

MEDDELANDE

FRÅN

STATENS

SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

HÄFTET 1

1904

MITTEILUNGEN
AUS DER FORSTLICHEN VERSUCHSANSTALT
SCHWEDENS

1. HEFT

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

INHALT.

	sid.
ALEX. MAASS: Skogsförsöksväsendets utveckling i Sverige, nuvarande organisation samt första arbetsprogram	I.
Die Entwicklung des forstlichen Versuchswesens in Schweden, seine jetzige Einrichtung und sein erstes Arbeitsprogramm.	
HENRIK HESSELMAN: Om tallens höjdtillväxt och skottbildning sommarne 1900--1903.	25.
Über den Höhenzuwachs und die Sprossbildung der Kiefer in den Sommern 1900—1903.	
HENRIK HESSELMAN: Om tallens diametertillväxt under de sista tio åren.	45.
Über den Durchmesserzuwachs der Kiefer in den letzten zehn Jahren.	

Pagiueringen inom parentes hänvisar till motsvarande sidor i Skogsvårdsföreningens Tidsskrift årg. 1904, i hvilken ofvanstående uppsatser varit intagna.

Om tallens diametertillväxt under de sista tio åren.

Af **Henrik Hesselman.**

Efterföljande meddelande afser att i någon mån komplettera de iakttagelser öfver tallens tillväxt under somrarne 1900—1903, som publicerades af författaren i februari detta år i »Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt».¹ Där behandlades uteslutande höjdtillväxten samt utbildningen af barr och kortskott, men öfver diametertillväxten förelågo då inga observationer. Då emellertid denna i vissa hänseenden förhåller sig annorlunda än höjdtillväxten gentemot de klimatiska faktorerna, torde det icke vara utan sitt intresse att äfven undersöka tjocklekstillväxten under dessa år.

Somrarne 1901 och 1902 erbjödo ett mycket gynnsamt tillfälle att studera utpräglade klimatiska faktorerers inverkan på våra skogsträds utveckling; den förra sommaren var som bekant torr och varm, den senare våt och kall och båda i sitt slag så utpräglade, att man näppe- ligen känner deras like i vårt land under den tid regelbundna väder- leksiakttagelser företagits. För att emellertid bättre kunna bedöma dessa somrars betydelse för tallens diametertillväxt utsträcktes undersökningen till de 10 sista åren, 1895—1904.

Material för undersökningen har varit en del af de borrsån, som af Statens Skogsförsöksanstalt genom författaren insamlats på åtskilliga ställen i Norrbotten samt inom Tjärstads socken i Östergötland, hvar- jämte ett tjugotal borrsån från Värmdön, samlade af skogseleven N. Schager äfven kommit till användning. På alla lokaler, där borrsån togos, ha anteckningar gjorts öfver beståndens beskaffenhet såsom trädens höjd, brösthöjdsdiameter, markflora och markbeskaffenhet, hvilket allt är af vikt för bedömande af de erhållna resultaten.

För undersökning ha användts sådana träd, där den mera regel- bundna växlingen i årsringarnes bredd, som närmast beror af inre orsaker, redan upphört och där en stark variation, sammanhängande med växlingen af goda och dåliga år, tydligen gör sig gällande. Endast hos sådana, vanligen medelålders eller äldre träd kan man vänta att de

¹ Om tallens höjdtillväxt och skottbildning somrarne 1900—1903. Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt. Skogsvårdsföreningens tidskrift. 1904. Häft. 2.

yttre faktorerna skola mera ostördt komma till uttryck. Som bekant är det icke ovanligt, att årsringens bredd växlar betydligt på de olika radierna i skifvan. För att undvika häraf beroende fel borrades alltid i samma bestånd flera träd i godtyckligt valda riktningar och beräknades medeltalet af de siffror, som erhöles genom mätning af dessa borrhspån. Emellertid visar materialets likformighet, att denna eventuella felkälla spelat en mindre viktig roll. Resultaten äro samlade i den bifogade tabellen, men innan dessa blifva föremål för någon närmare diskussion, torde några upplysningar om de undersökta beståndens beskaffenhet förutskickas.

N:o I. Tallhed invid vägen mellan Gellivare och Vittangi, 0.5 mil från Gellivare. Trädens ålder 110—170 år, höjd 18—20 meter, bröst-

mm

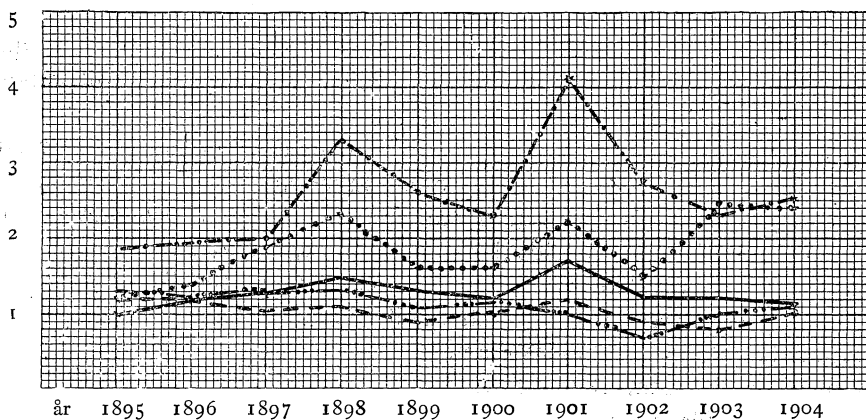


Fig. I. Kurvor visande årsringsbreddens variation under de sista tio åren.

— · · · · · Frodtall Gellivare. — · · · · · Värmdön.
 · · · · · Tjärstads socken. — — — — — Gellivare Tallhed.
 ————— Fagerheden (Piteå).

höjdsdiameter 25—38 cm. Marken består af hårdt packadt morängrus. Markbetäckningen utgöres af ris, såsom kråkbär, odon, lingon och blåbär; läfvar, förnämligast renlaf, äro rikliga, men mossor äro spridda.

N:o II. Mycket frodvuxna tallar i närheten af Gellivare. Alla äro insamlade på tallhedar med mark och markbetäckning lik I.

N:o III. Tallhed inom Pite revir invid Fagerhedens kronojägarboställe. Tallheden afverkades för cirka 50 år sedan, och de undersökta träden äro gamla öfverståndare. Trädens ålder 120—200 år, höjd 14—16 m., brösthöjdsdiameter 34—40 cm. Marken består af älsand, jämnt aflagrad, markbetäckningen utgöres af ymniga läfvar, mest renlaf samt spridda ris såsom kråkbär, ljung, lingon.

N:o IV. Tallbestånd af växlande beskaffenhet å Värmdön nära Stockholm. Markbetäckningen utgjordes dels af mossor och bärris, dels på somliga punkter af ekskogsvegetation. Trädens ålder 50—75 år, brösthöjdsdiameter 16—41 cm. höjd 15—20 m.

N:o V. Ett litet tallbestånd i en beteshage nära Krågedal i Tjärstads socken i södra Östergötland, nära stranden af sjön Åsunden. Trädens ålder 60—65 år, brösthöjdsomkrets 32—41 cm., höjd 15 m. Marken utgöres af lerblandadt grus, markbetäckningen af mossor, gräs och örter samt spridda ris.

De undersökta träden härstamma sålunda från vidt skilda delar af landet och äro insamlade under olika yttre förhållanden. Den öfverensstämmelse, som finnes dem emellan, torde därför kunna göra anspråk på en viss allmängiltighet, ehuru materialet är rätt ringa. I anslutning till förutnämnda uppsats jämföres först diamertillväxten åren 1901 och 1902.

Öfverallt såväl i öfversta Norrland som kring Stockholm och i Östergötland visar den sig vara betydligt svagare under vååret 1902 än under den torra och varma sommaren 1901. Hos många träd inträffade under år 1901 ett maximum i diamertillväxt, under det 1902 närmar sig minimum, båda beräknade för de senaste 10 åren: Höjdtillväxten var däremot, såsom visades i förut omnämnda uppsats, mycket betydande år 1902, men i synnerhet i Norrland rätt svag 1901. Höjdtillväxten och diamertillväxten förhålla sig sålunda under de båda sommarne alldeles motsatt till hvarandra. Detta vid första påseendet kanske något oväntade faktum får emellertid lätt sin förklaring. Höjdtillväxten är nämligen närmast beroende på det föregående årets klimatiska betingelser. Det år, under hvilket knopparne anläggas och näringsmaterial för desamma upplagras, spelar här den afgörande rollen. Diamertillväxten är däremot mera beroende af årets klimatiska betingelser. När därför tvenne med hänsyn till sitt klimat så ofantligt olika somrar följa på hvarandra har man därför alltid att vänta en dylik motsättning mellan höjd- och diamertillväxt.

En närmare granskning af kurvorna figur 1 å sid. 490 och tabellen visar att år 1901 ofta öfverträffar de föregående åren och på många ställen nämligen i de flesta profven från Norrbottens län har under detta år inträffat maximum af diamertillväxt under de senaste 10 åren. Träden från Östergötland visa äfvenledes under detta år en mycket god diamertillväxt, som öfverträffar samma fenomen under åren 1899, 1900 och 1902, men är något svagare än under åren 1898 och 1903.

I Stockholmstrakten däremot var diamertillväxten år 1901 i jämförelse med de flesta andra åren under tioårsperioden 1895—1904 medelmåttig, men dock betydligt kraftigare än under år 1902, som här representerar minimum.

Ehuru materialet kan förefalla väl litet, förtjänar det dock att påpekas att denna fördelning af tillväxthastigheten väl stämmer öfverens med nederbördens och temperaturens fördelning under somrarne 1901 och 1902. Under år 1901 var nämligen många trakter af vårt land hemsökta af en ovanligt stor nederbördsbrist och särskildt var detta fallet kring Mälaren och Hjälmaren samt i trakterna öster om Vänern och Vättern. Stockholmstrakten var mycket svårt hemsökt. Däremot var i Norrland nederbördsbristen mindre och någon torka, som i högre grad besvärade landbruket, hörde man ej talas om härifrån. Linköpingstrakten, till hvilken säkerligen lokalen vid sjön Åsunden klimatologiskt torde kunna räknas, led äfvenledes mindre än nejden kring Stockholm, särskildt föll här under juni månad ett betydande nederbördsöfverskott, nämligen + 46,2 mm. öfver det normala, medan samma öfverskott för Stockholm blott var + 5,5 mm. Nederbördsbristen dec. 1900—nov. 1901 var mycket stor i Stockholm, nämligen 102,9 mm., medan den i Linköping blott var 59,8¹. Skillnaden mellan profven från Linköping och Stockholm står sålunda i god öfverensstämmelse med nederbördens fördelning.

Samma allmänna fördelning visar förhållandet mellan årsskottens längd åren 1901 och 1902. I Norrland, i synnerhet i de inre delarne, voro årsskotten 1902 mycket längre, stundom dubbelt längre än år 1901. I de södra delarne af landet var skillnaden mindre och i vissa af torkan svårt hemsökta orter t. ex. i Stockholmstrakten kunde det hända att årsskotten 1902 t. o. m. voro kortare än 1901. Såsom ett sammanfattande omdöme om klimatets betydelse under 1901 för tallen torde kunna sägas, att den trots den allmänna nederbördsbristen i landet i hög grad befordrat diametertillväxten med undantag för vissa trakter, där torkan varit särskildt svår såsom t. ex. i Stockholms omnejd.

Områdena med något rikligare, ehuru långt ifrån normal nederbörd, såsom öfre Norrland, visa förhöjd diametertillväxt äfven å torr mark, såsom hårdt packad, lafbetäckt morän och älfsandsaflagringar.

Diametertillväxten år 1902 däremot var mera obetydlig, på många ställen representerar den minimum under tioårsperioden eller närmar sig detta minimum mycket nära. Det viktigaste meteorologiska momentet i detta års klimat var härvidlag utan tvifvel den låga temperaturen. Därom öfvertygar snart en jämförelse mellan 1898 och 1902. En stark diametertillväxt inträffade nästan lika allmänt 1898 som 1901. I Linköping och Stockholm föll det oaktadt somrarne 1898 och 1902 ungefär samma nederbördsmängd, nämligen för maj—sept.

¹ Dessa och andra uppgifter om väderleken 1901 äro hämtade ur Ekholm. Väderleken under år 1901. [Ymer 1901 pag. 427—457.

Se förut citerade uppsats om höjdtillväxten.

	Linköping	Stockholm
1898.....	278,9 mm.	316,4 mm.
1902.....	330,8 »	254,7 » .

Sommaren 1898 står sålunda föga tillbaka för 1902, i Stockholm föll t. o. m. mera regn. I Piteå och i det lappländska skogslandet t. ex. i Jockmock var 1898 rikare på nederbörd än 1902 under maj—juni, fattigare under augusti—september. Nederbördssummorna maj—september te sig på följande sätt, nämligen

	Piteå	Jockmock
1898.....	301,6 mm.	245,0 mm.
1902.....	265,7 »	277,5 »

Den ymniga nederbörden 1902 bär sålunda knappast skulden till det mindre vackra resultatet år 1902, ty då borde äfven 1898 ha lämnat ett underhaltigt sådant. Orsaken är tydligen temperaturen, ty denna var år 1902 långt under det normala, år 1898 däremot normal eller nästan normal, i synnerhet under maj och juni.

Hittills har i diskussionen öfver temperaturens betydelse för tallens diametertillväxt hänsyn tagits hufvudsakligen till sommarmånadernas temperatur. Emellertid har af Schwarz¹⁾ utförts en ganska omfattande undersökning öfver de klimatiska faktorernas betydelse för tallens diametertillväxt. Undersökningen omfattade en period af 18 år, nämligen från 1880 t. o. m. 1897 (l. c. 96—97). Enligt denne författare bör man skilja mellan temperaturen under de månader, som gå före diametertillväxtens början och temperaturen under det denna process pågår. Innan tillväxten kommer i gång försiggår nämligen inom trädet en del förändringar, som förbereda växandet. Ju tidigare dessa komma i gång, desto längre blir tillväxtperioden och desto större tillväxten. Enligt honom spela därför i Nordtyskland — undersökningen är utförd vid Eberswalde nära Berlin — månaderna januari—mars en mycket viktig roll. Är temperaturen under dessa månader mild, har man rätt att vänta sig en stor diametertillväxt, är den däremot låg, blir tillväxten relativt svag, äfven om sommaren skulle vara varm. I afseende på nederbörden däremot skulle månaderna maj—juli vara de viktigaste, riklig nederbörd under dessa månader gynnar tillväxten, otillräcklig försvagar densamma. Vidare skulle, enligt samme författare, temperaturen spela en större och viktigare roll än nederbörden, under de undersökta aderton åren öfverensstämmer nämligen tillväxtens variaton vida mer med temperatur- än med nederbördskurvorna.

I hvilken mån dessa slutsatser kunna äga sin tillämpning på våra

¹⁾ Physiologische Untersuchungen über Dickenwachstum und Holzqualität von Pinus silvestris, Berlin 1899.

förhållanden torde icke vara lätt att säga. Månaderna januari—mars spela naturligen i öfre Sverige en annan roll än i norra Tyskland och Schwarz' resultat böra hos oss pröfvas med hänsyn till något senare månader af året. Äger en lång och mild vår förmågan att i högre grad befordra diametertillväxten? I detta hänseende uppfyller våren 1901 så till vida fordringarne, som maj var mycket varmare än under normalår, men för öfrigt var våren detta år i jämförelse med många andra under tioårsperioden icke särskildt varm. Våren 1898 var ganska kall, i synnerhet var april kylig, men däremot var vintern detta år rätt mild. Särskildt beaktansvärdt synes mig, att under tioårsperioden 1895—1904, tvenne så olika somrar som 1898 och 1901 varit de för diametertillväxten hos tallen inom många områden de gynnsammaste. 1898 var en våt sommar, temperaturen steg ej öfver det normala, utan höll sig snarare under, 1901 var däremot torr och varm och temperaturen vida öfver den normala. Nu påvisade samband mellan klimatiska faktorer och diametertillväxt, huru anmärkningsvärdt det än är, vill jag emellertid ingalunda anse vara de enda. Äfven rent biologiska faktorer inverka på diametertillväxten. Till dessa hör till exempel trädens barrikedom. Under för öfrigt lika förhållanden bör en barrik krona alstra bredare årsringar än en barrfattig. År 1898 voro tallens årsskott säkerligen ganska långa öfver allt i landet, tack vare den föregående sommarens gynnsamma väderlek.¹ Barrikedomen bör sålunda ha varit stor och då temperaturen knappast var under den normala, är det ju förklarligt, om tillväxten blifvit god. Sommaren 1902 voro äfvenledes skotten mycket barrika, men barren voro små och temperaturen långt under den normala, vi se ock hurusom tillväxten blef svag. Sommaren 1901 voro i Norrland årsskotten korta, men barren voro långa och temperaturförhållandena särdeles gynnsamma; tillväxten blef ovanligt god. Det är nämligen sannolikt, ehuru speciella undersökningar häröfver icke föreligga, att det sista årsskottets barr assimilera lifligast, i det de befinna sig i de bäst belysta delarne af kronan.

Af ofvan framlagda iakttagelser samt af de observationer som meddelats i den ofvan citerade afhandlingen kunna följande slutsatser dragas.

1:o. Höjdtillväxten och utbildningen af kortskott bero väsentligen af den föregående vegetationsperioden.

2:o. Barrens längd och diametertillväxten bero väsentligen af den rådande vegetationsperioden. I viss mån kan äfven den föregående sommaren spela en roll så till vida, som barrbeklädnadens rikedom står i samband med denna och barrikedomen i sin tur är afgörande för de bildade assimilaternas mängd.

¹ Jmfr t. ex. Th. Örtenblad. Tallens höjdtillväxt åren 1901—1903, pag. 44. Årskrift från föreningen för skogsvård i Norrland år 1903. Stockholm 1904.

No 1.

Tabell öfver årsringarnes bredd åren 1895—1904.

	Ungfärlig Ålder	Brösthöjds- diam. cm.	Ungfärlig höjd m.	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	
Gellivare.	160	38,2	19	1,2	1,2	0,9	1,0	0,7	0,6	1,4	0,6	0,6	1,0	
Tallhed.	120	33,4	19	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0	0,9	1,0	1,0	
	170	37,3	20	1,0	0,9	0,9	1,2	0,8	1,0	1,5	1,2	0,9	1,0	
	110	35,0	18	1,2	1,2	1,3	1,1	0,9	0,8	1,0	0,8	0,9	1,2	
	110	25,5	15	1,6	1,5	1,2	1,2	1,1	1,0	1,2	0,9	0,6	0,9	
Medeltal				1,2	1,2	1,1	<u>1,1</u>	0,9	0,8	<u>1,2</u>	0,9	0,8	1,0	
Gellivare.	30	17,2	9	2,9	2,9	3,0	2,9	2,5	2,4	3,5	2,0	2,0	1,9	
Frodhall.	40	18,8	6,5	4,0	4,5	4,5	5,0	4,1	3,7	6,4	3,1	3,0	2,9	
	40	15,0	6,5	3,5	3,5	3,5	4,2	3,0	2,6	5,3	4,0	3,0	3,5	
	140	38,2	12	2,2	2,0	2,1	2,3	1,5	1,4	2,4	2,0	1,7	1,5	
	40	16,5	6	1,5	1,6	1,6	2,1	2,0	1,5	3,0	2,5	1,7	2,5	
Medeltal				2,8	2,9	2,9	<u>3,3</u>	2,6	2,3	<u>4,1</u>	2,7	2,3	2,5	
Fagerheden.	200	33,7	14	1,0	1,4	1,6	1,4	1,4	1,5	2,4	1,4	1,4	1,0	
	170	35,7	16	1,0	1,3	1,1	1,5	1,2	1,0	1,4	1,5	1,2	1,3	
	120	36,0	14	1,0	1,2	1,4	1,6	1,6	1,5	2,0	1,1	1,4	1,3	
	190	40,1	16	1,0	1,0	1,0	1,4	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	
Medeltal				1,0	1,2	1,3	<u>1,5</u>	1,3	1,2	<u>1,7</u>	1,2	1,2	1,2	
Tjärstads socken.	60	38,8	15	1,1	1,4	2,0	2,6	2,0	1,7	2,4	1,3	2,4	2,5	
	65	32,0	»	0,8	1,0	1,3	1,4	1,0	1,1	1,9	1,5	3,0	2,1	
	60	36,2	»	1,0	1,2	1,5	2,5	1,4	1,4	2,0	1,3	2,5	2,6	
	60	41,1	»	1,1	1,2	1,8	2,0	1,9	1,8	2,4	1,6	2,0	2,5	
	60	41,4	»	2,0	2,2	2,7	2,9	1,5	1,3	2,3	1,5	2,3	2,2	
Medeltal				1,2	1,4	1,9	<u>2,3</u>	1,6	1,5	<u>2,2</u>	1,4	2,4	2,4	
Värmdön.	60	37,5	15—20 m.	0,7	0,7	1,0	1,1	0,6	0,7	0,8	0,3	0,4	0,7	
	60	33,7		0,2	0,2	0,4	0,4	0,3	0,5	0,5	0,2	0,5	0,3	
	50	20		1,3	1,2	1,3	1,3	0,6	0,7	0,7	0,5	0,6	0,7	
	55	23		0,7	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	0,5	0,4	1,0	0,6	
	55	29		1,5	1,5	1,8	2,0	2,0	2,5	1,2	1,0	1,2	1,2	
	55	36		2,3	1,7	1,8	2,0	1,5	1,5	1,2	0,9	1,5	1,5	
	50	16		1,0	1,0	1,0	1,2	1,0	0,9	1,0	0,7	0,9	1,0	
	75	41,4		1,3	1,0	1,5	1,5	1,2	0,9	1,1	0,9	1,4	1,5	
	50	34,3		2,0	2,5	2,5	2,2	1,8	1,8	1,9	1,2	2,0	2,0	
	60	33,3		1,0	0,9	1,0	1,4	1,0	1,0	0,9	0,4	0,5	0,7	
	65	28,2		1,2	1,2	1,1	1,4	1,2	1,0	1,1	0,5	1,2	1,3	
	50	21,6		2,2	2,1	2,0	2,6	1,4	1,5	1,5	1,2	1,8	1,7	
Medeltal					1,3	1,2	1,3	<u>1,5</u>	1,1	1,1	<u>1,0</u>	0,7	1,1	1,1

N:o 2.

Tabell öfver temperaturen åren 1894—1903.

	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Linköping:												
1894	— 1,0	+ 0,2	+ 3,5	6,8	9,8	14,9	17,8	14,6	8,8	3,7	+ 4,6	+ 0,7
1895	— 5,8	— 8,3	— 1,3	+ 4,9	13,1	15,9	15,5	15,3	11,9	4,9	+ 2,0	— 2,1
1896	— 1,8	+ 0,3	+ 1,4	4,6	10,7	18,4	18,8	14,3	11,1	7,3	— 0,2	— 1,9
1897	— 4,5	— 3,4	— 0,7	+ 4,9	11,3	16,2	17,6	17,7	11,2	6,9	+ 1,8	+ 1,0
1898	+ 1,9	— 1,7	— 0,4	+ 2,5	9,9	15,0	15,2	15,4	11,2	6,6	+ 3,8	+ 2,1
1899	— 2,6	— 0,6	— 1,5	+ 4,8	9,2	13,9	19,9	15,1	11,3	6,7	+ 5,3	— 1,9
1900	— 2,6	— 6,3	— 1,8	+ 3,4	9,0	16,7	17,1	15,7	11,4	6,5	+ 2,6	+ 0,2
1901	— 3,5	— 6,1	— 1,2	+ 4,8	12,5	15,1	20,8	17,1	12,0	9,3	— 0,5	— 2,8
1902	+ 0,2	— 4,0	— 0,2	+ 2,0	7,1	13,6	13,7	12,6	9,4	4,5	+ 0,7	— 3,5
1903	— 2,2	+ 1,8	+ 4,1	3,0	10,6	14,3	16,3	13,6	11,5	4,4	+ 0,7	— 1,0
Stockholm:												
1894	— 0,7	— 0,4	+ 3,3	5,9	9,5	14,2	17,2	15,4	9,3	4,6	+ 4,4	+ 0,6
1895	— 5,2	— 7,9	— 2,2	+ 4,1	12,0	16,4	16,1	15,6	11,7	5,9	+ 2,3	— 1,4
1896	— 1,9	— 0,3	+ 0,5	+ 3,8	8,8	17,8	19,3	14,6	11,6	7,6	+ 0,8	— 1,4
1897	— 4,7	— 3,4	— 1,3	+ 3,9	10,8	15,5	17,5	17,4	11,2	6,5	+ 1,8	+ 0,5
1898	+ 1,3	— 1,7	— 0,8	+ 2,2	9,2	14,3	15,3	15,1	11,6	6,0	+ 3,7	+ 0,6
1899	— 3,4	— 1,9	— 3,0	+ 3,5	7,8	11,9	19,6	14,3	11,4	6,5	+ 3,9	— 2,2
1900	— 2,9	— 7,1	— 2,3	+ 3,0	7,4	15,2	17,0	16,4	11,3	6,9	+ 2,8	— 0,8
1901	— 2,9	— 6,2	— 1,6	+ 4,1	10,5	15,8	21,1	17,8	12,8	9,8	— 1,0	— 3,4
1902	— 1,1	— 4,6	— 2,3	+ 0,5	6,5	12,1	13,8	13,2	9,6	4,8	+ 1,2	— 4,0
1903	— 3,0	+ 1,6	+ 3,7	+ 3,0	9,8	14,1	16,4	14,3	12,1	4,6	+ 0,4	— 0,3
Piteå:												
1894	— 8,3	— 6,7	— 2,4	+ 3,4	7,8	17,2	17,5	14,2	6,4	0,3	— 1,7	— 4,5
1895	— 13,8	— 13,3	— 9,1	± 0,0	9,4	14,6	15,3	13,5	8,7	1,5	— 1,4	— 5,2
1896	— 6,2	— 4,4	— 4,0	+ 0,3	6,4	13,1	18,3	13,1	9,3	2,0	— 4,6	— 8,8
1897	— 10,7	— 10,5	— 10,0	+ 1,5	8,9	12,5	16,6	13,4	9,2	5,1	— 2,0	— 7,9
1898	— 4,5	— 11,2	— 8,2	— 0,6	+ 4,9	12,4	15,2	13,5	8,5	1,7	— 3,5	— 12,0
1899	— 12,9	— 11,4	— 10,5	— 2,7	+ 3,5	11,7	17,3	11,1	8,5	1,6	— 1,5	— 11,1
1900	— 11,8	— 16,6	— 6,4	— 1,4	+ 4,7	12,8	12,6	13,6	7,7	3,3	— 1,8	— 11,8
1901	— 5,6	— 14,1	— 5,2	+ 1,0	6,1	14,9	19,4	14,3	9,8	7,2	— 5,2	— 13,1
1902	— 12,3	— 11,0	— 9,9	— 2,3	+ 3,4	10,6	12,4	12,0	6,8	± 0,0	— 3,4	— 6,5
1903	— 9,1	— 4,1	— 1,3	— 0,1	+ 5,7	12,3	13,7	13,1	9,3	— 0,9	— 4,1	— 3,8
Jockmock:												
1894	— 15,4	— 11,4	— 5,6	+ 2,6	6,7	16,3	14,7	11,0	3,6	— 4,1	— 5,6	— 9,4
1895	— 20,2	— 14,9	— 12,2	— 1,6	8,4	13,7	13,5	11,0	5,5	— 2,3	— 6,4	— 10,8
1896	— 11,9	— 9,4	— 7,0	— 1,2	4,5	11,8	16,5	10,4	6,6	— 2,9	— 10,0	— 14,3
1897	— 14,8	— 15,8	— 12,4	+ 0,4	7,6	10,9	14,3	10,7	6,8	+ 2,0	— 5,8	— 12,1
1898	— 9,0	— 14,3	— 11,0	— 1,9	4,9	11,8	13,3	10,9	6,1	— 1,9	— 8,5	— 16,4
1899	— 16,4	— 15,6	— 14,3	— 3,6	+ 1,1	11,1	15,6	8,4	5,8	— 2,4	— 5,7	— 16,5
1900	— 16,5	— 20,4	— 8,7	— 3,2	+ 3,3	11,6	10,4	11,1	4,6	— 0,6	— 5,4	— 16,9
1901	— 8,8	— 17,3	— 8,5	— 0,8	+ 5,0	14,0	17,8	12,2	7,4	+ 4,1	— 9,7	— 16,6
1902	— 17,4	— 13,2	— 11,3	— 3,1	+ 2,9	8,9	10,9	10,1	4,2	— 2,8	— 8,9	— 11,1
1903	— 13,0	— 7,9	— 4,2	— 2,4	+ 4,2	10,2	11,8	10,9	5,6	— 5,6	— 10,9	— 9,5

Resumé.

Über den Durchmesserzuwachs der Kiefer in den letzten zehn Jahren.

Im Anschluss an die früher ausgeführte Untersuchung über den Höhenzuwachs und die Sprossbildung der Kiefer in den Jahren 1900—1903 wurde nun auch der Durchmesserzuwachs in den letzten zehn Jahren bestimmt. Als Material hierfür dienten die Bohrspäne, die für die forstliche Versuchsanstalt vom Verfasser eingesammelt worden sind. Diese stammten teils aus dem nördlichsten Schweden, teils aus der Gegend von Stockholm und dem südlichen Teile der Provinz Östergötland. Die erhaltenen Resultate stehen in der Tabelle 1 verzeichnet; daselbst findet man Angaben über die Breite der Jahresringe, die Höhe, das Alter und den Durchmesser des jeweiligen Baumes, wobei letztere Bestimmung jedesmal 1,3 m. über dem Boden gemacht wurde. Die Curventafel illustriert die Variation der Jahresringbreite in den verschiedenen Jahren. Trotzdem das Material nicht reichlich ist, findet man eine gute Übereinstimmung zwischen den Bäumen aus den verschiedenen Lokalitäten. Überall zeigt sich, dass der Durchmesserzuwachs im Jahre 1901 grösser ist als im Jahre 1902. Die Jahressprosse waren dagegen im Jahre 1902 länger als 1901, dieser Gegensatz erklärt sich daraus, dass der Höhenzuwachs vom Klima der vorhergehenden Vegetationsperiode abhängig ist, der Durchmesserzuwachs dagegen von dem des laufenden Jahres, was aus den Beobachtungen hervorgeht. 1901 war sehr warm und trocken, 1902 kalt und nass. Der warme und trockene Sommer 1901 begünstigte in hohem Grade die Jahresringbildung, sowie die Ausbildung der Knospen für das nächste Jahr. Im nördlichsten Schweden, wo zwar auch wenig Regen fiel, jedoch mehr als in den südlichen Teilen des Landes, wurde das Wachstum der Kiefer auch auf sehr trockenem Boden gefördert. Nur in Gegenden, in denen die Trockenheit sehr belästigend war, z. B. in der Nähe von Stockholm, trat eine relative Hemmung ein.