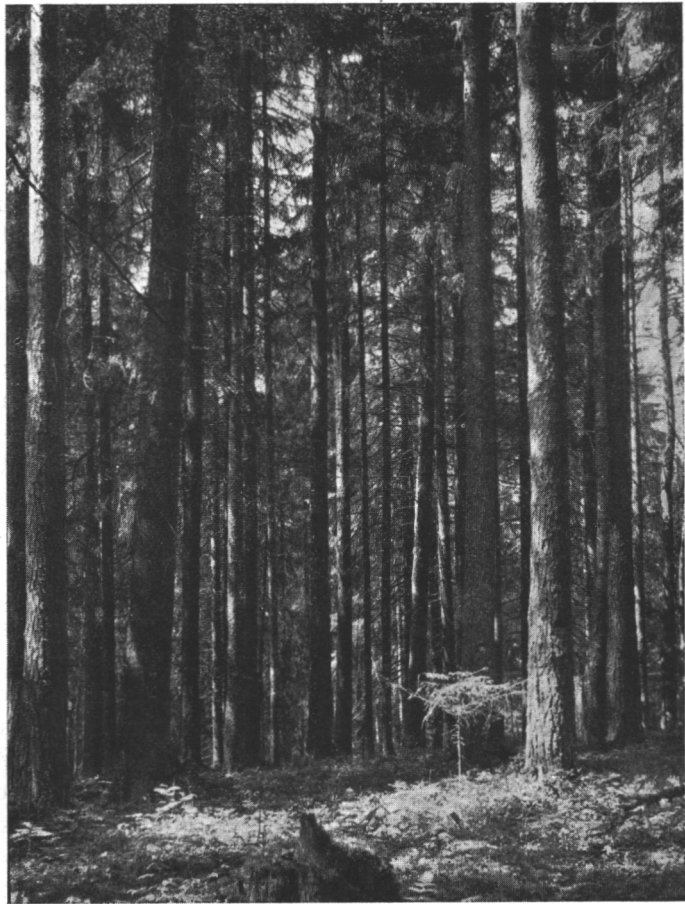
Die Höhe und das Höhenwachstum des Lärchenstammes.

Alter	Länge, m		Laufend-jährlicher Höhenzuwachs, cm		Durchschnittlicher jährlicher Höhenzuwachs, cm	
	OMaT	OMT	OMaT	OMT	OMaT	OMT
10 J.	1.1	1.1	24	23	11	11
20 »	4.9	5.0	55	58	25	25
30 »	11.0	11.1	61	60	37	37
40 »	16.9	16.5	51	45	42	41
50 »	21.1	20.3	37	33	43	41
60 »	24.4	23.2	30	26	41	39
70 »	27.0	25.6	23	21	39	37
80 »	29.0	27.5	20	17	36	34
90 »	30.9	29.0	17	14	34	32
100 »	32.4	30.3	14	12	32	30
110 »	33.7	31.4	12	10	31	29
120 »	34.9	32.3	11	9	29	27
130 »	35.9	33.1	9	8	28	25
140 »	36.8	33.9	8	8	26	24
150 »	37.6	34.6	7	7	25	23
160 »	38.3	35.3	7	7	24	22
170 »	39.0	36.0	6	7	23	21
180 »	39.6	36.6	6	6	22	20

Es wurde an 6 Bäumen des Lärchenwaldes eine Stamm-analyse durchgeführt, wodurch man ein eingehendes Bild von der Entwicklung erhielt. Die Resultate sind in der vorstehenden Tabelle angegeben.

Die zukünftige Verwendung des Lärchenwaldes.

Wirtschaftliche Gesichtspunkte dürfen nicht die zukünftige Verwendung des Lärchenwaldes von Raivola bestimmen. Als eine der ältesten Waldkulturen und als Beispiel der vielleicht grössten Holzmassenproduktion des Nordens muss er für die kommenden Geschlechter als mahndendes und verpflichtendes Denkmal erhalten bleiben. In der Nähe muss aber eine neue Generation der sibirischen Lärche geschaffen werden, um das von FOCKEL begründete Werk auch weiterhin zu erhalten, wenn der von ihm selbst gegründete Wald zu Grunde gegangen ist. Zu diesem Zweck müssten die umgebenden Bestände einheimischer Holzarten weichen, soweit man sie nicht als Schutz gegen Sturm für die jetzige langstämmige Lärchengeneration nötig hat. Aus diesem Grunde können auf diesem etwa 100 ha grossen Gebiet nur einige Hektare, auf dem landwirtschaftlichen Boden früherer Waldwächtergehöfte und in den durch Stürme oder sonst entstandenen Lücken, für die Anlage neuer Lärchenkulturen gewonnen werden. Auf den erstgenannten Stellen kann man nicht einen dem alten Lärchenwald ebenbürtigen Bestand schaffen, und kleine Lücken eignen sich nicht für diese Holzart. Deswegen musste man das Raivola-Gebiet erweitern und dabei den für Lärchenanbau geeigneten Boden hierfür reservieren. Ein geeignetes Gebiet wurde durch den Ankauf der Hofparzelle Muotola, deren Haus als Försterwohnung eingerichtet



Einer der holzreichsten Bestände der in Finnland heimischen Holzarten. Die Kubikmasse ist 646 fm pro ha, wovon Kiefer 414 fm, Fichte 221 fm und Birke 11 fm.

wurde, gewonnen. Dort sind 14 ha mit jungen Lärchen bepflanzt. Dies ist aber noch nicht genug. Wenn noch Boden hinzugekauft werden kann, so soll diese Lärchenpflanzung in den nächsten Jahren noch vergrössert werden.

Die Lücken, die in dem alten Lärchenwald entstehen, müssen mit wertvollen anderen Holzarten gefüllt werden. Als besonders geeignet hierfür erschien die Esche (*Fraxinus excelsior*), die in kleineren Lücken gedeiht und für die auch der Boden an feuchteren Stellen geeignet ist. Für grössere Flächen, besonders für die früheren Uferwiesen, eignet sich ferner die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), mit deren Anpflanzung gleichfalls begonnen wurde. Ausserdem eignen sich für die Natur des Gebietes Eiche, Ahorn, Ulme und Linde, die hier von jeher wild vorkommen. Für diese sieht man einen Teil des früheren Dienstlandes vor und ausserdem einige offene Stellen an den Ufern des Flusses. Den Anbau der Eiche erschweren jedoch die Hasen sehr.

Auch mit einigen ausländischen Holzarten, so u. a. mit der *Thuja gigantea* und der Hemlok-Tanne (*Tsuga heterophylla*) sollen Versuche angestellt werden. Hierfür gibt es geeignete Stellen in den üppigen Hainen der Bachtäler. Sie wären für die Lärche wertvolle Nachbarn von der entgegengesetzten Seite der Erdkugel. Aus Kanada stammt auch die Murray-Kiefer (*Pinus murrayana*), die versuchsweise auf der Parzelle Muotola gepflanzt worden ist, wo ausserdem auf ca. 2 ha sibirische Tannen (*Abies sibirica*) angebaut sind.

Der Lärchenwald von Raivola ist auch von Bedeutung als Erzeuger von Samen der sibirischen Lärche. Ohne Zweifel eignet sich diese Holzart ganz besonders für die Verhältnisse Finnlands. Seit 1870 ist Lärchensamen hier

sehr viel in der Forstkultur verwendet worden. Seitdem die Forschungsanstalt die Bewirtschaftung des Raivolaforstes leitet, wurde der Samen möglichst vollständig gesammelt. Die Erntemenge hängt doch sehr von einigen Zufällen ab. Die erste Bedingung ist natürlich ein gutes Zapfen- und Samenjahr; aber dies muss ausserdem auf ein Jahr fallen, wo Kiefer und Fichte keine Zapfen haben. Diese Eigentümlichkeit beruht darauf, dass man die Lärchenzapfen nur mit Hilfe des Kreuzschnabels (*Loxia*) erhält. Wenn die Vögel den Samen aus den Zapfen fressen, lassen sie aus den hochstehenden Gipfeln der Lärche Zapfen, die Samen enthalten, darunter auch fast unbeschädigte, auf die Erde fallen. Je weniger Zapfen die anderen Holzarten tragen, desto vollständiger kann man die Zapfen der Lärche sammeln. Die Ernte wird noch durch Schnee und Sturm unterstützt, die kleinere mit Zapfen behaftete Äste abbrechen.

Die Nachfrage nach Samen von Raivola-Lärchen ist jetzt gross. In den letzten Jahren sind selbst in so weit entfernten Ländern, wie z. B. Japan, Bulgarien und in den Vereinigten Staaten von Amerika Kulturen damit ausgeführt.

Wanderung durch den Lärchenwald von Raivola.

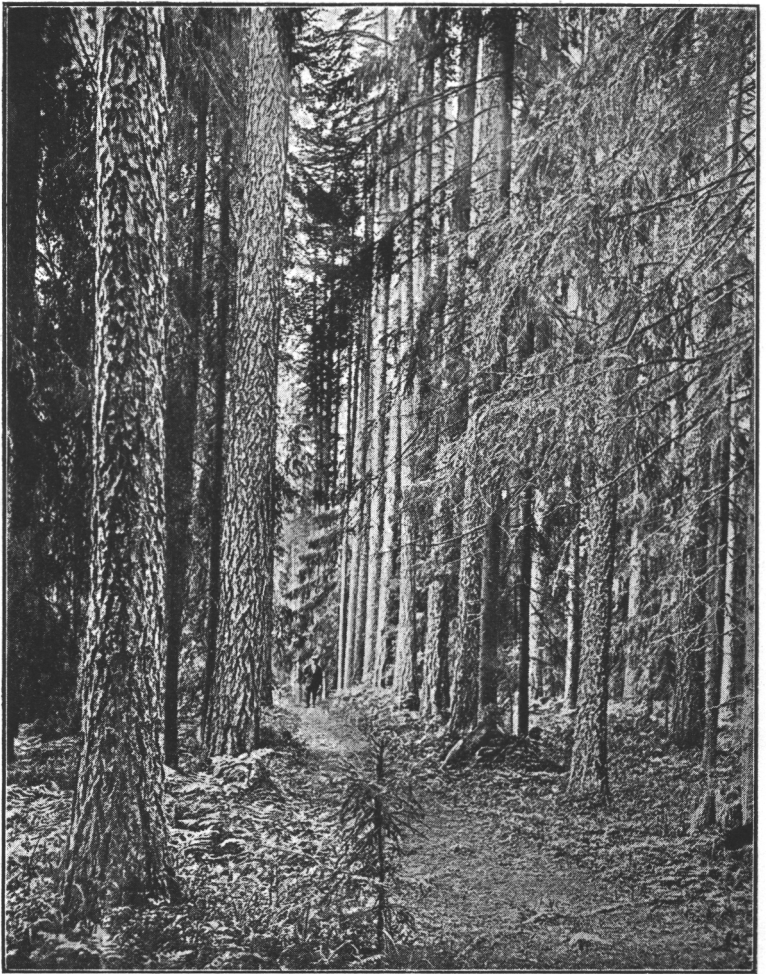
Der Lärchenwald von Raivola wird oft von Touristen und Forstleuten besucht, die den Wald näher kennen lernen und vor allem Angaben über die Entstehung und früheren Wandlungen verschiedener Teile des Waldes sowie Zahlenangaben über die Holzmasse der Bestände haben möchten. Zu diesem Zweck hat man versucht, durch das

Gebiet einen geeigneten Wanderweg mit Wegweisern zu bahnen. Im Folgenden wird dieser Weg geschildert.

Der Bahnhof Raivola ist 3 km vom Rande des eigentlichen Lärchenwaldes entfernt. Um den Weg zu kürzen, geht man über den Bahndamm und dann nach rechts an diesem entlang bis zu dem Richtweg, der nach links abgeht und zur Landstrasse zwischen Bahnhof Raivola und Sahankylä führt. Dieses geht aus dem der Karte beigefügten, im kleinen Massstab gezeichneten Übersichtsplan hervor, worin der erwähnte Weg zu sehen ist. Der kürzeste Weg zu den ältesten Teilen des Lärchenwaldes führt von der eben genannten Landstrasse links an den beinahe kahl abgeholzten Ländereien von Muotola vorbei, wo auch ein Wegweiser den Weg nach dem Lärchenwald zeigt. Von da ab sind die Bäume am Wege zum Lärchenwald mit einem kleinen, schiefen Rechteck bezeichnet.

Bei dem Wegweiser 1 kommt man auf das Gebiet des Lärchenwaldes von Raivola, auf dem man schon gleich hinter der Grenze hier und da einige aller Wahrscheinlichkeit nach durch natürliche Besamung entstandene Lärchen sieht. Etwas weiter liegt der reine Lärchenwald. Diese Abteilung (I) ist die ursprünglichste des Lärchenwaldes, die FOCKEL im Jahre 1738 durch Breitsaat gegründet hat. Zufolge dieser Entstehungsart stehen die Bäume in unregelmässigen Abständen voneinander. In der auf Seite 19 befindlichen Tabelle sind die hauptsächlichsten, diese Abteilung betreffenden Messungsergebnisse angegeben. Nach den Sturmschäden befinden sich in dieser Abteilung insgesamt 720 Lärchen und ihre Holzmasse beträgt ca. 1,620 fm oder pro ha 409 Stück und 920 fm.

Ganz im Anfang der Abteilung befindet sich die ständige Versuchsfläche 8 der Forschungsanstalt, die die dichteste



Gepflanzter Lärchenwald in Abteilung II a.

Gruppe des Lärchenbestandes bildet. Ihr Areal beträgt auch nur $\frac{1}{25}$ ha. Die in der Erklärungstabelle der Versuchsfläche angegebenen Resultate sind in die Tabelle am Ende dieses Büchleins aufgenommen worden. Diese Holzmassen haben aller Wahrscheinlichkeit nach keine anderen Wälder in Nord-Europa erreicht.

Die Versuchsfläche 5, die sich auf der rechten Seite des Weges befindet, wo die Holzmasse im Jahre 1921 insgesamt 888 fm pro ha betrug, davon 782 fm Lärche, hat der Sturm im Jahre 1924 noch lückenhafter gemacht. Sie ist von den Russen im Jahre 1903 angelegt worden.

Die Niederung zwischen den Abteilungen I und II ist ^{Wegweiser} besonders üppig. _{2 und 3}

Bei dem Wegweiser 2 erreicht man das Ufer des Lintulaflusses, dem man bis zum Wegweiser 3 stromabwärts folgt. Wenn man den Weg hier nach links einschlägt, ist man in der Abteilung II a, deren Lärchenbestand durch Pflanzen von Sämlingen aus der Abteilung I begründet wurde. Die Lärchen in der südöstlichen Ecke der Abteilung sind doch viel später gepflanzt worden. Ihr Alter betrug im Jahr 1927 ca. 154 Jahre. Die Resultate der auch dieses Gebiet betreffenden im Jahre 1921 durchgeführten Massenermittlung sieht man in der Tabelle auf Seite 18. Nach den Sturmschäden befinden sich auf dem Gebiete jetzt noch 540 Lärchen; ihre Holzmasse beträgt ca. 1,400 fm. Pro ha sind es 239 Stück und 620 fm. Am schwersten hat der Sturm die Nordseite der Abteilung beschädigt; zu beiden Seiten des Weges ist der Wald viel besser erhalten, besonders der obere Teil der Abteilung wird am lebendigsten in der Erinnerung des Besuchers haften.

Wegweiser⁴ Bei dem Wegweiser 4 biegt man nach rechts und kommt auf ein Gebiet, auf dem die Spuren des Sturmes von 1924 leicht zu bemerken sind. Der Sturm raste in der zwischen den Abteilungen II a und II b liegenden Niederung mit ungewöhnlicher Kraft nach dem südlichsten Teil der erstgenannten Abteilung zu und fällte dort den grössten Teil der Lärchen. Dasselbe Schicksal hatte die Nordseite der Abteilung II b, die an die Niederung grenzt. Die Grösse des Schadens kam auch daher, dass der Boden hier harter Lehm ist, in dem die Lärche nur eine flache »Hirschgeweih«-Wurzel bilden kann. An den Seiten der beiden Abteilungen und in der Niederung dazwischen wurden Eschen angepflanzt.

Wegweiser⁵ Bei dem Wegweiser 5 befindet man sich in dem von Sturmschäden weniger mitgenommenen Teil der Abteilung II b. Die Lärchen, die hier gepflanzt sind, waren im Jahre 1927 ca. 154 Jahre alt. Von der Beschaffenheit dieses Lärchenbestandes im Jahre 1921 gibt die Tabelle auf Seite 18 ein gutes Bild. Jetzt beträgt die Zahl der Lärchen dort 994 Stück und die Holzmasse ca. 2,620 fm, was auf die Gesamtfläche der Abteilung bezogen pro ha 219 Stück und 577 fm ausmacht.

Durch eine schmale Niederung kommt man in die Abteilung II c. In ihrem westlichen Teil sind die Lärchen ebenso alt, wie in der vorigen Abteilung. Die übrigen gehören zum ältesten Jahrgang (189 Jahre). In dem östlichen Teil ist stellenweise kein regelmässiger Pflanzungsverband zu bemerken. Eingehende Angaben über diese Abteilung findet man auf Seite 18. Seit dieser Aufnahme von 1921 hat der Sturm die Beschaffenheit des Bestandes nur in dem nordwestlichen Teil merklich geändert. Jetzt

beträgt die Zahl der in der Abteilung wachsenden Lärchen 815 und die Holzmasse 1,865 fm, was pro ha 321 Stück und 734 fm ausmacht.

Wegweiser
6

Vom Wegweiser 6 biegt man nach links und setzt die Wanderung nach der Böschung des Kiviotko-Tales fort; von dort aus bietet sich eine entzückende Aussicht auf den Lintulafluss und auf die über ihn führende Brücke. An der Stelle, wo der Weg über den Kiviotko geht, wurden im Jahre 1925 Eichen angepflanzt, die Nachkommen der Eichen von Runsala sind. Sie wurden während mehrerer Winter von Hasen verbissen.

Wenn man vom Tal die Böschung hinauf kommt, befindet man sich in der Abteilung III, deren Lärchenbestand im Jahre 1927 154 Jahre alt war. Auch über ihn findet man Angaben für das Jahr 1921 auf Seite 18. Der Sturm hat später besonders den südöstlichen Teil der Abteilung gelichtet, etwas aber auch den nördlichen und westlichen Teil. Besonders regelmässig sind die Lärchenreihen erhalten geblieben auf den Versuchsflächen 2 und 16. Die Angaben über diese Versuchsflächen befinden sich auf Seite 34—37. Die Versuchsfläche 2 ist im Jahre 1903 von den Russen und die Versuchsfläche 12 im Jahre 1925 von der Forstwissenschaftlichen Forschungsanstalt angelegt. In der ganzen Abteilung gibt es jetzt 873 Lärchen mit einer Holzmasse von ca. 2 060 fm, oder pro ha 345 Stück und 814 fm.

Versuchs-
flächen
2 und 16

Wegweiser
7

Vom Wegweiser 7 biegt man nach links ab und geht die Böschung hinunter. Auch hier, wie am Rande der Abteilung IV, die sich jenseits des Tales befindet, sind die Lärchenreihen ziemlich gut erhalten. Die Abteilung IV bildet den südlichsten und jüngsten Teil des reinen

Lärchenwaldes. Die Lärche war dort im Jahre 1927 116 Jahre. Wie die Tabelle auf Seite 18 zeigt, sind die Lärchen im Verhältnis zu ihrem Alter ziemlich stark (durchschnittliche Masse des Baumes 1.84 fm). Nach den Stürmen beträgt die Anzahl der Lärchen in dieser Abteilung 417 Stück und die Holzmasse ca. 775 fm, oder pro ha 265 Stück und 494 fm.

Von hier geht der Weg weiter über ehemaliges Ackerland in die Bestände einheimischer Holzarten. In ihnen sind zwei Schongebiete eingerichtet, in denen in Zukunft nur die Natur schalten und walten soll, also Holzfällungen oder andere menschliche Eingriffe nicht stattfinden sollen. Die beste Vorstellung von diesem besonders holzreichen Walde geben die Versuchsflächen 15 und 14 in der Tabelle auf Seite 36—37. Die Bestände sind aus Naturbesamung entstanden. Leider haben Hirten vor ca. 50—70 Jahren mehrere Kiefern entrindet und damit u. a. auch veranlasst, dass die Bäume jetzt sehr oft *Trametes pini* haben.

Beim Wegweiser 8 erreicht man einen Weg, auf dessen rechter Seite sich die Versuchsfläche 12 und links die Versuchsfläche 13 befindet. Auf der ersteren wächst unter den Kiefern ein sehr dichter Fichtenunterwuchs.

Beim Fortsetzen der Wanderung kommt man dort, wo das Schongebiet endigt, an eine Stelle, die beinahe kahl ist. Hier wurde im Winter 1923—1924 ein Schirmschlag gestellt, bei dem man sehr viele starke Kiefern als Samenbäume stehen liess. Der grösste Teil davon und zugleich der wertvollste wurde durch den Sturm im folgenden Herbst geworfen. Trotzdem entsteht auf dieser Stelle durch Naturbesamung ein beinahe genügend dichter Kiefernanflug. Im Herbst 1923, also vor dem Samenschlage wurde der Boden mit der Federegge aufgerissen.

Durch einen schönen Kiefernbestand kommt man dann in den Lärchenmischwald (Abteilung VII), der auf Seite 8 erwähnt worden ist. Am Rande desselben steht an der Wegkreuzung der Wegweiser 9. Wenn man eine Zeitlang längs des Lintulaflusses gegangen ist, kommt man an die Brücke. Jenseits der Brücke steht der Wegweiser 10.

Von der Brücke geht man am Ufer entlang nach links und erreicht bald den Lärchenmischwald, Abteilung VIII. Diese Abteilung umfasst zwei Versuchsflächen, 10 a und 10 b; in der ersteren ist eine leichte Lichtung vorgenommen worden, die letztere ist unberührt geblieben. Der Bestand der Versuchsfläche 10 a ist infolge von Sturmschäden besonders unregelmässig. Allzugrosse Bodenfeuchtigkeit haben dem Gedeihen der Lärche und dem Zuwachs des Bestandes hindernd im Wege gestanden. Deswegen ist dieses Gebiet jetzt mit Entwässerungsgräben versehen.

Bei der Wanderung am Ufer entlang stromabwärts bieten sich viele schöne Ausblicke auf den Fluss. Nach einiger Zeit biegt der Weg nach rechts. Man kommt auf das zweite Schongebiet des Lärchenwaldes von Raivola. Es enthält hauptsächlich Birken-, Kiefern- und Fichtenmischbestände. Beim Wegweiser 11 biegt der Weg noch mehr nach rechts. An der Talböschung ist das Schongebiet zu Ende; auf der gegenüberliegenden Seite des Tales sieht man wieder Lärchen. Man kommt in den einzigen reinen Lärchenwald auf dieser Seite des Flusses, Abteilung V.

Beim Eintritt in die Abteilung bemerkt man reichliche Spuren des Sturmes, die auch auf der anderen Seite des Wegweisers 12 in Erscheinung treten. Etwas weiter, besonders auf der rechten Seite des Weges und in dem nörd-

lichen Teil der Abteilung haben die Lärchen sich gut gehalten. Auf der Versuchsfläche 9, die auf der Uferböschung liegt, ist der unter den Lärchen wachsende Fichtenunterwuchs vollkommen entfernt worden. Auf der linken Seite des Weges hatten die Russen Versuchsfläche 9 und 7 angelegt, deren Boden verhältnismässig schlecht, teilweise auch versumpft ist. Nähere Angaben über diese Versuchsflächen sind in der Tabelle am Schluss dieses Büchleins und Angaben über die ganze Abteilung in der Tabelle auf Seite 18 enthalten. Die Zahl der in der Abteilung jetzt noch wachsenden Lärchen beträgt 1,036 Stück und die Holzmasse ca. 1,900 fm. Pro ha sind das 324 Stück und 557 fm.

Vom nördlichen Ende dieser Abteilung kann man auf einem Richtweg zum Ufer gelangen, an dem ein Weg zum Wegweiser 14 führt. Hier biegt man vom Ufer der Stromschnelle nach rechts ab (stromabwärts). In der Nähe des Wegweisers 15 wachsen einige besonders stattliche Fichten. Von hier aus hat man eine gute Aussicht sowohl auf den Fluss als auch auf die auf beiden Ufern gelegenen Lärchenwälder.

Denselben Weg wandert man wieder zurück zur Brücke (Wegweiser 10). Zum Bahnhof Raivola zurück geht man

am besten von der Brücke aus am linken Ufer des Lintulaflusses entlang bis zum Wegweiser 6, von da aus den früher gegangenen Weg zum Wegweiser 5 und dann geradeaus ans Ufer und zum Wegweiser 2. Vom Wegweiser 2 kommt man auf den vorher benutzten Wegen

durch die Abteilung I zum Wegweiser 1 und dann weiter zur Landstrasse.

Verzeichnis der ständigen Versuchs-

Nr. der Versuchsfläche	Grösse der Versuchsfläche ha	Messung v. Jahre	Alter des Bestandes	Holzart	Vor dem						
					Anzahl der Stämme	Mittlerer Durch- messer cm	Holzmasse		jährlicher Laubender Messung- zuwachs ohne Kinde		P r o
							mit Rinde fm	Rinde %	m ³	%	
2	0.273	1921	148 100	Lärche	371	40.5	806.7	—	—	—	
				Fichte	385	14.9	59.0	—	—	—	
				Zusammen	756	—	865.7	—	—	—	
5	0.14	1903	183 100	Lärche	455	41.6	781.7	—	—	—	
				Fichte	440	18.1	106.7	—	—	—	
				Zusammen	895	—	888.4	—	—	—	
7	0.273	1921 »	148 100	Lärche	367	36.8	513.0	—	—	—	
				Fichte	367	17.0	79.1	—	—	—	
				Zusammen	734	—	592.1	—	—	—	
8	0.04	1924 »	186 186	Lärche	650	44.8	1,711.5	21.5	—	—	
				Fichte	700	20.0	216.6	13.2	—	—	
				Zusammen	1,350	—	1,928.1	—	—	—	
9	0.233	1924 »	150 120	Lärche	442	42.1	891.8	20.6	6.06	0.85	
				Fichte	318	23.3	151.6	13.5	2.16	1.64	
				Zusammen	760	—	1,043.4	—	8.22	—	
10 a	0.4	1924 » » »	110 110 60—90 60—90	Lärche	188	34.5	210.3	22.8	1.99	1.24	
				Kiefer	100	34.8	131.4	13.9	1.62	1.43	
				Fichte	492	19.3	124.9	17.6	1.49	1.45	
				Birke	80	21.7	30.2	18.3	0.50	2.04	
				Zusammen	860	—	496.8	—	5.60	—	
10 b	0.35	1924 » » »	110 110 110 110	Lärche	187	38.0	246.4	22.9	2.38	1.25	
				Kiefer	116	34.3	118.4	12.2	1.48	1.42	
				Fichte	385	21.0	118.0	16.4	1.48	1.50	
				Birke	116	22.1	39.9	18.6	0.58	1.78	
				Zusammen	804	—	522.7	—	5.92	—	

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

flächen in dem Versuchsgebiet von Raivola.

Hiebe		Entfernt							Verblieben						
St.	Starkholz D 1.3 20+ cm mit Rinde fm	Stammanzahl		Mittlerer Durchmesser cm	Holzmasse			Stammanzahl Stück	Mittlerer Durchmesser cm	Länge der Stämme m	Holzmasse		Starkholz D 1.3 20+ cm		
		Stück	% von der Stammzahl d. Best.		Mittlerer Durchmesser cm	mit Rinde fm	Rinde %				Mittlerer Durchmesser cm	Rinde %	Stück	mit Rinde fm	
—	—	—	—	—	—	—	—	371	40.5	38.2	806.7	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	385	14.9	18.3	59.0	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	756	—	—	865.7	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	455	41.6	—	781.7	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	440	18.1	—	106.7	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	895	—	—	888.4	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	367	36.8	31.6	513.0	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	367	17.0	21.5	79.1	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	734	—	—	592.1	—	—	—	
625	1,704.0	25	3.8	64.0	132.0	7.7	19.1	625	43.9	40	1,579.5	21.7	600	1,572.0	
225	133.7	50	7.1	17.5	11.1	5.1	15.7	650	19.9	—	205.5	13.1	225	123.1	
850	1,837.7	75	—	—	143.1	—	—	1,275	—	—	1,785.0	—	825	1,695.1	
442	891.8	30	6.8	30.0	27.0	3.0	23.4	412	42.6	37	864.8	20.5	412	864.8	
210	117.1	318	100	23.3	151.6	100	13.5	—	—	—	—	—	—	—	
652	1,008.9	348	—	—	178.6	—	—	412	—	—	864.8	—	412	864.8	
163	205.5	30	16.0	27.7	22.2	10.6	21.4	158	35.9	30	188.1	23.0	150	186.6	
97	130.8	62	62.0	31.0	67.0	51.0	12.3	38	40.0	—	64.4	11.7	38	64.4	
145	98.2	270	54.9	17.0	47.8	38.3	19.9	222	22.0	—	77.1	16.1	78	66.5	
35	21.4	62	77.5	22.5	25.0	82.8	18.0	18	19.5	—	5.2	19.5	5	2.4	
440	455.9	424	—	—	162.0	—	—	436	—	—	334.8	—	271	319.9	
173	186.7	—	—	—	—	—	—	187	38.0	31	246.4	22.9	173	186.7	
113	117.8	—	—	—	—	—	—	116	34.3	—	118.4	12.2	113	117.8	
133	101.8	—	—	—	—	—	—	385	21.0	—	118.0	16.4	133	101.8	
45	30.3	—	—	—	—	—	—	116	22.1	—	39.9	18.6	45	30.3	
464	436.6	—	—	—	—	—	—	804	—	—	522.7	—	464	436.6	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	

Forts. Verzeichnis der

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	0.18	1924	90—110	Kiefer	472	31.6	482.4	12.3	5.06	1.20
		»	60—90	Fichte	478	14.4	59.1	11.0	0.93	1.74
		»	60—90	Birke	139	10.1	5.2	19.5	0.09	2.12
				Zusammen	1,089	—	546.7	—	6.08	—
13	0.18	1924	90—110	Kiefer	344	38.7	522.8	12.5	4.87	1.07
		»	60—90	Fichte	611	15.2	66.7	15.9	1.48	2.21
		»	60—90	Birke	156	13.8	14.6	17.8	0.20	1.66
				Zusammen	1,111	—	604.1	—	6.55	—
14	0.24	1924	90—110	Kiefer	325	36.4	419.4	10.6	3.06	0.81
		»	60—110	Fichte	417	25.6	232.2	12.1	4.31	2.11
		»	60—90	Birke	33	19.7	10.7	12.5	0.25	2.67
				Zusammen	775	—	662.3	—	7.62	—
15	0.20	1924	60—110	Kiefer	755	23.8	437.5	12.1	8.30	2.16
		»	90—110	Fichte	155	33.7	171.2	10.4	1.16	0.76
		»	60—90	Birke	85	18.5	22.0	14.9	0.41	2.20
				Zusammen	995	—	630.7	—	9.87	—
16	0.20	1924	150	Lärche	460	42.0	977.2	19.8	8.70	0.92
		»	60—90	Fichte	105	19.0	27.5	12.5	1.06	4.31
				Zusammen	565	—	1,004.7	—	9.76	—

ständigen Versuchflächen.

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
456	478.0	—	—	—	—	—	—	472	31.6	30	482.4	12.3	456	478.0
72	48.2	—	—	—	—	—	—	478	14.4	—	59.1	11.0	72	48.2
—	—	—	—	—	—	—	—	139	10.1	—	5.2	19.5	—	—
528	526.2	—	—	—	—	—	—	1,089	—	—	546.7	—	528	526.2
333	519.9	—	—	—	—	—	—	344	38.7	—	522.8	12.5	333	519.9
94	54.8	—	—	—	—	—	—	611	15.2	—	66.7	15.9	94	54.8
17	6.8	—	—	—	—	—	—	156	13.8	—	14.6	17.8	17	6.8
444	581.5	—	—	—	—	—	—	1,111	—	—	604.1	—	444	581.5
321	418.0	8	2.5	26.4	5.8	1.4	10.4	317	36.6	31	413.6	10.6	313	412.2
220	207.8	8	1.9	34.6	11.0	4.7	9.6	409	25.6	31	221.2	12.2	213	196.8
13	6.9	—	—	—	—	—	—	33	19.7	—	10.7	12.5	13	6.9
554	632.7	16	—	—	16.8	—	—	759	—	—	645.5	—	539	615.9
385	399.9	30	4.0	39.8	50.7	11.5	17.2	725	23.1	31	386.8	11.5	350	350.7
150	169.5	—	—	—	—	—	—	155	33.7	—	171.2	10.4	150	169.5
10	11.5	5	5.9	15.0	0.8	3.5	29.1	80	18.6	—	21.2	14.4	10	11.5
545	580.9	35	—	—	51.5	—	—	960	—	—	579.2	—	510	531.7
460	977.2	40	8.7	30.8	46.3	4.7	21.5	420	42.8	—	930.9	19.7	420	930.9
35	24.1	105	100	19.0	27.5	100	12.5	—	—	—	—	—	—	—
495	1,001.3	145	—	—	73.8	—	—	420	—	—	930.9	—	420	930.9

Übersetzung der Bezeichnungen auf der Karte.

Karta över Raivola lärskogsområde uppgjord år 1927 =
Das Gebiet des Lärchenwaldes von Raivola. Kartiert
i. J. 1927.

Egentliga lärskogar = Reiner Lärchenwald.

Blandskogar med lärk = Lärchenmischwald.

Byggnad och tomt = Gebäude und Grundstück.

Exkursionsväg = Wanderweg.

Gångstig = Steg.

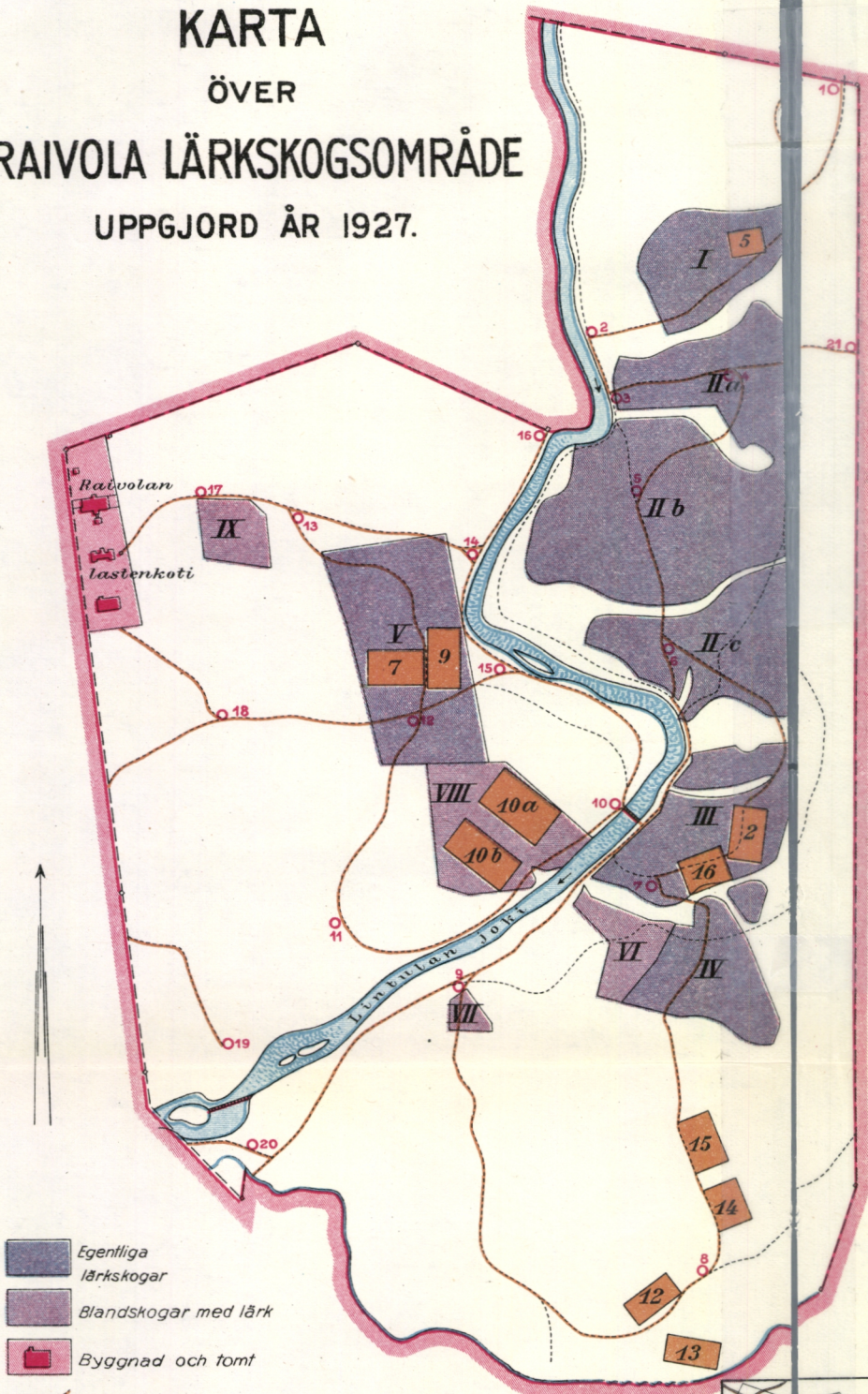
Konstant försöksyta = Ständige Versuchsfläche.

Vägvisare = Wegweiser.

Raivolans lastenkoti = Das Kinderheim von Raivola.

Raivolans lehtikuusimetsän alue = Das Gebiet des Lärchen-
waldes von Raivola.

KARTA ÖVER RAIVOLA LÄRKSKOGSOMRÅDE UPPGJORD ÅR 1927.



-  Egentliga lärkskogar
-  Blandskogar med lärk
-  Byggnad och tomt
-  Exkursionsväg
-  Gångstig
-  12 Konstant försöksyta
-  O20 Vägvisare

