

Forstauderhæfter

120

Beretning Nr. 120.

C. H. BORNEBUSCH:

STORMSKADEN PAA UDHUGNINGS-
FORSØGET I HASTRUP PLANTAGE
STURMSCHADEN IN DEM HASTRUPER DURCH-
FORSTUNGSVERSUCH).

(Særtryk af Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark, XIV).
MCMXXXVII

STORMSKADEN PAA UDHUGNINGS- FORSØGET I HASTRUP PLANTAGE

DEN 8de FEBRUAR 1934

AF

C. H. BORNEBUSCH

Den voldsomme Storm, som d. 8de Februar 1934 hærgede de danske Skove, anrettede saa store Ødelæggelser paa Udhugningsforsøget i Hastrup Plantage¹⁾, at det ikke længere eksisterede som sammenhængende Forsøgsareal. Parcellerne *f, g, h, n, o, u*, (L-Hugster)²⁾ *i, p, r*, (D-Hugster) og *v*, (C-Hugst) var efter Stormen i en saadan Tilstand, at de absolut ikke længere kunde benyttes til Tilvækstmaalinger. De blev derfor tillige med Parcel *x* (B-Hugst), som var kommet til at ligge isoleret, og Parcel *q* (A-Hugst), der var noget medtaget i Vestsiden og blev benyttet til Prøvetræhugst, nedlagt, medens man har forsøgt foreløbig at bevare følgende Parceller: *e, æ, ø* (L-Hugst), *k, z* (D-Hugst), *l_C, m* (C-Hugst), *l_B, t* (B-Hugst) og *s* (A-Hugst) der tilsammen udgør ca. Halvdelen af Arealet.

Stormskaden bød her paa Forsøgsarealet en ganske særlig Lejlighed til at søge at faa nogen Klarhed over det vigtige Problem, om man gennem de forskellige Hugstgrader formaar at have nogen Indflydelse paa Rødgranbevoksningernes Stormfasthed, og i det følgende skal der derfor gøres Rede for, hvad Forsøgsarealet viser; men det skal straks forudskikkes, at Spørgs-

¹⁾ Se Afhandlingen: Et Udhugningsforsøg i Rødgran, D. F. F. Bd. XIII, S. 117, (1933).

²⁾ A-Hugst: Kun døde og døende Træer hugges. B-Hugst: Gammeldags meget svag Udhugning. C-Hugst: Almindelig stærk dansk Udhugning. D-Hugst: Meget stærk Udhugning. L-Hugst: Særdeles stærk Læbæltehugst, efterhaanden lys nok til at underplante.

maalets Løsning ikke er slet saa simpelt og ligetil, som man maaske vilde være fristet til at tro.

Det bedste Overblik over, hvorledes Vindfaldet er sket, vil Læseren faa ved at betragte det gengivne Flyverbillede, som er optaget af Hærens Flyvertropper i Foraaret 1934, inden der var udført nogen nævneværdig Oprydning paa Arealet. Man maa lægge Mærke til, at Billedet er taget lodret oppe fra i et Par Kilometers Højde, og at de mange smaa Takker, man ser langs Skovens Nordrand og i Sydsiderne af Stormhullerne, ikke er selve Træerne men Skyggerne af disse paa Jorden, idet Billedet er taget i Solskin ved Middagstid.

Man ser paa Billedet, at der over Arealet strækker sig tre større Stormfaldsgader, der forløber i Stormens Retning NV—SØ.

Den vestligste er begyndt i Parcellerne *h* og *i*, hvor der er tyndet stærkt ud i den stærkt trametesangrebne og i Forvejen lyse Bevoksning, men først ved Overgangen over Sporet ind i Parcellerne *o* og *p* har Stormen begyndt at gøre rent Bord. Mod Øst har Stormen revet Hjørnet af den tætte A-Hugst Parcel *q*, og Stormfaldet er derefter løbet videre ind i C-Hugsten *v* uden dog at trænge helt igennem denne.

Det midterste Stormhul blev slaet ind i Nordsiden af den stærke D-Hugst *r*, som for en Del blev raseret tillige med den sydlige Rand af C-Hugsten *l_c*. Hele det sydvestre Hjørne af *r*, der laa i Læ af A-Hugsten *q*, samt en fri Gruppe midt i Parcellen er dog blevet staaende. Mod Øst er Stormens Fremtrængen standset af den tætte A-Hugst *s*, medens den i Sydøstspidsen af Parcel *r* har klemt sig ind mellem *s* og B-Hugsten *x*, hvor der er dannet en smal Gade for Vinden ind til C-Hugsten *y*. Stormskaden har her bredt sig vifteformigt ud, tildels i næsten østlig Retning om i Læ af A-Hugsten, og har hærget Parcel *y* stærkt.

Den tredje Stormgade strækker sig gennem hele Rækken af L-Hugster i Skovens Nordøstside, dog noget springende og afbrudt. Den er særlig ejendommelig ved at alle Skovens Udkantstræer er blevet staaende, og det sammenhængende Stormfald er først sket et Stykke indenfor Skovbrynet. De enkelte Stormhuller er smalle og besat med tilbagestaaende, spredte Træer, saaledes at der er bevaret en Skærm, som er tilstrækkelig som Værn for den kommende Ædelgrankultur.

Det øverste Angreb paa Nordøstranden, oppe i Parcellerne *e* og *f*, er standset ved Overgangen til Parcellerne *k* og *l_B*, hen-

holdsvis D- og B-Hugst. Ligeledes er Stormfaldet i den indre Del af Parcel n ganske øjensynlig standset af den tætte B-Hugst's Modstand.

Det er uomtvisteligt, at Udgangstederne for Stormskaden har været i de meget stærke Hugster, og at de svage A- og B-Hugster har formaaet at yde betydelig Modstand imod Skadens videre Fremtrængen. Ogsaa af Tabellen, hvor Parcellerne er ordnet efter Stormskadens Styrke og Karakter, fremgaar dette med

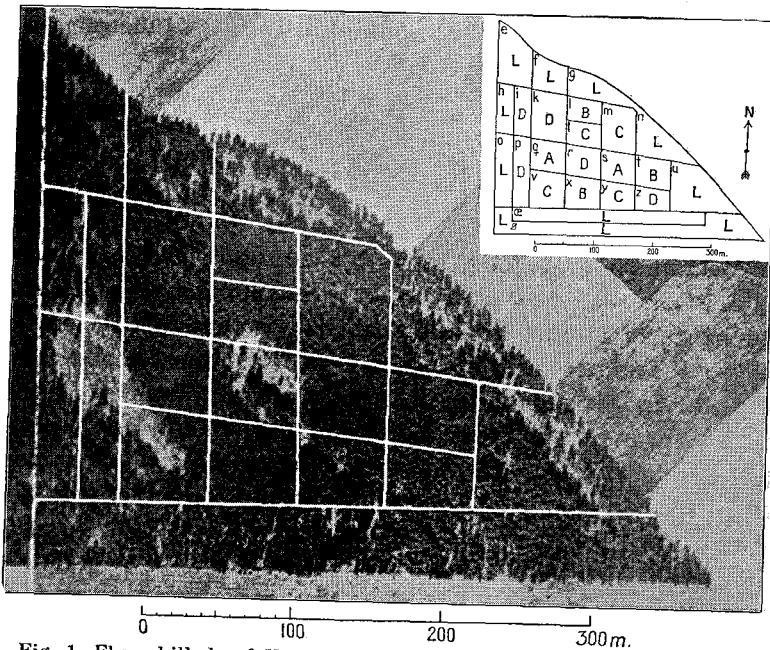


Fig. 1. Flyverbillede af Hastrup Plantage efter Stormen 8de Februar.
Flugzeugaufnahme nach dem Sturm 8. Februar 1934.
 Fotograferet af Hærens Flyvertropper.

stor Tydelighed, men Forholdet er dog ikke saa lige til, som denne Oversigt viser, da andre Faktorer, navnlig Angrebet af *Trametes (Polyporus annosus)* og Parcelernes Beliggenhed, spiller en stor Rolle.

Det er karakteristisk for Stormfaldet i alle Parceller, at Procenten af trametesangrebne Træer er meget større end i de foregaaende Udhugninger, som dog sikkert viser mindst lige saa høj Trametesprocent som den blivende Bestand. Stormen har overalt pillet de mest trametesangrebne Partier eller enkelte

Træer ud, og navnlig i de Parceller, hvor der kun er forholdsvis ringe og spredt Fald, viser det sig at Trametesprocenten er langt større end i Udhugningerne. Ogsaa dette fremgaar tydeligt af Tabellen.

Ser man kun paa de Parceller som ligger inde i Bevoksningen, d. v. s. udelader alle L-Hugsterne, og forsøger man at sammenholde Trametesangrebet i Udhugningerne med Stormskaden i 1934, kan man danne de nedenstaaende Middeltal:

Stormskadens Karakter og Grad	Trametesangrebet i		
	Stormfaldet	Udhugningen	
	1934	1932	tidligere
Større, samlet, 59 ⁰ / ₀	40 ⁰ / ₀	26 ⁰ / ₀	18 ⁰ / ₀
Større, spredt, 25 ⁰ / ₀	31 ⁰ / ₀	15 ⁰ / ₀	14 ⁰ / ₀
Mindre, spredt, 14 ⁰ / ₀	}40 ⁰ / ₀	{10 ⁰ / ₀	11 ⁰ / ₀
Ringe, spredt, 7 ⁰ / ₀			

Relationen er tydelig, og tillige ser man, at Stormskaden er størst paa de Parceller, hvor Trametesangrebet viser Stigning, medens de to mindst beskadigede Grupper endda viser en lille Aftagen i Trametesangrebet, som i alt Fald tør fortolkes saaledes, at Sundhedstilstanden ikke er forværret. Trametes i Procent af stormfældede Træer har været paafaldende ens ved stor og lille Stormskade. En nærmere Betragtning af de enkelte Parceller viser dog nogle meget afvigende Tilfælde, som fortjener at omtales nærmere.

Parcellerne *o*, *p* og *v* var ikke særlig voldsomt angrebne af Trametes saaledes som Parcel *r*. Den store Skade maa i høj Grad tillægges det Forhold, at Parcellerne var særlig høje og med særlig kraftige og tunge Kroner, og at de har raget op over den omgivende Skov. De stod paa Afdelingens bedste, noget lerede Jord. Angrebet begyndte ved Grænsen ind til den stærkt trametesangrebne Parcel *h* og strakte sig gennem de mest trametesangrebne Dele af Parcellerne, og i de haardst medtagne Parceller *p* og *v* var over en Tredjedel af de faldne Træer angrebne. At den temmelig sunde A-Hugst *q* har mistet det Hjørne, der laa paa Stormfaldets Vej, viser at ikke alene Hugstgrad og Sundhed, men ogsaa Beliggenheden kan være afgørende.

Som Modsætning til disse Parceller kan nævnes *æ* og *ø*, der begge var meget stærkt trametesangrebne, og som Følge deraf allerede før Stormen var stærkt hullede foruden at de

Tabel I. Stormskaden ordnet efter Procent af faldne Stammer paa hver enkelt Parcel.

Der Stormschaden nach Prozent der auf jeder Parzelle faldne Stämme geordnet.

Stormskadens Karakter <i>Charakter des Stormschadens</i>	Par- cel Litra	Hugst- grad Hieb- grad	Stormskade		Trametes i Udhug- ningen <i>(in Durch- forstung)</i>		Udhugning Stamtal <i>Stammzahl in Durchforstung</i>	
			Stam- tal Stamm- zahl ‰	Deraf <i>(davons)</i> Tra- metes ‰	1932 ‰	1928/30 ¹⁾ ‰	1932 ‰	1928/30 ¹⁾ ‰
Større, samlet Stormskade <i>Grössere, gesam- melte Stormschäden</i>	p	D	69	37	13	23	16	20
	r	D	55	49	45	12	20	13
	v	C	52	35	19	19	17	23
	o	L	45	25	21	19	25	18
	g	L	43	61	32	35	18	20
Delvis samlet Stormskade <i>Zum Teil flächen- weise Stormschäden</i>	h	L	35	54	49	40	23	18
	f	L	30	42	22	24	19	20
	n	L	29	23	20	11	14	20
	u	L	29	40	16	16	22	12
Større, spredt Skade <i>Grössere zerstreute Stormschäden</i>	i	D	28	36	13	10	18	17
	y	C	21	26	17	17	14	16
Mindre, spredt Skade <i>Veniger bedeutende zerstreute Schäden</i>	e	L	17	45	33	16	15	15
	æ	L	16	54	31	32	14	19
	k	D	14	13	13	9	6	22
	m	C	13	20	6	12	8	19
Ringe, spredt Skade <i>Geringe zerstreute Stormschäden</i>	x	B	10	62	15	8	11	10
	q	A	8	21	11	21	7	1
	lc	C	7	50	3	8	24	19
	z	D	7	69	23	27	24	15
	lb	B	6	25	6	2	15	12
	ø	L	6	63	47	30	8	21
	t	B	5	51	12	.	14	.
	s	A	3	46	13	9	4	3

1) En enkelt Udhugning af hver Parcel i et af Aarene 1928—30.
Eine einzige Durchforstung in einem der Jahre 1928—1930.

af Hensyn til Underplantning med Ædelgran var stillet temmelig lyst. Disse Bevoksninger, som man skulde venté var meget svage, har klaret Stormen fortrinlig, idet Faldet er saa spredt og svagt, at det har været uden Betydning for Bevoksningens Helhed. Om Grunden hertil nu er den, at Træerne virkelig har opnaaet en betydelig Stabilitet gennem adskillige Aars temmelig aabne Stilling, eller Hovedaarsagen maa søges i den heldige Beliggenhed langs den aabne Sydrand og i Læ af den foranstaaende Skov, er det ikke nemt at afgøre; muligt har begge Forhold haft Betydning.

Den Lære, som man kan drage af Stormfaldet paa Udhugningsforsøget, maa som nævnt betragtes med nogen Forsigtighed. En Rekapitulation efter Hugstgrader giver følgende:

Hugstgrad	Stormskaden		Trametes i Udhugningen	
	Stamtal	Trametes	1932	Tidligere
	%	%	%	%
L	28	45	30	25
D	35	41	22	16
C	23	33	11	14
B	7	46	11	5
A	6	34	12	15

Disse Tal viser uomtvistelig i Disfavør af de stærke Hugster, dog saaledes at L-Hugsterne med deres stormfaste Yderkanter er gunstigere stillet end D-Hugsterne. De svage A- og B-Hugster har absolut klaret sig bedst; de er ganske vist ogsaa de mindst trametesangrebne, dog ikke mindre end C-Hugsten, som har lidt alvorligt. Selv om man vil se bort fra et Sømmenspil mellem Hugstgrad og Trametesangreb, hvilket man dog næppe bør gøre, er de stærke Hugster daarligst stillet. Det bør fremhæves at Udhugningsmellemmrummene 3 à 4 Aar har været for lange til stærk Hugst. Træernes Tilpasning til Vokserummet bliver da ikke saa gradvis som ønskeligt, hvilket baade kan føre til, at der under Storme sker Rodsprængninger, som giver Adgang til Trametes, og til for stærk Fordampning, Tørkelidelse, der vistnok disponerer til Trametesangreb, men Træerne vil ogsaa være mindre udviklet til at staa fast overfor en Orkan. Det er derfor muligt at de stærke Hugster havde været mindre ugunstigt stillet, hvis Udhugningsmellemmrummene havde været kortere.

Ved Sammenligning maa man ogsaa tage i Betragtning, at



Fig. 2. Til højre den stormfældede D-Hugst Parcel *p*, og til venstre den stormfaste, tætte A-Hugst *q* efter Stormen 8. Februar 1934.
Rechts die sturmgeschlagene sehr starke Durchforstung p, links der dichte sturmfeste Bestand q.

Træerne paa de svage Hugster, navnlig A-Hugsten, er meget slanke og bøjelige, saaledes at de bedre viger for Vindens Tryk, simpelthen fordi de ikke endnu er naaet op paa store, mere stive Dimensioner. De svage Hugsters større Stabilitet overfor Stormen maa derfor ikke søges forklaret alene ved at Træerne i den tætte Stilling støtter hinanden, men ogsaa i at de endnu er tynde og bøjelige. Erfaringer andre Steder fra viser jo, at tætte Rødgranbestande af noget højere Alder og større Dimensioner meget let ødelægges under en Orkan.

Med Sikkerhed kan vi i alt Fald slutte, at de stærke Hugster ikke har bidraget til at forøge Bevoksningens Modstandsevne hverken overfor Trametes eller overfor Stormskade, men under de forhaandenværende Forhold og Bevoksningens Alder tværtimod har virket i modsat Retning.

For Foryngelsesarbejdet byder den stærke Hugst store Fordele som fortjener at blive fremhævet i denne Forbindelse. I Afdelingens sydlige Skovudkant, d. v. s. i Parcellerne æ og ø, blev der underplantet med Ædelgran med Bøgegrupper i Foraaret 1931, og yderst langs Hegnet blev der plantet i 1932 et 10 m bredt Læbælte af Løvtræer og Buske. Overstanderskærmen har her trods Trametes og Stormskade kunnet holdes, og det samme maa siges at gælde for den nordøstlige Række af Læbælterceller, der blev forynget med de samme Træarter i de derefter følgende Aar, selv om Stormen her har slaaet en Række Huller, hvori man enkelte Steder har sat nogle Grupper japansk Lærk.

I den voldsomme sydøstlige Storm, som rasede over Danmark i en stor Del af Januar Maaned 1937 og gjorde stor Skade paa Granbevoksningerne, blev Forsøgsarealet udsat for en haard Prøve, som det bestod godt. Paa de under Forsøgsvæsenet bevarede 10 Parceller (5.4 ha) faldt der ialt kun 165 Træer saaledes fordelt:

Parcel	Hugstgrad	Vindfælder	
		Antal	Procent
e	L	7	3.1
k	D	9	2.8
l _B +l _C	B og C	22	3.2
m	D	18	4.4
s	A	11	1.1
t	B	37	6.6
z	C	5	4.5
æ+ø	L	56	7.5

Der er ikke sket større Skade nogen Steder, da Træerne er faldet spredt over Arealet; kun i Østsiden af B-Hugsten Parcel *t* er der faldet omtrent en Snes Træer samlet, saa der er blevet et lille Hul i Bevoksningen. Denne Gang er altsaa den tætte B-Hugst den eneste som har lidt Skade, medens det spredte Fald i de mere lyse Bevoksninger og over Underplantningerne har været uden Betydning, dette gælder ogsaa for Overstanderskærmen paa Sydbæltet $\alpha + \sigma$.

Den jævne Overgang til næste Trægeneration, som man har tilstræbt ved at underplante Bevoksningen med Ædelgran med Bøgegrupper og bevare Rødgranerne som Skærm, har, naar man ser bort fra Stormhullet i Parcellerne *o* og *p*, som i Virkeligheden kun er en mindre Holm, der maatte tilplantes med Japansk Lærk, saaledes hidtil, trods Stormskaden, vist sig gennemførlig, netop fordi Stormskaden i de stærke Hugster og Læbæltehugsten i det væsentlige har faaet Karakter af spredt Fald, som ikke virker tilintetgørende paa Skovens Sammenhæng saaledes som et Fladefald i opneben Rødgranskov. Det synes at den stærke Hugst muliggør Foryngelse uden den katastrofale Blotlæggelse af Arealet med tilhørende Snudebilleangreb, Frostskade m. v., som ofte karakteriserer Foryngelsen af tætte, ensartede Rødgranbevoksninger.

Forsøgene med Indplantning af Skovsyre.

I Afhandlingen om Udhugningsforsøget i Hastrup i Bd. 13 er det paa Side 134 omtalt, at det vistnok er muligt at faa en Muldflora frem under Rødgran overalt paa denne magre Sandjord, som ganske vist forud har været Agerjord, naar Bevoksningen kun behandles paa rette Maade. Humustilstanden under de stærke Hugster er en formuldende Finmor eller en Overflademuld, hvor man maatte vente Skovsyre som naturlig Bundflora, men Indvandringsforholdene er vanskelige, da der er langt til Skovsyrens nærmeste naturlige Voksested, Egekrattet paa den anden Side af Søen. For at eliminere dette Forhold blev der i Oktober 1932 fra Krattet hentet en Del Tørv med Skovsyre, som blev plantet paa Forsøgsarealet, een Tørv paa hver Parcel.

Da Skovsyren først var til Stede paa Arealet har den, paa de Steder som var den gunstige, bredt sig koncentrisk ud fra Moderplanterne paa den for Planten ejendommelige Maade, som er betinget af, at Frøene slynges mekanisk ud af Kapslerne naar de er modne. Der fremkommer da Aaret efter en Krans af smaa Planter uden om Moderplanten i ca. en Meters Afstand fra denne. Naar disse Planter blomstrer, hvilket under gunstige Forhold sker næste Aar, kan de kaste deres Frø videre ud, og saaledes breder Planten sig koncentrisk. Samtidig breder de enkelte Planter sig ved Udløbere, saaledes at der efterhaanden dannes et tæt Tæppe. Denne Udbredningsmaade har man kunnet følge med stor Tydelighed paa Forsøgsarealet, hvor Skovsyren har bredt sig og synes at trives godt undtagen paa de mørkeste Hugster. Kraftigst er den paa den bedste Jord mod Sydvest, men ogsaa paa de magrere Partier har den bredt sig, og viser at den Forudsætning var rigtig, at Jordbundens naturlige Humustype var en Skovsyremuld, hvor Skovsyren blot manglede, fordi den først skulde indvandre. Det har altsaa været muligt ved de stærke Hugster at fremkalde den for Rødgranen normale Muldtype, *Gran-Oxalis-Muldtypen*. Muligvis vil Skovsyren selv bidrage til at vedligeholde og forbedre Mulden, men i alt Fald vokser og trives den som en Indikator for, hvilken god Jordbundstilstand man her ved stærk Hugst har kunnet opnaa paa Hedesand.

STURMSCHADEN IN DEM HASTRUPER DURCHFÖRSTUNGSVERSUCH

Am 8. Februar 1934 wurden die dänischen Wälder von einem gewaltigen Orkan heimgesucht, wodurch 600 000 m³ Nadelholz geworfen und auch dem Durchförstungsversuch in der Hastruper Plantage (siehe »Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark«, Das forstliche Versuchswesen in Dänemark. Bd. XIII Seite 117 und 211) bedeutender Schaden zugefügt wurde. Dieses Ereignis gab eine interessante Gelegenheit, zu untersuchen, inwieweit die verschiedenen Durchförstungsgrade auf die Sturmfestigkeit des Bestandes eingewirkt haben.

Figur 1, die ein vertikal aufgenommenes Fliegerbild ist, zeigt, dass drei Windwurfassen in der Richtung des Sturmes NW - SO das Areal durchschneiden. Die kleine Kartenskizze gibt die Durchförstungsgrade der Parzelle an.

- A. Niederdurchförstung; Entfernung von nur toten und sterbenden Bäumen.
- B. Schwache Hochdurchförstung.
- C. Starke Hochdurchförstung.
- D. Sehr starke Hochdurchförstung.
- L. Sehr starke Windmantel-Durchförstung.

Man sieht, dass der Sturm stets in den starken Durchförstungen begonnen hat, dass die schwachen Durchförstungen dagegen ihm Einhalt geboten.

In der Tabelle sind die Parzellen nach dem Grad des Sturmschadens geordnet; die starken Durchförstungen haben durchgehends am meisten gelitten, während die schwachen Durchförstungen am besten durchhielten. Die Schäden waren besonders schwer in den Beständen mit hohen Bäumen mit kräftigen Kronen (v, p, y) oder die stark von Rotfäule (*Polyporus annosus*) angegriffen waren. Letzteres ist aus untenstehender Übersicht, wo doch die Windmantel-Durchförstungen ausgelassen sind, zu ersehen.

Charakter und Grad des Sturmschadens	Der Angriff von Rotfäule		
	in dem Sturmwurf 1934	in der Durchförstung 1932 Früher	
Grösser, gesammelt, 59%	40%	26%	18%
Grösser, zerstreut, 25%	31%	15%	14%
Weniger, zerstreut, 14%	} 40%	{ 10%	11%
Gering, zerstreut, 7%			

Die Beziehung zwischen dem Durchforstungsgrad und der Sturm-
schäden geht aus untenstehender Übersicht hervor.

Durchforstungsgrad	Sturmschaden		Rotfäule in der Durchforstung	
	Stammzahl %	Rotfäule %	1932 %	Früher %
L	28	45	30	25
D	35	41	22	16
C	23	33	11	14
B	7	46	11	5
A	6	34	12	15

Die sehr starke Hochdurchforstung hat am meisten gelitten, die Windmantel-Durchforstung hat etwas besser durchgehalten, weil die äusseren Waldränder überall unbeschädigt sind. Die schwachen Durchforstungen haben nur unwesentlich gelitten. Man darf doch nicht verkennen, dass die Bäume in den schwachen Durchforstungen wohl noch etwas dünner und biegsamer als die der starken Durchforstungen sind. Wenn sie dicker werden, werden auch die schwachen Durchforstungen mehr gefährdet sein.

Die starken Durchforstungen haben die Widerstandskraft der Bestände nicht vermehrt, im Gegenteil; wenn jedoch der Zeitraum zwischen den einzelnen Durchforstungen nicht so gross, 3—4 Jahre, gewesen wäre, würde das Ergebnis vermeintlich besser gewesen sein.

Trotz des Sturmschadens wird es möglich sein, die Verjüngung der starken Durchforstungen mit Edeltanne und Buche unter Schutz der Fichten fortzusetzen; nur die grösste Windwurfücke musste mit japanischer Lärche zugepflanzt werden. In den Parzellen α und σ am Südrand des Waldes, wo die Fichten schon licht standen, hat der Schirm nur geringen Schaden gelitten und ist dauernd imstande, das Unterholz zu schützen.

Selbst wenn die starken Durchforstungen den Fichtenwald gegen Sturmschaden nicht widerstandsfähig machen können, so ermöglichen sie es doch oft, dass der Übergang zur nächsten Holzgeneration ohne Kahlschlag mit den ihm folgenden Schäden durch Rüsselkäfer, Frost etc. vor sich gehen kann.

INDHOLD AF BD. XI—XIV, H. 2.

Bd. XI. Nr. 96. C. H. BORNEBUSCH: The Fauna of Forest Soil (Skovbundens Dyreverden), S. 1. — Nr. 98. A. OPPERMANN og C. H. BORNEBUSCH: Nørholm Skov og Hede (La forêt et la lande de Nørholm), S. 257. — Nr. 99. Hedeskovenes Foryngelse I—II (Verjüngung der Heidewälder I—II), S. 361. — Nr. 100. A. OPPERMANN: Lawsoniens Vækst i Danmark (Chamaecyparis Lawsoniana Parl. in Denmark), S. 377. — Nr. 101. A. OPPERMANN: Bøgekvas (Reisholz der Rotbuche), S. 395.

Bd. XII. Nr. 104. A. OPPERMANN: Egens Træformer og Racer (Les configurations et races du chêne).

Bd. XIII, H. 1: Nr. 102. C. H. BORNEBUSCH: Dybtgaaende Jordbundsundersøgelser, Hedeskovenes Foryngelse III (Tiefgehende Bodenuntersuchungen), S. 1. — Nr. 103. A. OPPERMANN: Nordmannsgranens Vækst i Danmark (Abies Nordmanniana in Dänemark), S. 51. **H. 2:** Nr. 105. C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsfloraen i Mølleskoven (The flora in »Mølleskoven«), S. 57. — Nr. 106. FR. WEIS: Beplantningsforsøg paa et afføgent Sande (Boisement d'un terrain du sable mouvant éventé), S. 63. — Nr. 107. C. H. BORNEBUSCH: Et Udhugningsforsøg i Rødgran (Ein Durchforstungsversuch in Fichte), S. 117. — Nr. 108. MATH. THOMSEN: Sprøjtemidler til Bekæmpelse af Chermes paa Ædelgran (Spritzmitteln gegen Chermes auf Weisstannen), S. 215. **H. 3:** Nr. 109. C. H. BORNEBUSCH og FOLKE HOLM: Kultur paa trametesinficeret Bund med forskellige Træarter (Replanting of areas infected with Polyporus annosus), S. 225. — Nr. 110. C. MUHLE LARSEN: To gamle fynske Egeprøveflader (Zwei alte Eichenprobeflächen auf Fünen), S. 265. **H. 4:** Nr. 111. E. C. L. LØFTING: Bjergfyrbekvoksninger paa Hedebund og deres Foryngelse, Hedeskovenes Foryngelse IV (Mountain pine plantations in Jutland and their conversion into forests of more valuable tree-species), S. 305. **H. 5:** Nr. 112. C. H. BORNEBUSCH: Proveniensforsøg med Rødgran (Ein Provenienzversuch mit Fichte), S. 325. — Nr. 113. FOLKE HOLM: Abies grandis i Danmark (Abies grandis in Denmark), S. 379. — Nr. 114. C. H. BORNEBUSCH: Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse, IX, S. 409.

Bd. XIV, H. 1: Nr. 115. E. C. LØFTING: Bevaring af stormfældet Gran (Aufbewahrung von sturmgeschlagenem Fichtenholz), S. 1. — Nr. 116. POUL LARSEN: Regenererende Kulssyreassimilation hos Askegrene (Regenerierende Kohlensäureassimi-

lation bei Eschenästen), S. 13. — Nr. 117. C. H. BORNEBUSCH: Thuja som dansk Skovtræ (Thuja plicata as a Danish Forest Tree), S. 53. H. 2: Nr. 118. C. H. BORNEBUSCH: Sommerplantning af Naaetræer (Sommerpflanzung von Nadelhölzern), S. 97. — Nr. 119. E. C. L. LØFTING: Rodfordærverangrebenes Betydning for Sitkagrans Anvendelighed i Klitter og Heder, Hedeskovenes Foryngelse V (The significance of the attacks of Polyporus annosus to the suitability of the Sitka spruce for Dunes and Heaths), S. 133. — Nr. 120. C. H. BORNEBUSCH: Stormskaden paa Udhugningsforsøget i Hastrup Plantage (Sturmschaden in dem Hastruper Durchforstungsversuch), S. 161. — Nr. 121. C. H. BORNEBUSCH: Iagttagelser over Rødgranens Naalefald (Chute d'aiguilles naturelle d'epicea), S. 173. — Nr. 122. W. O. HISEY: Cellulose af europæisk Bøg (Pulping Characteristics of European Beech), S. 177. — Nr. 123. FOLKE HOLM: Bøgeracer (Races de hêtre), S. 193.

DET FORSTLIGE FORSØGSVÆSEN I DANMARK

THE DANISH EXPERIMENTAL FORESTRY SERVICE
STATION DE RECHERCHES FORESTIÈRES DE L'ÉTAT DANOIS
DAS FORSTLICHE VERSUCHSWESEN IN DÄNEMARK

udgives ved den forstlige Forsøgskommission under Redaktion af Dr. phil. C. H. BORNEBUSCH, i Hæfter sædvanlig paa 5—10 Ark, der udsendes fra Statens forstlige Forsøgsvæsen, Møllevangen pr. Springforbi. Cirka 25 Ark (400 Sider) udgør et Bind. Prisen pr. Bind er 5 Kr., der tages ved Postgiro samtidig med Udsendelsen af 1ste Hæfte.

Fortegnelse over Indholdet af Bd. I—X, 1905—1930, Beretninger Nr. 1—95 og Nr. 97, findes i Slutningen af 10de Bind og tilsendes gratis ved Henvendelse til Forsøgsvæsenet.

Fortegnelse over Indholdet af Bd. XI—XIV, H. 2 begynder paa Omslagets indvendige Side.
