

Forsandskammeret
142

Beretning Nr. 142

C. H. BORNEBUSCH:

REVISION AF
HAARUP-SANDE-FORSØGET
(REVISION DE L'EXPÉRIENCE A HAARUP-SANDE)

(Særtryk af Det forstlige Forsøgsvesen i Danmark, XVI.)
1943

INDHOLD AF BD. XI o. flg.

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 Eichenprobenflächen auf Fünen), S. 265. H. 4: Nr. 111. E. C. L. LØFTING: Bjergfyrbævningsplanter 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 Grøn (Aufbewahrung von sturmgeschlagenem Fichtenholz), S. 1. — Nr. 116. POUL LARSEN: Regenererende Kulsyreassimilation hos Askegrene (Regenerierende Kohlensäureassimilation 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: Sommerplant-

REVISION AF HAARUP-SANDE-FORSØGET

AF

C. H. BORNEBUSCH

Da professor FR. WEIS i 1933 offentliggjorde sin beretning om kulturforsøget i Haarup Sande¹⁾, var dette afføgne sande ved hjælp af kunstgødning og dyrkning med lupiner, seradella, spergel eller vaarhvede bragt i en saa gunstig tilstand, at den foretagne skovplantnings udseende foranledigede forfatteren til at udtale sig særdeles optimistisk om arealets muligheder for skovkultur. Der var fremkaldt en muldtilstand, og analyserne viste en forøgelse i jordens indhold af kolloider. En mængde planter var ganske vist gaaet ud, saa efterbedringsarbejdet havde været meget omfattende, men særlig skovfyr, hvidæl og japansk lærk havde hele tiden overalt vist mer eller mindre frodig vækst. I det hele virkede kulturarealet som en frodig grøn oase i det iøvrigt ensformige og triste areal med sin lyng- og lavgroede bund, hvor en langsomt voksende opvækst af skovfyr endnu kun var lidet fremtrædende.

Om jordbundstilstanden skrives:

Foreløbig synes denne, paa de bedste parceller i hvert fald, at blive gunstigere aar for aar, efterhaanden som der af nedfaldne blade og rodrester stadig blandes mere og mere organisk stof ind i det fattige sand, og den vandholdende evne paa denne maade forøges.

Siden da har arealet forandret sig i en saa overordentlig grad til det værre, at der er al mulig anledning til at fremkomme med en ny beretning. Da jeg ved besøg paa arealet sammen med forskellige forstmænd var blevet overbevist om ønskeligheden af og tilskyndet til en revision, blev de enkelte parceller i efteraaret 1938 nærmere beskrevet af afdelingsleder

¹⁾ FR. WEIS: Beplantningsforsøg paa et afføgent Sande. S. F. F. Bd. 13, 1933.

FOLKE HOLM, som samtidig foretog en del maalinge og optællinger, og senere har jeg kort beskrevet arealet i september 1941. Paa grundlag heraf gives efterfølgende beretning.

Om forsøgets anlæg henvises til professor WEIS afhandling. Her skal kun erindres om, at arealet, en flad, afføjet flodsandslette, var tilplantet med bjergfyr, som brændte i 1921. Forsøget anlagdes i 1923, arealet blev underkastet bearbejdning, samt forskellig gødskning og kalkning, og dyrket med lupiner, seradella, spergel eller vaarhvede i 2 aar før tilplantningen. Ved denne deltes hver af arealets 16 parceller i 4 felter med hver sin beplantningsform.

A: Japansk lærk fra Køge med hvidæl og skovfyr; efterbedring *picea engelmanni* og *abies nobilis*.

B: Sitkagran med hvidæl og hvidbirk; efterbedring med *picea engelmanni* og *abies nobilis*.

C: Skovfyr med hippophaë og sitkagran; efterbedring med skovfyr og contortafyr.

D: Japansk lærk fra Paludan med hippophaë og seljerøn; efterbedring med *picea engelmanni* og *abies nobilis*.

Udgaaede birk og seljerøn erstattedes med rødeg, udgaaede hvidæl og hippophaë med *caragana*.

I nedenstaaende sammendrag af beskrivelserne fra 1938 er hver af de fire litra omtalt for sig.

A. Der fandtes rigeligt med skovfyr i næsten alle parceller, sluttet og da 3—5 m høj eller tilstrækkelig men endnu aaben bevoksning som oftest 2—4 m høj. Lærkene er kun sparsomt tilstede i de fleste parceller, oftest sygelige og adskillige døde, mest enten grønne i toppen, men med tørre grene forneden, eller toptørre; højden er op til 5 m, men meget varierende, oftest omkring 2—4 m. Contortafyr har vokset kraftigt, og naaet indtil 6 m, omkring 5 m er almindeligt, men ca. halvdelen af træerne staar med røde naale som nylig udgaaede, og der dør stadig flere. De endnu levende af de plantede granarter er smaa og usle. Af ællene er endnu en del grønne, men adskillige er udgaaede, dog er der ofte græs og lidt gederams omkring dem, medens jorden nu paa det aabne er dækket med kraftig lyng, hvori dog stedvis lavpletter, og under fyrrene er der et naalelag.

B. I disse parceller findes sitkagranen stadigvæk, men den er som oftest meget ringe, lavklædt og tyndnaalet $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ m

høj eller helt ussel, kun ganske enkelte træer er bedre og naar 2 m. Hvidæl findes hist og her, men tarvelig, oftest kun $1\frac{1}{2}$ —3 m høj og tynd, adskillige er døde; de største 3—6 m findes i parcel 1 nærmest kytten, hvor der dog tillige er mange døde. Gyvelen er i en del saavel kalkede som ukalkede parceller rigelig men for en stor del døende, i parcel 16 (nærmest kytten) lever meget gyvel, æl og birk, i de kalkede parceller enkelt *caragana* og en *hippophæ*. Rundt om i en del af parcellerne findes selvsaaede skovfyr fra 1—5 m høje, sunde og lovende. En enkelt (selvsaaet?) rødgran i parcel 12 var 1,6 m høj af sund form og jævn vækst; den synes at trives bedre end sitkagranerne.

Paa grund af den mangelfulde bevoksning er jorden dækket med lyng paa bulkene, og mellem disse ofte død med fattig lavvegetation og meget lidt mos. Lidt urter og græs findes i 9 og 16 nærmest kytten.

C. Skovfyrren er lykkedes godt overalt. I de fleste parceller er bevoksningerne sluttede og højden 3—4 m, enkelte træer $4\frac{1}{2}$ à 5 m; enkelte parceller er endnu ikke sluttede og højden nogle steder kun omkring 2 m. Der findes en del spredt contortafyr af 3—6 m højde, men henved halvdelen af disse er enten helt røde og døende eller meget sygelige. Paa de kalkede parceller findes her og der nogle *caragana* som ser meget godt ud, men oftest kun er omkring 1 m høje, maksimum $1\frac{1}{2}$ m og enkelte *hippophæ* ca. 1 m høje. Desuden findes der et par indtil mandshøj hvidæl. Der har været noget gyvel i enkelte parceller, men den er for største delen gaaet ud eller kvalt af fyrrenes skygge. Lyng forekommer i alle parceller paa bulkene, men paa grund af skyggen oftest sparsom, hvorfor ogsaa lavklædt bund kun findes hist og her. I hovedsagen er jorden dækket af et lag fyrrenaale og skovtilstand saaledes ved at indtræde.

D. Lærkene i disse felter havde endnu klaret sig helt godt i adskillige parceller. Bedst er det nordøstre kvarter, hvor 3 af felterne er saa godt som helt bevoksede og gennemgaaende grønne eller ialtfald med grøn top, men meget bare forneden. Højden er fra 3—5 m, bedst er parcel 12 med 64 planter, ca. 4 m høje, enkelte $5-5\frac{1}{2}$ m; i parcel 13 er dog kun to grupper à 10 stk. Paa resten af arealet er der i D-parcellerne fra 4 til 80 levende planter gennemsnitlig 26 pr. felt à 250 m²,

men af disse var kun 15 % helt grønne, 61 % med grøn top men tørre forneden og 24 % var toptørre. Desuden fandtes der 100 døde lærk, saa antallet var i stærk tilbagegang, vækst og sundhed ligeledes.

Caragana fandtes i adskillige af de kalkede parceller oftest omkring 1 m høje, enkelte er noteret til 2 m, af *hippophæ* er der kun faa, og de er smaa, men undertiden selvsaede. Efterbedringsplanterne *abies nobilis* og enkelte *picea engelmanni* er kun smaa, mest ca. 1 m, enkelte op til 1,8 m, men ofte kun grønne i toppen, og mange er døde. I 2 findes enkelte seljerøn og birk, i parcel 3 nogle kun 10 cm høje rødege. Gyvel har været ret udbredt 1—1½ m høj, men de fleste er nu døde. Der er ofte kraftig lyng paa bulkene, mest dog kun spredt; hvor lærkene staar nogenlunde tæt, er der ingen vegetation. Ukrudt og græs findes i adskillige parceller, oftest dog meget sparsomt, deraf lidt gederams, og partivis er jorden lav- og mosdækket.

Da jeg besøgte arealet igen i september 1941, havde alt yderligere forandret sig til det værre naar undtages skovfyrrerne, som alle vegne dannede sluttede partier, hvorunder jorden nu var lyngfri og dækket af naalelag. Ogsaa adskillige selvsaede fyrrer fandtes og bidrog til at samle arealets bevoksning. De øvrige træarter stod det nu meget daarligt til med. Bedst var stadig de japanske lærk, men selv hvor de var af god højde og tilstrækkelig mange til at burde kunne danne sluttet bevoksning, var billedet lidet fortrøstningsfuldt, da træernes grene var tørre og udgaaede nede fra jorden og højt op, saa bevoksningen ikke gav hverken tilstrækkelig læ eller skygge. Der var stadig mange toptørre og døde træer, og i mange parceller var der lyng mellem lærkene.

Lærkenes tilbagegang kan i sin oprindelse føres hen til bestemte aar, idet 1934 og 1938 havde meget smaa aarsskud, medens de mellemliggende aar endnu betegnes som gode; først efter 1938 har tilstanden stadig været daarlig. Deres tilbagegang staar altsaa, ialtfald i sin begyndelse, i forbindelse med tørkekriser, og det synes saaledes at være jordens vandmangel i tørre aar, der er afgørende for denne overfor tørke meget følsomme træart. I en række gunstige aar vilde den muligvis kunne trives, men i det lange løb er den uegnet for lokaliteten, og er lærkene først tyndløvede bliver bunden forvildet med lyng, mos og lav.

Antagelig vil der stadig gaa flere og flere lærk ud, og sandsynligvis vil de før eller senere gaa til grunde, uden at der er produceret noget af værdi.

Contortafyrren syntes straks at ville trives godt paa arealet. Der staar endnu nogle tilbage som er højere end skovfyrrerne og ser ganske sunde ud, men allerede i 1938 bemærkedes det store antal døde træer, og den store dødelighed er fortsat, saa der nu kun er meget faa helt sunde og grønne eksemplarer tilbage i det sydlige, og deres fremtidsskæbne er yderst tvivlsom. Dødeligheden staar i høj grad i forbindelse med foraar-frysning af kambiet¹⁾. De udplantede sitkagraner, *abies nobilis* og *picea engelmanni* har vokset yderst langsomt og ser sølle ud. Som oftest bærer kun de meget korte topskud og det yderste af nogle af de øverste grene grønne naale, og væksten har været saa langsom, at de alene af denne grund er uden interesse.

Af løvtræerne bemærkes endnu nogle, tildels ret høje hvidælle og enkelte birke, men som oftest er de saa bare forneden, at der vokser lav under dem, og det samme gælder de faa *caragana* og *hippophæ*, som forøvrigt ofte saa ret friske ud, men gennemgaaende kun var ca. 1 m høje. Af seljerøn og rødeg levede endnu nogle usle eksemplarer med ganske faa og smaa blade i toppen. Hvidæl og *caragana* klarede sig bedst hvor de stod i læ af skovfyrrerne, en enkelt hvidæl paa en lille kyt var 6 m høj.

Gyvelen var nu overalt forsvundet, kun de tørre rester stod tilbage, og lyngen vandrede ind. Iøvrigt var bündnen, hvor den ikke var overskygget af fyrrerne, med spredt lyng, hvori-mellem den nøgne jord saas, kun nødtørftigt skjult af *cladonia* og spæd mos som *polytrichum piligera*. Enkelte steder fandtes endnu et par smaa gederams (10—20 cm høje), enkelte spredte straa af hvene og bølget bunke og enkelte høgeurter som minder om tidligere urteflora.

Naar man nu sammenligner tilstanden da prof. WEIS' beretning fremkom, med beskrivelsen 1938 og 1941, konstaterer man, bortset fra skovfyrrerne, en stadig tilbagegang. Alle de japanske lærk, der oprindeligt forlenede arealet med et skær af frodighed, er elendige og ialtfald værdiløse til opbygning af en bevoksning; de hurtigt voksende contortafyr er snart alle gaaet

¹⁾ C. H. BORNEBUSCH og KJELD LADEFOGED: Hvidgranens og Sitkagranens Dødelighed i Hede- og Klitplantager i 1938 og 1939. S. F. F. Bd. XV, 1940.

ud; sitkagran, *nobilis* og *engelmanni* er sygelige dværge. Af hvidæl og birk lever vel enkelte, men de gaar stadig tilbage og behersker ikke mere jordbunden, seljerøn og rødeg er forblevet dværge med ganske faa blade, af *caragana* og *hippophaë* staar der paa det kalkede endnu enkelte sunde, men smaa og løvfattige buske. Gyvelen, der en tid dækkede bunden godt mange steder, er gaaet bort.

Jordbunden var fra beskrivelsen 1938 til tilstanden 1941 gaaet meget stærkt tilbage. Bevægelsen var næsten helt afsluttet hen til sparsomt lavdækket bund med spredt, stedvis dog ret tæt, men lav lyng. Af urter og græs var kun faa rester tilbage, ingen steder saa meget, at det prægede bunden. Floratypen paa forsøgsarealet og paa den urørte brandflade udenfor var den samme, om end der endnu var spor af behandlingen tilbage paa forsøgsarealet.

Den store brandflade vokser nu til med skovfyr, der vel vokser langsomt men støt og ser sund ud. Ogsaa paa forsøgsarealet ses skovfyrren at være den eneste træart af betryggende udseende, og det vil sige, at arealet trods dyrkning og gødskning vender tilbage til den for lokaliteten naturlige vegetations-type, en lyng-rendsryrlavhede der formaar at bære en skovfyr-bevoksning af lav bonitet.

REVISION DE L'EXPÉRIENCE A HAARUP-SANDE

En 1923, le professeur FR. WEIS¹⁾ a fondé une expérience ayant pour but de créer une forêt sur des terrains sablonneux soi-disant éventés très maigres dans une plaine fluviale le long de la rivière de Gudenaå près de Silkeborg, où la couche de podsol et les matières humiques du sol supérieur avaient été enlevées par le vent, de façon que l'altos était mis à nu. Un tel sol est très maigre, représentant le type le plus maigre des landes: le type *cladina*. Le terrain avait été couvert de pins de montagne médiocres disparus par un incendie de forêt en 1921. Alors le sol fut labouré et divisé en 16 lots qui ont reçu des engrais différents et du chaux, et pendant deux ans on y a cultivé de différentes plantes culturales (des lupins, des seradelles, de la spergule et du blé de printemps (*lupinus*, *ornithopus*, *spergula*, *triticum aestivum*)). Ensuite on a divisé chaque lot en quatre carrés, leur donnant la plantation suivante:

A: Mélèze japonais (*larix leptolepis*) avec aune blanc (*alnus incana*) et pin forestier (*pinus silvestris*), regarnissage avec *picea engelmanni* et *abies nobilis*.

B: Epicéa de sitka (*picea sitkaensis*) avec aune blanc et bouleau blanc (*betula pubescens*), regarnissage avec *picea engelmanni* et *abies nobilis*.

C: Pin forestier avec *hippophae* et epicéa de sitka, regarnissage avec pin forestier et *pinus contorta*.

D: Mélèze japonais avec *hippophae* et *sorbus scandica*, regarnissage avec *picea engelmanni* et *abies nobilis*.

Les bouleaux et les *sorbus scandica* morts ont été remplacés par *quercus borealis*, les aunes blancs et les *hippophae* morts par *caragana*.

FR. WEIS a rendu compte de cette expérience au congrès international des stations de recherches forestières à Nancy en 1932, et un compte rendu détaillé a paru dans les publications de la Station de recherches forestières de Danemark, tome 13, 1933. Il en résulte que le peuplement créé avait un aspect très fertile et plein de promesses, l'auteur alla même à dire (p. 115—116): «Quand on sera arrivé à un peuplement complet sur un terrain de l'espèce en question — ce qu'on peut obtenir, comme le montrent mes expériences, en une assez courte durée, 6—7 ans — il y aura sans aucun doute une amélioration constante du sol, et dans des populations mixtes d'arbres ombrageants et non ombrageants, comprenant de préférence aussi des arbres fixateurs d'azote, une espèce améliorera toujours les conditions de croissance d'une autre et l'on pourra arriver à un résultat final extrêmement satisfaisant.»...»Et le problème: créer un sol cultivable sur des terrains sablonneux éventés semble ainsi être résolu.

¹⁾ Rapport no. 106: FR. WEIS: Boisement d'un terrain du sable mouvant éventé. Station de Recherches Forestières de l'Etat Danois, tome XIII, p. 112.

Pourtant, au bout de quelques années, on a vu que c'était là un optimisme exagéré, ce que le professeur WEIS n'a pas su, étant mort en 1933. Après 1935 j'ai plusieurs fois visité le terrain accompagné de forestiers, et ces visites ont mis en évidence que la situation avait empiré de façon qu'une revision à une date prochaine serait nécessaire. Une description détaillée des lots, y compris des mesurages, a été faite en automne 1938, et en 1941 on a de nouveau fait des notations sur l'état, montrant un déclin croissant.

Les *larix leptolepis*, qui en 1932 donnaient à tout le terrain un aspect fertile, avaient maintenant une hauteur de 3 à 5 m, mais la plus grande partie en était morte, et ceux qui étaient encore en vie n'étaient verts qu'au sommet, mais nus en bas, de façon à permettre à la bruyère de pousser dessous. Les *Pinus contorta* avaient obtenu la hauteur considérable de 6 m, mais d'année en année beaucoup d'arbres étaient morts, et il n'en restait plus que quelques exemplaires isolés. Les *picea engelmanni*, *picea sitkaensis* et *abies nobilis* entremêlés avaient rarement plus d'un demi à un mètre et demi de hauteur, et ils étaient très maladifs, couverts de lichen, et les aiguilles en étaient minces. Vus leur état misérable et leur croissance médiocre il faut les regarder comme étant sans aucun intérêt pour la création d'une forêt dans ce lieu. Le seul conifère qui poussait toujours d'une façon satisfaisante était le *pinus silvestris* qui d'un côté formait des parties serrées plantées, d'un autre côté par semis naturel suppléait aux déficits des autres parties du terrain. Des arbres feuillus il restait encore une petite quantité d'*alnus incana*, la plupart en étaient bas et au dessous de 3 m de hauteur, mais il y avait aussi quelques rares individus de jusqu'à 6 m de hauteur, dont la plupart étaient placés contre une dune de sable entassé. Mais même ceux-ci étaient nus en bas et ne dominaient plus le sol. Il se trouvait aussi encore quelques bouleaux, d'une bonne hauteur, mais sans fertilité et sans importance quant à l'état du terrain. De *caragana* et de *hippophae* on trouvait encore sur la partie chaulée quelques individus bas, assez sains, mais trop peu nombreux pour avoir aucune importance, et une influence sur le sol au dessous d'eux ne pouvait être notée. De *sorbus scandica* et de *quercus borealis* on ne trouvait que quelques exemplaires maladifs de 10 cm de hauteur. Aucun de ces arbres feuillus n'a de chances de se maintenir longtemps sur le terrain.

Les plantes herbacées qui avaient poussé tout de suite après la culture, avaient maintenant presque totalement disparu et avaient été remplacées par une végétation comprenant du lichen, de la bruyère affamée avec *cladina* et *polytrichum piligera* poussant dans les endroits libres entre les bruyères. La flore semble de plus en plus prendre le même aspect que celle du grand terrain qui entoure le terrain d'expérience, qui peu à peu est couvert de pins forestiers plantés, parmi lesquels poussent la bruyère, le lichen et la mousse, ce qui revient à dire que le terrain retourne à grands pas à l'état qui est naturel à cette localité et qui est une lande *calluna-cladina* couverte de pins forestiers de qualité médiocre.

ning af Naaetræer (Sommerpflanzung von Nadelhölzern), S. 97. — Nr. 119. E. C. L. LØFTING: Rodfordærverangrebene 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 Plantagè (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. H. 3: Nr. 124. P. L. KRAMP: Forsøg over forskellige Træsarters Modstandsdygtighed overfor Angreb af Pæleorm og Pælekrebs (Experiment on the Power of Resistance of various kinds of Wood against Attack of Ship-Worm and Gribble), S. 265. H. 4: Nr. 129. AXEL S. SABROE: Rødgranens Form og Formtal (Form und Formzahl bei Fichte), S. 281.

Bd. XV, H. 1: Nr. 125. FOLKE HOLM: Bøgebrænde (Buchenbrennholz), S. 1. — Nr. 126. CECIL TRESCHOW: Undersøgelser over Brintjonkoncentrationens Indflydelse paa Væksten af Svampen Polyporus annosus (Untersuchungen über den Einfluss des Wasserstoffionenkoncentration auf das Wachstum von Polyporus annosus.), S. 17. — Nr. 127. C. H. BORNEBUSCH: Nørholm Hede, Anden Beretning (La Lande de Nørholm, Deuxième Rapport), S. 33. — Nr. 128. KJELD LADEFOGED: Floraundersøgelser i Mølleskoven, Anden Beretning (Floraundersuchungen im »Mølleskoven«, Zweiter Bericht), S. 81. H. 2: Nr. 130. KJELD LADEFOGED: Frostringsdannelser i Vaarveddet hos unge Douglasgraner, Sitkagraner og Lærketræer (Formations of Frost Rings in the spring-wood of young Douglas Fir, Sitka Spruce and Larch), S. 97. — Nr. 131. CARL MAR: MØLLER og D. MÜLLER: Aanding i ældre Stammer (Die Atmung in alten Stammteilen), S. 113. — Nr. 132. C. H. BORNEBUSCH: Egekulturforsøg paa Vallø Stifts Skovdistrikt (Eichenkultur-Versuche) S. 139. H. 3: Nr. 134. E. C. L. LØFTING: Jordbundsbehandlings Indflydelse paa Rødgranens Vækst og Sundhed i Hedeplantager, Hedeskovenes Foryngelse IV (The Influence of the treatment of the soil on the growth and health of Norway spruce in heathland plantations), S. 165. — Nr. 135. C. H. BORNEBUSCH: Afsvampning af Bøgeolden (Désinfection des fâines), S. 190. — Nr. 136. MATHIAS THOMSEN: Angreb af Tomicus chalcographus paa unge Sitkagraner, Rødgraner og Douglasgraner (Attack of Tomicus chalcographus on young Sitka spruce, Norway spruce and

Douglas fir), S. 199. H. 4: Nr. 137. C. H. BORNEBUSCH og KJELD LADEFOGED: Hvidgranens og Sitkagranens Dødelighed i Hede- og Klitplantager i 1938 og 1939 (Frostschäden an Weissfichte und Sitkafichte auf der Heide und in Dünenbepflanzungen), S. 209. — Nr. 138. FOLKE HOLM: Douglasgran, Proveniens og Vækst (Die Douglasie, Proveniens und Wachstum), S. 233. — H. 5: Nr. 139. C. H. BORNEBUSCH: Fremmede Naaetræer paa Sølstedgaard (Fremde Nadelhölzer auf Sølstedgaard) (Foreign coniferous trees on Sølstedgaard estate), S. 313. — Nr. 140. C. H. BORNEBUSCH: Fremmede Løvtræer paa Esrom Skovdistrikt (Arbres feuillus étrangers dans un territoire boisé du nord de Seeland), S. 345. — H. 6: Nr. 141. C. H. BORNEBUSCH: Rødeg i Dansk Skovbrug (Red oak in Danish Forestry), S. 357.

Bd. XVI, H. 1: Nr. 133. KJELD LADEFOGED: Untersuchungen über die Periodizität im Ausbruch und Längenwachstum der Wurzeln bei einigen unserer gewöhnlichsten Waldbäume (Undersøgelser over Periodiciteten i Røddernes Frembrud og Længdevækst hos nogle af vore almindeligste Skovtræer), S. 1. — H. 2: Nr. 142. C. H. BORNEBUSCH: Revision af Haarup-Sande-Forsøget (Revision de l'expérience à Haarup-Sande), S. 257. — Nr. 143. C. H. BORNEBUSCH: Forskellige Bladarters Forhold til Omsætningen i Skovjord (Der Einfluss verschiedener Blätterarten auf die Umsetzung im Waldboden), S. 265.

DET FORSTLIGE FORSØGSVÆSEN I DANMARK

THE DANISH FOREST EXPERIMENT STATION
STATION DE RECHERCHES FORESTIÈRES DE DANEMARK
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—XV og Bd. XVI, H. 1—2 er anført paa Omslaget.