

MEDDELANDEN

FRÅN

STATENS
SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

HÄFTET 15. 1918

MITTEILUNGEN AUS DER
FORSTLICHEN VERSUCHS-
ANSTALT SCHWEDENS

15. HEFT

REPORTS OF THE SWEDISH
INSTITUTE OF EXPERIMENTAL
FORESTRY

No 15

RAPPORTS DE LA STATION DE RECHERCHES
DES FORETS DE LA SUÈDE

No 15



REDAKTÖR:
PROFESSOR GUNNAR SCHOTTE

INNEHÅLL.

	Sid.
Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt under år 1917: (Bericht über die Tätigkeit der Kgl. Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens im Jahre 1917.)	
I. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung) av GUNNAR SCHOTTE	1
II. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung) av HENRIK HESSELMAN	7
III. Entomologiska laboratoriet (Forstentomologische Abteilung) av IVAR TRÄGÅRDH	9
IV. Avdelningen för förnygringsförsök i Norrland (Abteilung für die Verjüngungsversuche in Norrland) av EDVARD WIBECK	12
EDVARD WIBECK: Widéns kulturplog. Erfarenheter gjorda vid Statens Skogsförsöksanstalts avdelning för förnygringsförsök i Norrland	17
Der Widén'sche Kulturpflug	I
GÖSTA MELLSTRÖM: Skogsträdens frösättning år 1917	43
Samenertrag der Waldbäume in Schweden im Jahre 1917	IV
IVAR TRÄGÅRDH: Skogsinsekternas skadegörelse under år 1916. Översikt enligt jägmästarnas och länsjägmästarnas rapporter	69
Das Auftreten der schädlichen Forstinsekten in Schweden im Jahre 1916	VII
Redogörelse för Skogsförsöksanstaltens verksamhet under treårsperioden 1915—1917 jämte förslag till arbetsprogram: (Bericht über die Tätigkeit der Versuchsanstalt während der Dreijahrsperiode 1915—1917 nebst Vorschlag eines Programms).	
I. Gemensamma angelägenheter (Gemeinsame Angelegenheiten) av GUNNAR SCHOTTE	117
II. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung) av GUNNAR SCHOTTE	125
III. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung) av HENRIK HESSELMAN	143
IV. Entomologiska laboratoriet (Forstentomologische Abteilung) av IVAR TRÄGÅRDH	154
V. Avdelningens för förnygringsförsök i Norrland verksamhet åren 1916 och 1917 jämte arbetsförslag för 3-årsperioden 1918—1920 (Die Tätigkeit der Abteilung für die Verjüngungsversuche in Norrland in den Jahren 1916—1917 nebst Vorschlag eines Programms während der Dreijahrsperiode 1918—1920)	175

VI. Sammanfattning	188
Zusammenfassung des Arbeitsprogramms der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens für die Jahre 1918—1920	XI
Summary of the programme of the Swedish State Institute of Experimental Forestry for the triennial period 1918—20.....	XV
NILS SYLVEN: 1917 års knäcksjuka i norra Västergötland..	192
Der Kieferndrehen im nördlichen Västergötland im Jahre 1917	XIX
L. MATTSSON: Stormhärjningen i norra Dalarna hösten 1917	205
Die Sturmverheerung im nördlichen Dalekarlien im Herbste des Jahres 1917...	
IVAR TRÄGÅRDH: Tallbocken (<i>Monochamus sutor</i> L.). En viktig teknisk skadegörare bland långhorningarna	221
Der Schusterbock.....	XXVI
SVEN PETRINI: Formpunktsmetoden och dess användning för formklassbestämning och kubering. En prövning på granmaterial från Norrbotten.....	233
The method of obtaining the form-class and volume of single trees by the use of form point. An investigation based on a spruce material from Norrbotten, Sweden	XXIX
Innehållsförteckning över publikationer från Statens Skogsför- söksanstalt (Meddelanden h. 1—15) åren 1904—1918	275



NILS SYLVÉN

1917 ÅRS KNÄCKESJUKA I NORRA VÄSTERGÖTLAND.

I en föregående uppsats »Om tallens knäckesjuka»¹ har jag redogjort för nämnda sjukdoms elakartade uppträdande inom lovande tallkulturer av olika åldrar i norra Västergötland sommaren 1916. Såsom en av orsakerna till den svåra hemsökelsen just det året framhölls den regniga försommaren 1916. Denna »hade ju erbjudit de bästa betingelser för svampens utveckling.»² Om den 1916 svårast hemsökta kulturens kommande öden gjorde jag härvid det uttalandet, att »upprepas svampangreppet ett kommande år — och sannolikheten härför är ytterligt stor — och äro då betingelserna för svampens utveckling lika goda som under den senast gångna sommaren (1916), kan tallen, redan nu illa åtgången, bliva dömd till undergång; många plantor kunna då duka fullständigt under, och de överlevande kunna bliva så fördärvade till stamformen — mångtoppiga och krokstammiga — eller tillbakasatta i tillväxten, att tallens dominerande roll i kulturen fullständigt äventyras». Angående knäckesjukans uppträdande å tallen framhöll jag samtidigt efter R. HARTIG,³ hurusom svampen under år med regnriska försomrar — mycket regn i maj och början av juni månader — utvecklar talrika och yppiga fruktkroppar; då väderleken är torr däremot, intorka sporlagren i början av sin utveckling, och yttre svampskador komma aldrig att framträda. Tack vare sjukdomens tillbakagång under år med torra försomrar kunna något äldre och kraftigare ungpantor av tall genomgå även flera år å rad upprepade angrepp av knäckesjuka. Få plantorna blott något repa sig, behöver ej stamformen med nödvändighet fördärvas, även om ett nytt svårare angrepp något senare år skulle inträffa.⁴ Då den senast gångna sommaren, vad försommarväderleken beträffar, varit nära nog extrem motsats till 1916 års sommar, torde en redogörelse för

¹ Meddelanden från Statens Skogsforsöksanstalt h. 13—14, sid. 1077 o. f.

² SYLVÉN, anf. arb., sid. 1107.

³ Lehrbuch der Baumkrankheiten. Berlin 1882, sid. 73—74.

⁴ Jmf. SYLVÉN, anf. arb., sid. 1107, not.

knäckesjukans uppträdande jämväl 1917 å de 1916 mer eller mindre svårt hemsökta tallkulturerna i norra Västergötland ur mer än en synpunkt vara av intresse. Alla de 1916 undersökta, av knäckesjuka då angripna tallkulturerna ha även sommaren 1917 varit föremål för undersökning.

Å flertalet lokaler, där knäckesjuka härjade 1916, har den visat sig jämväl 1917, men överallt under så lindriga former, att sjukdomen detta år ej någonstädes haft minsta ekonomiska betydelse. Och detta trots att teleutospor-basidiesportillgången sistlidne vår måste hava varit synnerligen riklig. De med teleutosporfläckar ofta nära nog fullsatta aspbladen från samtliga västgötalokalerna 1916 års höst vittna nogsamt härom (jmf. fig. 6 b. sid. 1084 i min förut citerade uppsats om knäckesjukan!).

Den 5 juli 1917 besökte jag ånyo Skogsvårdsstyrelsens i Skaraborgs län plantskola vid Mariestad. En och annan i spetsen gulbrun tallplanta i andra årets plantsängar visade visserligen, att knäckesjuka även i år kunnat åstadkomma angrepp nående runt skottaxeln, men antalet sålunda topptorra andraårsplantor var försvinnande litet. Av särskilt intresse blev emellertid en närmare granskning av de rent gröna, till synes fullt oskadade andraårsplantorna. Det visade sig nämligen härvid, att enstaka plantor förekommo, angripna av knäckesjuka men utan färdigbildade sporlager och ty åtföljande kräftsår. En gulaktig, på ytan något inskrumpnad liten fläck, var allt, som markerade platsen för svampangreppet. Sporlagren hade, som redan R. HARTIG uttalat det, intorkat i första början av sin utveckling, och nämnvärda yttre svampskador hade aldrig framträtt. Äfven en tredje kategori av plantor förekom, nämligen sådana med nära nog rudimentära, men öppna och sporförande kräftsår, dessa liksom de topptorra plantorna i försvinnande fåtal; även här kvarlevde det svampskadade skottet utan att hava synbart störts i sin utveckling.

En jämförelse mellan årets och fjolårets knäckesjuka i plantskolan vid Mariestad ger sålunda otvetydigt vid handen, att sjukdomen 1917 uppträdde å ett betydligt färre antal plantor, och att svampen detta år endast undantagsvis förmått alstra på plantans utveckling menligt inverkan av kräftsår. På årsplantorna kunde intet svampangrepp upptäckas.

Den 6 juli 1917 besökte jag den sommaren 1916 i detalj undersökta och då i utkanterna mot närstående aspar svårt knäckesjuksskadade tallkulturen vid Ö. Ekenäs å Sundsmarkens kronopark i Hassle s:n (jmf. fig. 1). En preliminär undersökning av beståndet gav vid handen, att knäckesjuka för året nära nog saknades. En senare närmare granskning av

Tab. 1. Jämförande översikt över knäckesjukans uppträdande vid Ö. Ekenäs somrarna 1916 och 1917.

Vergleichende Übersicht über das Auftreten des Kieferndrehers bei Ö. Ekenäs in den Sommern 1916 und 1917.

Plantans (Der Pflanze)			Sårställen å (Wundstellen an)						Plantans (Der Pflanze)			Sårställen å (Wundstellen an)					
N:r	höjd (m) (Höhe [m])		huvudskottet (dem Haupt-sprosse)		översta kransgrenarna (den obersten Hauptstämen)		näst översta grenkransens toppskott (dem Gipfel-sprosse des nächstobersten Zweigwirts)		N:r	höjd (m) (Höhe [m])		huvudskottet (dem Haupt-sprosse)		översta kransgrenarna (den obersten Hauptstämen)		näst översta grenkransens toppskott (dem Gipfel-sprosse des nächstobersten Zweigwirts)	
	1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917		1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917
A':1	2,0	+ 0,05	8	o	15(7)	o	5(5)	I(1)	L':5	0,85	—	1	o	3(2)	o	1(1)	o
A':2	1,8	—	o	o	2(2)	o	2(2)	o	M':1	2,8	+ 0,50	2	o	2(2)	o	9(4)	o
A':3	1,25	—	1	o	2(2)	o	o	o	M':2	2,5	—	1	o	2(2)	o	2(2)	o
B':1	1,9	+ 0,40	2	o	7(5)	o	4(3)	o	M':3	2,3	—	o	o	4(2)	I(1)	o	o
C':1	1,45	+ 0,35	5	o	16(6)	o	o	o	O':1	1,75	+ 0,50	5	o	11(4)	o	3(3)	o
D':1	1,85	+ 0,35	3	o	4(3)	I(1)	1(1)	o	O':2	1,70	—	1	o	6(5)	o	2(2)	o
D':2	1,7	—	12	o	14(4)	o	9(3)	o	O':3	1,65	—	o	o	4(3)	o	o	o
E':1	2,2	+ 0,50	6	o	17(6)	o	6(4)	o	O':4	1,35	—	—	o	1(1)	o	o	o
F':1	1,82	+ 0,35	o	I	2(2)	o	o	I(1)	O':5	1,30	—	3	o	1(1)	o	4(2)	o
F':2	1,3	—	6	o	1(1)	o	o	o	P':1	1,76	+ 0,45	6	o	12(5)	o	3(2)	o
F':3	1,25	—	5	o	10(5)	o	14(5)	o	P':2	1,61	—	4	o	6(5)	o	6(4)	o
H':1	1,62	+ 0,55	2	o	13(6)	o	1(1)	o	P':3	1,4	—	o	o	o	o	o	o
H':2	1,55	—	1	o	4(2)	o	3(1)	o	I:1	0,75	+ 0,30	—	—	—	—	(8)	o
H':3	1,1	—	1	o	o	o	2(2)	o	I:2 a	2,6	+ 0,40	(1)	o	(5)	o	(3)	o
H':4	0,9	—	—	o	2(2)	o	o	o	2 b	2,55	+ 0,33	(1)	o	(2)	o	(1)	o
H':5	0,67	—	1	o	1(1)	o	o	o	2 c	2,4	+ 0,10	o	o	(3)	o	(1)	(1)
I':1	1,8	+ 0,50	1	o	11(2)	o	1(1)	o	I:3 a	2,6	+ 0,55	(1)	o	(8)	o	(1)	o
I':2	1,19	—	2	o	5(2)	o	o	o	3 b	1,95	—	(1)	o	(1)	o	o	o
I':3	1,11	—	—	o	o	o	1(1)	o	3 c	1,85	—	o	o	o	o	o	o
I':4	1,05	—	o	o	o	o	o	o	I:4 a	3,1	+ 0,55	o	o	(1)	o	(1)	o
J':1	2,15	+ 0,40	6	o	11(4)	o	2(2)	o	4 b	2,8	—	o	o	(1)	o	(1)	o
J':2	1,91	—	o	o	9(4)	o	8(4)	o	4 c	2,55	—	o	o	o	o	o	o
K':1	1,91	+ 0,45	8	o	9(7)	o	o	o	I:5 a	2,5	+ 0,60	(1)	o	(2)	o	(2)	o
K':2	1,87	—	5	o	2(2)	o	2(1)	o	5 b	2,3	—	o	o	o	o	o	o
K':3	1,44	—	2	o	1(1)	o	1(1)	o	5 c	1,9	—	o	o	o	o	o	o
K':4	1,0	—	1	o	2(2)	o	o	o	I:6 a	3,5	+ 0,60	(1)	o	(3)	o	(4)	o
K':5	0,72	—	1	o	1(1)	o	o	o	6 b	2,4	—	(1)	o	(1)	o	(1)	o
K':6	0,35	—	o	o	o	o	o	o	6 c	2,7	—	(1)	o	(3)	o	(1)	o
L':1	2,3	+ 0,50	2	o	2(2)	o	1(1)	o	I:7 a	2,6	+ 0,45	o	o	(2)	o	o	o
L':2	2,2	—	2	o	2(1)	o	o	o	7 b	2,3	—	(1)	o	(1)	o	(1)	o
L':3	1,38	—	o	o	o	o	o	o	7 c	2,1	—	o	o	(2)	o	(1)	o
L':4	1,35	—	1	o	3(3)	o	o	o									

Anmärkingar till tabell 1. I n:r-kolumnen beteckna de stora bokstäverna de mot gärdesgården i NO—SV vinkelräta såddrutsraderna (se kartan fig. 1); den till varje stor bokstav fogade indexen anger såddrutans läge inom raden närmast gärdesgården, de efter bokstäverna fogade siffrorna hänföra sig till plantorna inom såddrutan. För såddrutsraden närmast och parallellt med den i O—V gående gärdesgården användes beteckningen I, för dess såddrutor (från landsvägen i O) arabiska siffror i löpande följd; med små bokstäver betecknas här plantorna inom resp. såddruta. — De inom parentes efter siffrorna för antalet sårställen å skott av olika ordning meddelade siffrorna angiva antalet angripna skott; för såddrutraden (I:1—I:7) närmast den i O—V gående gärdesgården angives endast antalet angripna skott, ej antalet sårställen.

de olika såddrutorna bekräftade också detta (jmf. tabell 1). Av 21 närmast intill ladugårdsbacken gränsande såddrutor (jmf. kartan fig. 1), alla sommaren 1916 mer eller mindre starkt knäckesjukshärjade, befunnos sommaren 1917 endast 5 stycken hysa för året knäckesjuka plantor. Under det att såddrutorna ifråga sommaren 1916 hade att uppvisa knäckesjuka hos snart sagt varje tallplanta — de sämst exponerade undantagna — kunde 1917 inom de då infekterade rutorna nya sjukdomssymtom spåras å endast en planta inom varje ruta. Av de år 1917 sjuka plantorna hade 4 vardera ett sår, den femte två. De i tabell 2 anförda, mot varandra svarande talen från 1916 och 1917 års knäckesjuka vid Ö. Ekenäs visa bäst sjukdomens tillbakagång för att ej säga upphörande — praktiskt taget — sommaren 1917. Resultaten av 1917 års undersökning av de mot asparna öster om landsvägen närmast gränsande såddrutorna bekräfta än ytterligare detta. Under det att 1916 års undersökning här gav:

19	knäckesjuka såddrutor av 25 undersökta,
18	» huvudskott av 54 undersökta,
34	» översta grenkransgrenar,
17	» toppskott å näst översta grenkransens grenar,

gav 1917 års undersökning intet enda fall av knäckesjuka för året.

Från att år 1916 hava varit allmän och elakartad å tallen hade sålunda knäckesjukan 1917 vid Ö. Ekenäs blivit ytterligt sällsynt för att ej säga praktiskt taget upphört. Uredosporer av *Melampsora* förekommo i slutet av juli och början av augusti blott

Tab. 2. Jämförelsetal från Ö. Ekenäs 1916 och 1917.

Vergleichszahlen von Ö. Ekenäs 1916 und 1917.

I såddrutsraderna närmast ladugårdsbacken vid Ö. Ekenäs In den Plattensaatreihen am Platz von den Gutshof Ö. Ekenäs	1916			1917		
	Oskadade st. Unterschädigt	Skadade Beschädigt		Oskadade st. Unterschädigt	Skadade Beschädigt	
		st.	%		st.	%
Närmare undersökta såddrutor ¹	0	21	100	16	5	23,8
» » huvudskott ²	18	41	69,5	58	1	1,7
» » översta kransgrenar ³	—	152	—	—	2	—
» » toppskott å näst översta grenkransens grenar ⁴	—	84	—	—	3	—
Särställen å huvudskott ⁵	—	107	—	—	1	—
» å översta grenkransens grenar ⁶	—	220	—	—	2	—
» å näst översta grenkransens toppskott ⁷	—	93	—	—	2	—

¹ Genauer untersuchte Saatplatten. — ² Genauer untersuchte Hauptspresse. — ³ Genauer untersuchte oberste Hauptäste. — ⁴ Genauer untersuchte Gipfelsprosse der Zweige des nächstobersten Zweigwirtels. — ⁵ Wurdstellen an Hauptspressen. — ⁶ Wurdstellen an den Zweigen des obersten Zweigwirtels. — ⁷ Wurdstellen an den Gipfelsprossen des nächstobersten Zweigwirtels.

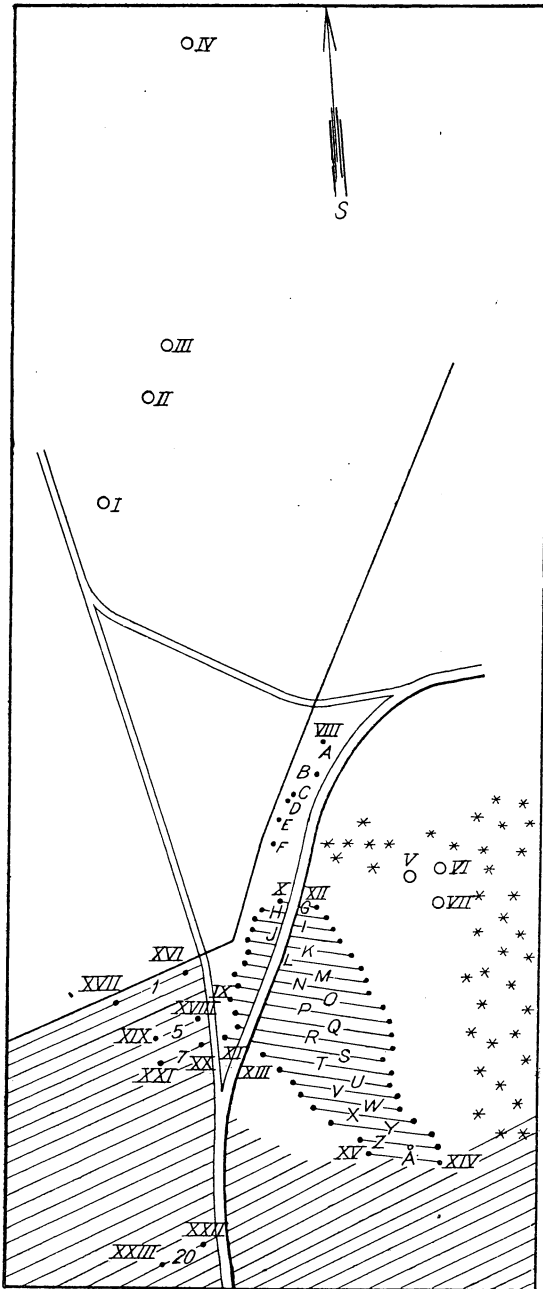


Fig. 1. Karta visande asparnas (I—VII) och den av knäckesjuka hemsökta tallkulturens inbördes läge vid Ö. Ekenäs. A—Å, 1, 5, 7 och 20 såddrutor och såddrutrader. Skala 1:1000. Kartan upprättad av R. T. FEDELER den 20/7, 1916. (Karte, die gegenseitige Lage der Espen (I—VII) und der von Kieferndreher heimgesuchten Kiefernkultur bei Ö. Ekenäs zeigend. A—Å, 1, 5, 7 und 20 Saatplatten und Saatplattenreichen. Massstab 1:1000. Karte aufgenommen von R. T. FEDELER am 20/7, 1916.)

ytterst sparsamt på ett och annat rotuppslag av asp; 1916 års eftersommar voro aspbladen snart sagt alla mer eller mindre rikt gul-pudrade av svampens då rikligt och yppigt utvecklade sommarsporer.

Den 28 juli 1917 besöktes tallkulturerna å brandfältet vid L. Vellervattnet å Skagersholm kronopark i Finnerödja s:n. Redan vid en första överblick över kulturerna kunde jag här med tillfredsställelse konstatera, att knäckesjukan var på fullständig retur. Nära nog varenda såddruta hade i sommar att uppvisa ett på vackra årsskott rikt och vackert grönskande plantmaterial. En närmare undersökning visade dock, att nya knäckesjukssår även i år förekommo. En provyta, uttagen inom den del av kulturen, som hösten 1916 gav 100 % knäckesjuka såddrutor, gav nu på 100 närmare undersökta rutor 27 med och 73 utan påvisbara knäckesjukssymtom för året. Under det att toppdöda skott 1916 voro regeln, kunde intet enda av svampen år 1917 i toppen dödat skott upptäc-

kas. I intet fall kunde knäckesjukssår till större antal än ett per skott uppletas. Alla de observerade knäckesjukssåren voro små och obetydliga, svagt utvecklade.

Av 1917 års svampangrepp syntes tallen vid L. Vellervattnet ej komma lida minsta framtida men. Tack vare uteblivandet av förnyad, elakartad knäckesjuksepidemi under sistlidne vår och försommar hade tallen, trots föregående års svåra skadegörelse, nu repat sig förunderligt väl. Även å de svårast skadade plantorna hade ersättningskott med vacker tillväxt kommit till utbildning och i flertalet fall syntes en eller några entoppiga plantor taga ledningen inom såddrutorna. Efter föregående års svamphärjning voro dock, naturligt nog, buskstammiga plantor ingalunda någon sällsynthet. Men även om dylika förekommo inom flertalet såddrutor, voro rutor med enbart sådana verkligt sällsynta. Kulturen i sin helhet erbjuder för året en i allo lovande anblick. Även om knäckesjuka skulle återkomma ett senare år, hade plantorna nu nått den utvecklingsstyrka, att någon fara för tallens undergång till följd härav numera aldrig torde behöva befaras. Trots synnerligen riklig teleutosporttillgång våren 1917 hade *Melampsora pinitorqua* i så obetydlig grad förmått angripa tallen, att en verklig pånyttfödelse nu kunde konstateras av den 1916 svårt epidemiskt härjade tallkulturen. Uredosporer å aspbladen voro sommaren 1917 rent av sällsynta. Å de talrikt å brandfältet förekommande asprotskotten fick man ofta länge förgäves söka efter dylika; då de någon gång anträffades, voro de alltid jämförelsevis sparsamt utbildade. Av teleutosporttillgången hösten 1916 att döma, måste svampens uredosporer föregående sommar hava varit synnerligen rikliga.

Den 30 juni 1917 besöktes även den från föregående år kända, av knäckesjuka kring en mindre aspfläck då angripna tallkulturen å Lyrestads kyrkoherdeboställes skog c:a 1,5 mil NO. om Mariestad. Inalles tvenne knäckesjukssår av ringa omfattning — svagt utvecklade, ensidiga sådana — kunde nu här upptäckas å de för året kraftigt och vackert tillväxande tallplantorna. Knäckesjukan å tallen visade sålunda även här samma fullständiga tillbakagång som inom Ekenäs-kulturen. *Melampsora*-uredosporer å aspbladen, föregående år här liksom vid Ekenäs synnerligen rikt utvecklade, förekommo nu ytterligt sparsamt.

I Grönsinka skogsskolas plantskola vid Grönsinka i södra Gästrikland letade jag sommaren 1917 förgäves efter knäckesjuka tallplantor. Dylika hade ju dock redan den föregående sommaren varit sällsynta.

Att orsaken till knäckesjukans starka tillbakagång 1917 är att söka

i våren och försommarens för svampens utveckling ogynnsamma torra väderlek är otvivelaktigt. En jämförelse mellan de båda årens, 1916—1917, nederbördsförhållanden under vår och försommar, tiden för knäckesjuksvampens utveckling å tallen, giver det bästa stöd för denna uppfattning.

Av de i tabell 3 meddelade siffrorna för nederbörden i maj och juni månader åren 1916 och 1917 framgår, att nederbörden vid Laxå, c:a 9 km ONO. om den av knäckesjuka svårast härjade kulturen vid L. Vellervattnet under maj—juni år 1917 utgjorde endast 36,4 % av motsvarande nederbörd år 1916; vid Gullspång, c:a 21 km V ut från samma kultur, uppgick 1917 års maj—juni-nederbörd till 59,7 % av motsvarande år 1916. Den meteorologiska stationen närmast såväl Ekenäs som Lyrestad, Sjötorp i Lyrestads s:n, c:a 6,5 km NO. om Ekenäs och c:a 5,5 km NV. om Lyrestads-kulturen, visar år 1917 en maj—juni-nederbörd på 64,4 % av motsvarande nederbörd 1916. Plantskolorna vid Mariestad erhöles under maj—juni månader 1917, enligt nederbördsuppgifter från staden, 46,6 % av 1916 års maj—juni-nederbörd, plantskolorna vid Grönsinka, enligt där gjorda nederbördsuppmätningar, endast 27,2 %.

Än mer avvika 1916 och 1917 års nederbörds-siffror för enbart maj månad. För de ovan nämnda meteorologiska stationerna, Laxå, Gullspång, Sjötorp, Mariestad och Grönsinka, utgör 1917 års maj-nederbörd i % av 1916 års resp. 19,5, 12,9, 18,9, 13,2 och 3,8.

Då majregnen 1917 infalla i början eller första hälften av månaden och juniregnet — med undantag för det regnfattiga Grönsinka — äro koncentrerade till slutet av månaden, ha vi i alla knäckesjukslokalerna att räkna med en abnormt torr senare hälft av maj och förra hälft av juni (jmf. tabell 4). Då det är under denna tid, som svampinfektioner och svampens första utveckling å tallen äger rum, inser man lätt, vilka menliga följder en abnormt torr väderlek just nu skall medföra för svamputvecklingen. Först och främst inverkar den torra väderleken hämmande på teleutosporernas groning. För spridningen av de vid teleutosporernas groning framgångna basidiesporerna är visserligen torrt väder snarast gynnsamt, men även basidiesporerna fordra med nödvändighet en viss fuktighet för sin groning. Och för den på groningen följande första utvecklingen är svampen i behov av ytterligare fuktighet. Vid infektionsförsök är rent av torr och varm väderlek under inkubationstiden en av de vanligaste orsakerna till försökens misslyckande.¹

En jämförelse mellan 1916 och 1917 års maj—juni-temperatur visar, att denna 1917 var betydligt högre, junitemperaturen till och med osedvanligt hög (jmf. tab. 5). Å de temperaturstationer, som ligga knäcke-

¹ Jmf. H. KLEBAHN, Die wirtswechselnden Rostpilze. Berlin 1904, sid. 35

sjukslokalerna närmast, uppgå de för maj 1917 uträknade medeltalen för lufttemperaturen kl. 2 e. m. i % av motsvarande temperatur 1916 till

för Örebro.....	116,3 %	för Skara.....	105,1 %
» Askersund.....	113,8 %	» Gävle.....	136,9 %
» Uppsala	120,2 %		

Motsvarande siffror för junitemperaturen 1917 i % av 1916 års äro

för Örebro.....	145,2 %	för Gävle.....	152,6 %
» Askersund.....	167,1 %		
» Skara	137,7 %	» Uppsala	152,3 %

Att relativt hög värme och bristande nederbörd i förening skola medföra låg fuktighetsprocent är ju givet. Jämföra vi för de båda åren 1916 och 1917 de för maj och juni månader på olika tider på dygnet uträknade medeltalen för fuktighetsprocenten inom här berörda områden (tab. 3), skola vi finna, att dessa år 1917 äro genomgående och oftast avsevärt lägre än år 1916. Av ordalydelsen angående nederbörden i Meteorologiska Centralanstaltens »Månadsöversikt av väderlekén i Sverige» maj och juni 1917, förstår man också till fullo, vilka osedvanligt torra månader vi här haft att göra med: »Nederbörden i maj var sällsynt ringa och under de senaste 37 åren har ingen maj månad haft att uppvisa så obetydlig nederbörd som innevarande månad (maj), närmast kommer maj 1913, då nederbörden dock var 21,7 mm eller 57 % av normalmängden, under det att nederbörden för maj 1917 endast var 15,4 eller 40,2 % av den normala. — — — Nederbörden utgjorde i % av den normala i — — — Kopparbergs län 25, — — — Gävleborgs, Skaraborgs län 23 — — —» »Då under sistlidna maj månad nederbörden i hela landet var ovanligt ringa och under innevarande månad (juni) densamma i Götaland och östra Svealand varit betydligt mindre än under någon föregående juni sedan 1891, har torkan i dessa landsändar varit synnerligen svår och kännbar.» I 1916 års »Månadsöversikt» åter, heter det för maj och juni månader, att särskilt i här berörda trakter nederbördens mängd i medeltal var över, i maj t. o. m. »avsevärt över» den normala.

En jämförelse mellan maj—juni-nederbörden 1916 och 1917 å de av knäckesjuka 1916 hemsökta trakterna och samma nederbörd under andra knäckesjuksår å andra av sjukdomen epidemiskt hemsökta trakter av landet ger vid handen, att de speciella knäckesjuksåren i regel utmärkas av osedvanligt rik vår-försommarnederbörd. Den i tabell 6 gjorda sammanställningen visar, att särskilt riklig vår-försommarnederbörd är att anteckna för resp. knäckesjukstrakter de svåra knäcke-

Tab. 3. Nederbördssiffror för månaderna maj och juni åren 1916

Observations- ort	Nederbördsmängd i mm. Niederschlagsmenge in mm.						Största nederbördsmängd på 24 tim. Gröste Niederschlagsmenge in 24 Stdn.							
	Maj		Juni		Summa		1916				1917			
							Maj		Juni		Maj		Juni	
	1916	1917	1916	1917	1916	1917	mm.	dag Tag	mm.	dag Tag	mm.	dag Tag	mm.	dag Tag
Laxå	46,6	9,1	93,9	42,1	140,5	51,2	15,5	9	22,4	30	4,0	1	16,9	26
Gullspång ...	51,3	6,6	67,6	67,4	123,9	74,0	13,2	15	13,6	28	4,0	13	17,8	21
Sjötorp	47,6	9,0	64,3	63,1	111,9	72,1	11,9	15	14,8	28	5,0	1	16,7	29
Mariestad ...	54,1	7,2	72,4	51,7	126,5	58,9	14,0	9	15,5	28	4,2	7	17,5	29
Grönsinka ...	89,0	3,4	68,0	39,3	157,0	42,7	35,0	10	17,5	9	3,0	15	20,1	5

Tab. 4. Nederbördsdagen och nederbörd i mm. maj—juni 1916 och 1917.

Neder- börds- dag	N e d e r b ö r d N i e d e r s c h l a g s m e n g e											
	L a x å				Tolsgård (Finnerödja)				Gullspång			
	Maj		Juni		Maj		Juni		Maj		Juni	
	1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917
1	—	4,0	5,3	—	—	—	6,1	—	—	1,9	6,5	—
2	—	1,5	2,4	—	—	2,0	4,2	—	—	—	0,2	—
3	3,0	—	—	0,3	3,5	—	1,8	1,1	5,4	0,2	0,3	—
4	0,8	—	—	—	0,7	—	—	—	1,3	—	—	—
5	0,2	0,5	—	0,1	—	—	—	0,5	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	0,2	—	—	—	0,1	3,1	—
7	0,4	—	1,0	—	1,6	—	9,4	—	1,4	—	3,8	—
8	0,4	—	1,6	—	0,1	—	0,5	—	—	—	0,2	—
9	15,5	—	8,7	—	8,4	—	9,6	—	8,2	—	5,2	—
10	2,7	—	—	—	3,8	—	—	—	5,3	—	0,3	—
11	7,2	—	14,4	—	—	—	16,5	—	3,8	—	12,5	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	2,2	—	—	—	3,2	—	—	—	4,0	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	8,0	0,5	9,4	—	12,6	0,4	6,3	—	13,2	—	3,0	—
S:a	38,7	8,7	42,8	0,4	30,7	5,8	60,4	1,6	38,6	6,2	35,1	0,0
16	1,5	—	—	—	1,6	—	—	—	0,2	—	—	—
17	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	—	0,8	—	—	—	—	0,8	—	—	1,2	5,3
19	—	—	—	0,2	—	—	0,4	0,2	—	—	1,0	0,2
20	0,3	—	11,5	1,0	—	—	9,6	1,9	—	—	2,0	0,8
21	2,8	—	0,3	0,4	1,2	—	—	1,6	2,9	—	3,9	17,8
22	—	—	—	8,0	—	—	—	—	—	—	—	9,6
23	—	—	—	1,0	—	—	—	1,1	—	—	—	0,9
24	—	—	—	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,3
26	—	—	—	16,9	—	—	—	11,0	—	—	—	16,2
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	0,1	4,5	13,4	—	—	5,8	—	—	—	13,6	0,9
29	—	—	11,6	—	—	—	1,5	12,5	—	—	3,2	14,4
30	—	0,3	22,4	—	—	—	18,3	—	—	—	12,6	—
31	3,3	—	—	—	5,0	—	—	—	9,6	—	—	—
S:a	7,9	0,4	51,1	41,7	7,8	0,0	35,6	29,1	12,7	0,4	37,5	67,4

och 1917. Niederschlagsziffern för Mai und Juni 1916 und 1917.

A n t a l d a g a r A n z a h l T a g e											
0,1 mm. och mera 0,1 mm. und mehr						5 mm. och mera 5 mm. und mehr					
Maj		Juni		Summa		Maj		Juni		Summa	
1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917
13	7	13	11	26	18	3	0	7	3	10	3
10	5	17	10	27	15	5	0	5	5	10	5
9	4	12	10	21	14	6	1	6	5	12	6
10	3	17	10	27	13	5	0	6	3	11	3
11	3	16	4	27	7	6	0	3	2	9	2

Niederschlagsmenge in mm. för die einzelnen Tage Mai—Juni 1916 und 1917.

i m m. v i d i n m m. b e i											
S j ö t o r p				M a r i e s t a d				G r ö n s i n k a			
Maj		Juni		Maj		Juni		Maj		Juni	
1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917
—	5,0	—	—	—	—	4,0	—	—	—	1,1	—
—	—	5,9	—	—	—	1,7	—	—	—	0,3	—
5,7	—	0,3	—	8,0	—	12,0	1,5	0,5	—	—	2,2
1,5	—	—	—	2,0	—	—	—	1,5	—	—	—
—	—	—	0,4	—	—	—	0,2	8,2	0,2	1,5	20,1
—	—	2,5	—	—	—	2,0	—	—	—	—	—
1,9	—	2,8	—	1,0	4,2	5,5	—	—	—	1,0	—
0,3	—	4,1	—	0,5	—	5,3	—	—	—	10,0	—
5,4	—	6,0	—	14,0	—	—	—	14,2	—	17,5	—
—	—	—	—	1,0	—	—	—	35,0	—	—	—
5,6	—	11,2	—	3,0	—	12,5	—	—	—	2,7	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,5	—
—	3,8	—	—	—	2,8	—	—	—	—	3,0	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,2	—
11,9	0,2	4,0	—	11,3	—	5,5	—	6,5	3,0	2,0	—
32,3	8,9	36,8	0,4	41,0	7,0	48,5	1,7	65,9	3,2	46,6	22,3
—	—	—	—	—	—	—	—	3,0	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	8,7	—	—	0,2	2,1	—	—	—	3,5
—	—	—	0,8	—	—	1,0	1,8	—	—	2,5	—
—	—	6,5	0,7	—	—	4,5	1,6	1,1	—	15,2	—
5,0	—	—	6,0	7,8	—	1,0	0,7	9,2	—	3,0	—
—	—	—	13,4	—	—	—	10,2	—	—	—	—
—	—	—	0,2	—	—	—	—	1,8	—	0,2	—
—	—	—	—	—	—	—	—	7,5	—	—	—
—	—	—	1,4	—	—	—	0,6	—	—	—	—
—	—	—	14,8	—	—	0,1	16,0	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	14,8	—	—	—	15,5	—	—	—	—	—
—	—	1,1	16,7	—	—	1,2	17,5	—	0,2	0,5	13,5
—	0,1	5,1	—	—	0,2	0,4	—	—	—	—	—
10,3	—	—	—	5,3	—	—	—	—	—	—	—
15,3	0,1	27,5	62,7	13,1	0,2	23,9	50,0	23,1	0,2	21,4	17,0

Tab. 5. Lufttemperatur och fuktighets-
Lufttemperatur und Feuchtigkeits-

Observationsort.	Lufttemperatur C, medeltal kl. 2 e. m. (Normala = medeltemp. 1859—1915) Lufttemperatur C, Mittel um 2 Uhr nachm. (Normala = Mitteltemp. 1859—1915)					
	M a j			J u n i		
	1916	1917	Normala	1916	1917	Normala
Örebro	+ 12,9	+ 15,0	+ 13,5	+ 15,5	+ 22,5	+ 18,6
Askersund	+ 13,0	+ 14,8	+ 13,6	+ 14,6	+ 24,4	+ 18,6
Skara	+ 13,7	+ 14,4	+ 12,9	+ 15,1	+ 20,8	+ 17,9
Gävle	+ 8,4	+ 11,5	+ 11,0	+ 13,7	+ 20,9	+ 16,5
Uppsala	+ 12,4	+ 14,9	+ 12,9	+ 15,5	+ 23,6	+ 18,4

Tab. 6. Jämförande översikt av maj—juni-nederbörden »ickeknäcksjuksåret»
1917 och olika föregående »knäcksjuksår».

Vergleichende Übersicht über die Mai—Juni Niederschläge in dem »Nichtkieferndreherjahr»
1917 und verschiedenen vorhergehenden »Kieferndreherjahren».

Observationsort och år Beobachtungsort und Jahr	M a j		J u n i		S u m m a	
	Nederbörd i mm.	Antal neder- börds- dagar	Nederbörd i mm.	Antal neder- börds- dagar	Nederbörd i mm.	Antal neder- börds- dagar
	Niederschläge in mm.	Anzahl Nieder- schlags- tage	Niederschläge in mm.	Anzahl Nieder- schlags- tage	Niederschläge in mm.	Anzahl Nieder- schlags- tage
Laxå 1917, icke knäcksjuksår	9,1	7	42,1	11	51,2	18
Sjötorp » » »	9,6	4	63,1	10	72,1	14
Mariestad 1917, icke »	7,9	3	51,7	10	59,6	13
Laxå 1916, knäcksjuksår...	46,6	13	93,9	13	140,5	26
Sjötorp » » ...	47,6	9	64,3	12	111,9	21
Mariestad » » ...	54,1	10	69,6	17	123,7	27
Askersund 1873, » ...	72,9	12	73,8	9	146,7	21
Uppsala 1882, » ...	71,3 (46,3) ¹	10	37,8 (48,7)	11	109,1 (95)	21
Wrams-Gunnarstorp 1892, knäcksjuksår...	48,1	17	82,8	16	130,9	33
Halmstad 1898, » ...	86,2 (50,1)	21	89,9 (57,8)	16	176,1 (107,9)	37
» 1899, » ...	26,8 (50,1)	12	35,6 (57,8)	8	62,4 (107,9)	20
Skara 1910, » ...	53,8 (49,2)	10	41,7 (56,7)	9	95,5 (105,9)	19
» 1911, » ...	34,9 (49,2)	9	33,1 (56,7)	11	68,0 (105,9)	20
Dejefors 1912, » ...	38,3	9	119,6	10	157,9	19
Mariestad » » ...	28,1	8	132,4	13	160,5	21

¹ Siffrorna inom parentes angiva motsvarande medelnederbörd för observationsorten ifråga.

sjuksåren 1873, 1892, 1898, 1912 och 1916. För de likaledes som knäcksjuksår för vissa trakter angivna åren 1882, 1899, 1910 och 1911 däremot nedgår nederbörden i juni månad till så låga belopp, att de

procent maj—juni 1916—1917.

prozent Mai—Juni 1916—1917.

F u k t i g h e t s p r o c e n t											
F e u c h t i g s k e i t s p r o z e n t											
M a j						J u n i					
8 f. m. 8 Uhr vorm.		2 e. m. 2 Uhr nachm.		9 e. m. 9 Uhr nachm.		8 f. m. 8 Uhr vorm.		2 e. m. 2 Uhr nachm.		9 e. m. 9 Uhr nachm.	
1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917
66	51	49	32	64	52	67	56	54	39	69	57
70	58	54	42	72	65	75	51	64	41	80	71
67	59	51	43	71	68	74	68	59	53	79	73
77	57	67	48	77	67	76	61	60	48	77	64
66	51	52	33	69	57	71	55	59	37	76	57

t. o. m. understiga de för juninederbörden 1917 förut meddelade siffrorna. Se vi emellertid på de sistnämnda fyra årens majnederbörd, uppgår denna i varje fall till högst betydligt högre belopp än den förut angivna majnederbörden »icke-knäckesjuksåret» 1917; för Halmstad 1899 är den ung. 3 gånger så hög som motsvarande maximisiffra 1917, för Skara 1911 nära 4, för Uppsala 1882 mer än 4 och för Skara 1910 nära 6 gånger så hög. I allmänhet utmärkas knäckesjuksåren inom resp. knäckesjuksområden av *relativt* likformig fördelning av nederbörden under såväl maj som juni månad. Om särskilt torr senare hälft av maj och första hälft av juni — såsom under »icke-knäckesjuksåret» 1917 — blir det icke tal. Den i tabell 7 för Halmstad gjorda sammanställningen av nederbördens fördelning under maj och juni månader under de som knäckesjuksår angivna på varandra följande åren 1898 och 1899 är i sin mån en illustration härtill.

Av tillgängliga meteorologiska data vill det sålunda synas, som om en fuktig maj månad eller en relativt jämn fördelning av nederbörden under denna månad, d. v. s. under tiden för knäckesjukssporernas groning och svampens första utveckling, är ett av huvudvillkoren för sjukdomens epidemiska utbredning. Vid fortfarande riklig eller jämnt fördelad nederbörd under förra hälften av juni månad antager svampangreppet än svårare epidemisk karaktär. Tack vare svampens svaga utveckling under år med torr maj och torr början av juni, blir knäckesjukan sällan eller aldrig hos oss den fullständiga tallfördärvare, som den under för knäckesjuksepidemier gynnsamma år så allvarligt hotar att bli.

Tab. 7. Nederbördsdagar och nederbörd i mm. i Halmstad under maj och juni månader knäckesjuksåren 1898 och 1899.

Niederschlagsmenge in mm. in Halmstad während Mai und Juni in dem Kieferndreherjahren 1898 und 1899.

Nederbördsdagar Niederschlagstage	N e d e r b ö r d i m m.			
	Niederschläge in mm.			
	M a j		J u n i	
	1898	1899	1898	1899
1	0,1	0,3	5,3	—
2	—	4,3	1,3	—
3	4,8	—	7,7	—
4	—	—	—	—
5	0,2	—	—	1,0
6	17,2	—	0,1	1,8
7	—	—	—	—
8	2,1	3,9	—	—
9	3,5	0,2	—	—
10	0,1	—	—	—
11	15,2	—	—	0,7
12	0,2	—	—	0,5
13	0,2	2,8	—	—
14	—	—	—	—
15	5,6	1,8	—	—
Summa	49,2	13,3	14,4	4,0
16	6,8	0,2	—	—
17	—	1,8	0,4	—
18	—	—	4,9	—
19	—	—	—	—
20	—	4,6	—	—
21	—	—	1,1	—
22	0,4	—	0,6	—
23	16,8	0,9	0,9	—
24	0,3	5,6	3,5	3,9
25	0,2	—	3,3	6,3
26	6,9	—	17,0	9,4
27	0,1	—	22,7	—
28	0,3	—	11,2	—
29	0,8	—	8,8	—
30	4,4	0,4	1,1	12,0
31	—	—	—	—
Summa	37,0	13,5	75,5	31,6

Der Kieferndreher im nördlichen Västergötland im Jahre 1917.

(Schwedischer Text S. 191—204.)

VON NILS SYLVÉN.

In einem früheren Aufsatz »Om tallens knäckesjuka»¹ hat Verf. über das böartige Auftreten des Kieferndrehers im nördlichen Västergötland im Sommer 1916 berichtet. Als eine der Ursachen der schlimmen Verheerung gerade in diesem Jahre wurde der regnerische Vorsommer 1916 hervorgehoben. Da der Sommer 1917, was das Vorsommerwetter betrifft, nahezu den extremen Gegensatz zu dem Sommer 1916 gebildet hat, so wurde ein Bericht über das Auftreten des Kieferndrehers auch 1917 an den 1916 mehr oder weniger schwer heimgesuchten Kiefernkulturen als besonderes Interesse besitzend erachtet. Sämtliche 1916 untersuchten, von Kieferndreher damals befallenen Kiefernkulturen sind auch im Sommer 1917 Gegenstand der Untersuchung gewesen.

Auf den meisten Lokalitäten, wo der Kieferndreher 1916 wütete, ist er auch 1917 aufgetreten, aber überall in so leichten Formen, dass die Krankheit in diesem Jahre nirgends die mindeste wirtschaftliche Bedeutung gehabt hat. Und das trotzdem der Bestand an Teleutosporen-Basidien im Frühling 1917 sehr reichlich gewesen ist.

Am 5 Juli 1917 besuchte Verf. wiederum den Saatkamp des Waldpflegerats im Län Skaraborg bei Mariestad. Hier und da eine an der Spitze gelbbraune Kiefernpflanze in den Pflanzbeeten des zweiten Jahres kam zwar vor, die Anzahl derart gipfeldürrer Pflanzen war aber verschwindend gering. Von besonderem Interesse war eine genauere Prüfung der rein grünen, dem Anschein nach völlig unbeschädigten Pflanzen des zweiten Jahres. Es zeigte sich nämlich dabei, dass vereinzelte Pflanzen vorkamen, die vom Kieferndreher befallen waren, aber ohne fertiggebildete Sporenlager und dadurch bedingte Krebsgeschwüre. Ein gelblicher, an der Oberfläche etwas eingeschrumpfter kleiner Fleck war alles, was die Stelle des Pilzangriffes markierte. Die Sporenlager waren im ersten Anfang ihrer Entwicklung eingetrocknet, und nennenswerte äussere Pilzschädigungen waren niemals hervorgetreten. Auch eine dritte Kategorie von Pflanzen kam vor, nämlich solche mit nahezu rudimentären, aber offenen und sporenführenden Krebsgeschwüren, diese gleich den gipfeldürren Pflanzen in verschwindend geringer Anzahl; auch hier lebte der pilzbeschädigte Spross fort, ohne sichtlich in seiner Entwicklung gestört worden zu sein.

Ein Vergleich zwischen der Kieferndreherkrankheit der beiden Jahre in dem Saatkamp bei Mariestad ergibt demnach unzweideutig, dass die Krankheit 1917 an einer bedeutend geringeren Anzahl Pflanzen auftrat, und dass der Pilz in diesem Jahre nurausnahms-

¹ Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt, H. 13—14, S. 1077 ff. (Mit deutschem Restimee.)

weise vermocht hat, auf die Entwicklung der Pflanzen nachteilig einwirkende Krebsgeschwüre zu erzeugen. An den einjährigen Pflanzen konnte jetzt kein Pilzangriff entdeckt werden.

Am 6. Juli 1917 besuchte Verf. die im Sommer 1916 im Detail untersuchte und damals an den Aussenrändern nach benachbarten Espen hin schwer durch Kieferndreher geschädigte Kiefernkultur bei Ö. Ekenäs in der Staatsforst von Sundsmarken, Kirchspiel Hassle. Eine präliminäre Untersuchung des Bestandes ergab, dass der Kieferndreher in diesem Jahre nahezu fehlte. Eine spätere genauere Prüfung der einzelnen Saatplatten bestätigte dies auch (vgl. Tabelle 1). Die in Tabelle 2 angeführten, einander entsprechenden Zahlen für das Auftreten des Kieferndrehers 1916 und 1917 bei Ö. Ekenäs zeigen am besten den Rückgang, um nicht zu sagen — praktisch genommen — das Verchwinden der Krankheit im Sommer 1917.

Während die Kieferndreherkrankheit 1916 an der Kiefer allgemein und in bösartiger Weise aufgetreten ist, ist sie 1917 bei Ö. Ekenäs äusserst selten geworden und hat, kann man sagen — praktisch genommen — aufgehört. Uredosporen von *Melampsora* kamen Ende Juli und Anfang August äusserst spärlich hier und da an einem Wurzelausschlag von Espe vor; in Nachsommer 1916 waren die Espenblätter nahezu sämtlich mehr oder weniger reichlich von den damals in grosser Anzahl und üppig entwickelten Sommer-sporen des Pilzes gelbepudert.

Am 28. Juli 1917 wurden die Kiefernkulturen auf dem Brandfelde bei L. Vellervattnet in der Skagersholmer Staatsforst, Kirchspiel Finnerödja, besucht. Schon ein erster Überblick über die Kulturen ergab, dass der Kieferndreher vollständig in Rückgang begriffen war. Nahezu jede einzige Saatplatte hatte nun ein an schönen Jahressprossen reiches und schön grünendes Pflanzenmaterial aufzuweisen. Eine genauere Untersuchung zeigte jedoch, dass auch neue Kieferndreherwunden vorkamen. Eine Probefläche, dem Teile der Kultur entnommen, der im Herbst 1916 100 % an Kieferndreher erkrankte Saatplatten zeigte, ergab nun auf 100 genauer untersuchte Platten 27 mit und 73 ohne nachweisbare Kieferndrehersymptome für das Jahr. Während gipfeltote Sprosse 1916 die Regel bildeten, konnte 1917 kein einziger von dem Pilz am Gipfel getöteten Spross entdeckt werden. In keinem Falle wurden Kieferndreherwunden in grösserer Anzahl als einer pro Spross gefunden. Alle beobachteten Kieferndreherwunden waren schwach entwickelt.

Von dem Pilzangriff 1917 wird die Kiefer bei L. Vellervattnet, wie es scheint, nicht den mindesten Schaden für die Zukunft leiden. Dank den Ausbleiben einer erneuten, bösartigen Kieferndreherepidemie während des Frühlings und Vorsommers hatte sich jetzt die Kiefer, trotz der schweren Schädigung des vorhergehenden Jahres, erstaunlich gut erholt. Auch an den schwerst geschädigten Pflanzen waren Ersatzsprosse mit schönem Wachstum zur Ausbildung gekommen, und in den meisten Fällen sah man eine oder einige eingipflige Pflanzen die Führung innerhalb der Saatplatten übernehmen. Nach der Pilzverheerung des Vorjahres waren jedoch natürlich strauchstämmige Pflanzen keineswegs selten. Aber wenn auch solche auf den meisten Saatplatten vorkamen, waren doch Platten mit nur solchen wirklich selten. Die Kultur in ihrer Gesamtheit bot für das gegenwärtige Jahr einen in allen Beziehungen vielversprechenden Anblick

dar. Sollte auch der Kieferndreher in einem späteren Jahre wiederkehren, so hatten die Pflanzen doch nun einensolchen Entwicklungsgrad erreicht, dass die Gefahr eines Untergangs der Kiefer nun nicht mehr zu befürchten sein dürfte. Trotz sehr reichlichen Teleutosporenbestandes im Frühling 1917 hatte *Melampsora pini-torqua* in so unbedeutendem Grade die Kiefer anzugreifen vermocht, dass eine wirkliche Wiedergeburt nun bei der 1916 schwer epidemisch verheerten Kiefernkultur konstatiert werden konnte. Uredosporen auf den Espenblättern waren im Sommer 1917 geradezu selten.

Am 30. Juni 1917 wurde auch die aus den vorhergehenden Jahre bekannte, vom Kieferndreher um einen kleineren Espenfleck damals befallene Kiefernkultur im Pfarrwalde von Lyrestad ca. 15 km NO von Mariestad besucht. Insgesamt zwei Kieferndreherwunden von geringem Umfang konnten nun hier an den in diesem Jahre kräftiger und schönes Wachstum zeigenden Kiefernpflanzen entdeckt werden. Der Kieferndreher an der Kiefer zeigte also auch hier denselben vollständigen Rückgang wie in der Ekenäser Kultur. *Melampsora*-Uredosporen kamen jetzt äusserst spärlich vor.

In dem Saatkamp der Waldschule bei Grönsinka im südlichen Gästrikland suchte Verf. im Sommer 1917 vergeblich nach vom Kieferndreher befallenen Kiefernpflanzen.

Dass die Ursache für den starken Rückgang des Kieferndreher 1917 in der für die Entwicklung des Pilzes ungünstigen trockenen Witterung des Frühlings und Vorsommers zu suchen ist, ist unzweifelhaft. Ein Vergleich zwischen den Niederschlagsverhältnissen der beiden Jahre 1916 und 1917 während des Frühlings und Vorsommers, der Zeit der Entwicklung des Kieferndreherpilzes auf der Kiefer, liefert die beste Stütze für diese Auffassung.

Aus den in Tabelle 3 mitgeteilten Zahlen für die Niederschläge im Mai und Juni 1916 und 1917 geht hervor, dass die Niederschläge bei Laxå, ca. 9 km ONO von der vom L. Vellervattnet, während Mai—Juni 1917 nur 36,4 % der entsprechen. Den Niederschlagsmenge 1916 betrug; bei Gullspång, ca. 21 km westlich von derselben Kultur, betrug die Niederschlagsmenge Mai—Juni 1917 59,7 % der entsprechenden von 1916. Die sowohl Ekenäs als Lyrestad nächstbelegene meteorologische Station Sjötorp im Kirchspiel Lyrestad, ca. 6,5 km NO von Ekenäs und ca. 5,5 km NW von der Lyrestader Kultur, zeigt 1917 eine Mai—Juni-Niederschlagsmenge von 64,4 % der entsprechenden Niederschlagsmenge 1916. Die Saatkampe bei Mariestad erhielten während Mai—Juni 1917, den städtischen Niederschlagsangaben gemäss, 46,6 % der Mai—Juni-Niederschlagsmenge, die Saatkampe bei Grönsinka, laut den dort angestellten Niederschlagsmessungen, nur 27,2 %.

Noch mehr weichen die Niederschlagsziffern 1916 und 1917 für Mai allein voneinander ab. Für die oben genannten meteorologischen Stationen, Laxå, Gullspång, Sjötorp, Mariestad und Grönsinka, beträgt die Mai-Niederschlagsmenge von 1917 in % der von 1916 bzw. 19,5, 12,9, 18,9, 13,8 und 3,8

Da die Mairegen 1917 in den Anfang oder die erste Hälfte des Monats fallen und die Juniregen — mit Ausnahme des regenarmen Grönsinka — auf das Ende des Monats konzentriert sind, so haben wir an allen Kieferndreherlokalitäten mit einer abnorm trockenen zweiten Hälfte des Mai und ersten Hälfte des Juni zu rechnen (vgl. Tabelle 4). Da diese Zeit es ist, während welcher die Pilzinfektion und die erste Entwicklung des Pilzes auf der Kiefer

stattfindet, so ist es leicht verständlich, welche nachteilige Folgen eine abnorm trockene Witterung eben zu dieser Zeit für die Pilzentwicklung nach sich ziehen muss.

Ein Vergleich zwischen der Mai—Juni-Temperatur von 1916 und von 1917 zeigt, dass diese 1917 bedeutend höher, die Junitemperatur sogar ungewöhnlich hoch war (vgl. Tabelle 5).

Dass relativ hohe Wärme und geringe Niederschläge im Verein ein niedriges Feuchtigkeitsprozent zur Folge haben müssen, ist klar. Vergleichen wir die für Mai und Juni 1916 und 1917 für verschiedene Zeiten des Tages berechneten Durchschnittswerte des Feuchtigkeitsprozents innerhalb der hier fraglichen Gebiete (Tabelle 3), so finden wir, dass diese 1917 durchgehends und meistens beträchtlich niedriger sind als 1916.

Ein Vergleich zwischen den Mai—Juni-Niederschlagsmengen 1916 und 1917 in den vom Kieferndreher 1916 heimgesuchten Gegenden und denselben Niederschlagsmengen während des zweiten Kieferndreherjahres in anderen von der Krankheit epidemisch heimgesuchten Gegenden ergibt, dass die speziellen Kieferndreherjahre in der Regel durch ungewöhnlich reiche Frühlings-Vorsommerniederschläge ausgezeichnet sind. Die in Tabelle 6 gegebene Zusammenstellung zeigt, dass besonders reichliche Frühlings-Vorsommer-Niederschläge für die betr. Kieferndrehergegenden in den schlimmsten Kieferndreherjahren 1873, 1892, 1898, 1912 und 1916 zu verzeichnen sind. Für die gleichfalls als Kieferndreherjahre für gewisse Gegenden angegebenen Jahre 1882, 1899, 1910 und 1911 dagegen gehen die Niederschlagsmengen im Juni auf so niedrige Beträge herunter, dass sie sogar die für die Juniniederschlagsmengen 1917 oben mitgeteilten Ziffern untersteigen. Betrachten wir indessen die Mainiederschlagsmengen der letztgenannten vier Jahre, so zeigen sie jedenfalls sehr bedeutend höhere Beträge als die oben angegebene Mainiederschlagsmenge in den »Nichtkieferndreherjahre« 1917. Im allgemeinen sind die Kieferndreherjahre in den betr. Kieferndrehergebieten durch relativ gleichförmige Verteilung der Niederschläge sowohl während des Mai als während des Juni ausgezeichnet. Die in Tabelle 7 für Halmstad gegebene Zusammenstellung über die Verteilung der Niederschläge während Mai und Juni in den als Kieferndreherjahre angegebenen aufeinander folgenden Jahren 1898 und 1899 giebt in ihrer Weise eine Illustration hierfür ab.

Den zugänglichen meteorologischen Daten nach will es demnach scheinen, als wenn ein feuchter Mai oder eine relativ gleichmässige Verteilung der Niederschläge während dieses Monats, d. h. während der Zeit des Keimens der Kieferndreheresporen und der ersten Entwicklung des Pilzes, eine der Hauptbedingungen für die epidemische Ausbreitung der Krankheit wäre. Bei andauernd reichlichen oder gleichmässig verteilten Niederschlägen während der ersten Hälfte des Juni nimmt der Pilzangriff einen noch schwereren epidemischen Charakter an. Dank der schwachen Entwicklung des Pilzes während Jahren mit trockenem Mai und trockenem Anfang des Juni wird der Kieferndreher selten oder nie in Schweden der vollständige Kiefernzerstörer, der er während für Kiefern-dreherepidemien günstigen Jahren so ernstlich zu werden droht.