

Forbandedokument

86

Beretning Nr. 86.

C. H. BORNEBUSCH:

**EN STUDIEREJSE TIL HOLLAND,
BELGIEN OG NORDVESTTYSKLAND.**

(A STUDY TOUR TO HOLLAND, BELGIUM,
AND NORTHWEST GERMANY).

(Særtryk af Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark, IX).
MCMXXVIII

DET FORSTLIGE FORSØGSVÆSEN I DANMARK

udgives ved den forstlige Forsøgskommission under Redaktion af Professor A. OPPERMANN, i Hæfter sædvanlig paa 5—10 Ark, der udsendes fra Statens forstlige Forsøgsvæsen, Møllevangen pr. Springforbi. Cirka 25 Ark (400 Sider) udgør et Bind, for hvilket Subskriptionen er gældende; Prisen pr. Bind er 5 Kr., der tages ved Postgiro samtidig med Udsendelsen af 1ste Hæfte.

Bd. I (1905—1908): Nr. 1. H. BOJESEN: H. C. Ulrichs Bøgekulturer. — Nr. 2. O. G. PETERSEN: Nattefrostens Virkning paa Bøgens Ved. — Nr. 3. A. OPPERMANN: Nogle Træmaalings-Forsøg, I. — Nr. 4. P. E. MÜLLER: Om nogle Bælgplanters Udvikling i bearbejdet jydsk Hedejord. — Nr. 5. FR. WEIS: Nogle Vand- og Kvælstofbestemmelser i Stammer af Fyr og Gran. — Nr. 6. A. OPPERMANN: Egens Vækst i Jægersborg Hegn. — Nr. 7. A. OPPERMANN: Tilvirkning og Anvendelse af dansk Gavntræ, I. — Nr. 8. F. I. ANDERSEN: Gennemhugning og Grenekapning i Rødgran. — Nr. 9. P. E. MÜLLER og FR. WEIS: Studier over Skov- og Hedejord, I. — Nr. 10. A. OPPERMANN: Rødgranens Vækst paa god, midtjydsk Hedebund. — Nr. 11. L. A. HAUCH: Udhugning i unge Egebevoksninger. — Nr. 12. K. MØRK-HANSEN: C. H. Schrøders Udhugning i Bøg. — Nr. 13. A. OPPERMANN: En Prøveflade i Avnbøg. — Nr. 14: Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse.

Bd. II (1908—1911): Nr. 15. L. A. HAUCH: Nattefrostens Virkning i ung Bøgeskov. — Nr. 16. A. OPPERMANN: Vrange Bøge i det nordøstlige Sjælland. — Nr. 17. P. E. MÜLLER og FR. WEIS: Studier over Skov- og Hedejord, II. — Nr. 18. JOHS. HELMS: Forsøg med Lystræer paa Feldborg Skovdistrikt. — Nr. 19. A. OPPERMANN: En Prøveflade i Rødeg. — Nr. 20. A. OPPERMANN: Tilvirkning og Anvendelse af dansk Gavntræ, II. — Nr. 21. A. HOLTEN: Brud i staaende Granstammer. — Nr. 22—24. Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse.

Bd. III (1910—1913): Nr. 25. P. E. MÜLLER, K. RØRDAM, JOHS. HELMS, E. H. WØLDIKE: Bidrag til Kundskab om Rødgranens Vækstforhold i midtjydsk Hedebund. — Nr. 26. P. E. MÜLLER og JOHS. HELMS: Forsøg med Anvendelse af Kunstgødning til Grankultur i midtjydsk Hedebund. Med Bidrag til Hedebundens Naturhistorie. — Nr. 27. P. E. MÜLLER og FR. WEIS: Studier over Skov- og Hedejord, III.

Bd. IV (1912—1915): Nr. 28. A. OPPERMANN: Højdelag i Bøgebevoksninger (Höhenschichten in Buchenbeständen). — Nr. 29. A. OPPERMANN: Ædelgranens Vækst paa Bornholm (Le sapin pectiné à l'île de Bornholm). — Nr. 30. A. OPPERMANN: Den grønne Douglasies Vækst i Danmark (The Douglas Fir in Denmark). — Nr. 31. L. A. HAUCH og F. KØLPIN RAVN: Egens Meldug (L'oidium du chêne). — Nr. 32. A. OPPERMANN: En Granbevoksning paa god, midtjydsk Hedebund (Ein Fichtenbestand auf gutem Heideboden im mittleren Jütland). — Nr. 33. A. OPPERMANN: Overvintring af Agern (Überwinterung von Eicheln). — Nr. 34. JOHS. HELMS: Iagttagelser over Rødgranens og Ædelgranens ydre Form (Beobachtungen über die äussere Form der Fichte und Weisstanne). — Nr. 35. A. OPPERMANN: Elleve Prøveflader i Bøgeskov (Elf Probeflächen in Rotbuchenbeständen). — Nr. 36. JOHS. HELMS: Forsøg med Lystræer paa Feldborg Skovdistrikt, II (Versuche mit Lichthölzern auf Heideboden). — Nr. 37. L. A. HAUCH:

EN STUDIEREJSE TIL HOLLAND, BELGIEN OG NORDVESTTYSKLAND.

I Dagene 28. Marts til 18. April 1926 foretog jeg, med Understøttelse fra Landbrugsministeriet, en Rejse for at deltage i det internationale Jordbundsforsker-Selskabs Møde i Groningen i Holland den 2. til 6. April 1926 og for at studere Skovbrug, navnlig paa Hederne, i Holland, Belgien og Nordvesttyskland.

Palmesøndag d. 28. Marts rejste jeg fra København og kom til Hamburg om Mandagen. Af Iagttagelser paa Vejen maa jeg fremhæve de smukke ranke Ege, som jeg saa i Markskellene kort efter Lübeck. I Hamburg var Vegetationen langt videre fremme end i København og Mecklenburg; Paaskeliljer, Scilla, Forsythia og Daphne stod i fuldt Flor, medens de ved København næppe havde begyndt at aabne Knopperne.

Mandag Eftermiddag tog jeg videre mod Vest til Cadenberge i Nærheden af Cuxhaven, hvor jeg blev modtaget af Forstmeister, Dr. h. c. ERDMANN, som jeg havde besøgt Aaret forud paa hans Statsrevir Neubruchhausen Syd for Bremen, nu til Ære for ham kaldet Erdmannshausen, og som havde opfordret mig til at se hans Kulturer oppe i Omegnen af Cuxhaven. ERDMANN er en Modstander af de rene Naaletræbevoksninger, ikke mindst af Skovfyr som han hævder ødelægger Jorden med Maardannelse og Podsolering, saaledes at Boniteten hurtigt gaar stærkt tilbage, og han tilstræber blandede Bevoksninger, hvori Bøg og Ædelgran udgør Hovedbestanddelen.

Næste Dag besøgte jeg sammen med Forstmeister ERDMANN Reviret Alt Kehdingen, hvis ældre Bevoksninger næsten udelukkende bestaar af Skovfyr. Naar man betragter denne Træarts tarvelige Vækst, den ondartede Maardannelse, og tillige ser, at Jorden er fint Sand, Bundfloraen for en stor Del Blaabær, øjensynligt en langt bedre Bund end paa vore Hedeflader, snarere som paa Bakkeøerne og i de midtjydske Skovegne, saa fatter man ERDMANN'S mærkelige Utilfredshed med Skovfyrreren, som han anser for en ganske uegnet og for Jordbunden skadelig Træart i det atlantiske Klima. Herimod kan man imidlertid indvende, at der findes fortrinlige Skovfyrbevoksninger ved Varel 75 km længere mod Sydvest, saavel som ved Breda i det sydlige Holland og i Skotland, saa det slette Resultat i alt Fald for en Del maa søges i lokale Forhold og maaske i Afstamningen.

Vi undersøgte Jorden i Jagen 16, som er 75aarig Skovfyr, hvis



Fig. 1. En 75 aarig Skovfyrbevoksning i Alt Kehdingen.
Forstmeister ERDMANN ses til venstre. (C. H. B.)



Fig. 2. Lysstillet Skovfyr med ERDMANN-Kultur af Bøg,
Ædelgran og Lærk. Alt Kehdingen. (C. H. B.)

ringe Vækst fremgaar af Fig. 1. Under et Mostæppe med rigelig Blaabær fandtes 10 cm Maar, derunder et 20 cm tykt Blegsandslag og c. 15 cm sort, men ikke ret haard Al med Sten. Undergrunden var gult Sand, hvoraf Analyse er meddelt i Tabel I, S. 396.

ERDMANN'S Kulturmaade, som jeg tidligere har omtalt¹⁾, bestaar i at man afskræller den i Regelen 5—10 cm tykke Maar paa 2 m brede Striber med en Bredhakke »Plaggeisen«, som her kaldes »Quicke«, og samler det afskrællede paa de 1 m brede Bulke. Til Bøgrenses Jorden helt for Maaren, ved Ædelgran er Rensningen mindre fuldstændig. Derefter saar man i de afskrællede Striber og dækker Frøet med Sand, som tages op med Spade fra Huler i Stribernes Sider. Saaning foretrækkes ved alle Træarter, kun Japansk Lærk giver tilfredsstillende Resultat ved Plantning. I Alt Kehdingen havde Kulturerne en »Grundbestand« af Bøg, Ædelgran, eller disse to Træarter sammen, hvori de andre Træarter var indblandet paa Smaapladser. Som



Fig. 3. Japansk Lærk i en blandet Kultur.
Alt Kehdingen. (C. H. B.)

Eksempel kan nævnes en Kultur under Skovfyr, hvor Grundbestanden var Ædelgran, og hvor der for hver 8 Meter var en Plads skiftevis med Bøg eller Japansk Lærk.

En Oversanding eller Nedhakning af Humuslaget som ved v.

¹⁾ Dansk Skovforenings Tidsskrift 1926, S. 138. Jfr. ERDMANN: Waldbau auf natürlicher Grundlage. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1926.

OERTZENS Kulturmetode¹⁾, eller ved Rabatkulturer anser ERDMANN for ganske ødelæggende. Derimod mener han at kunne hæve Boniteten meget betydeligt ved sin Metode. At det skulde kunne lykkes at bevare Muldtilstanden paa det magre Hedesand, under en Kultur hvor Bøg eller Ædelgran udgør den langt overvejende Del af Bestanden, forekommer mig dog tvivlsomt. ERDMANN'S Metode er undersøgt af HASSENKAMP, som ikke vil anerkende dens Princippers Rigtighed²⁾.



Fig. 4. Parti fra Neuenburger Urwald. (C. H. B.)

31. Marts besøgte Statsskovene. Neuenburger Urwald, hvorfra Billederne Fig. 4 og 5 stammer, bestaar af ældgamle, for en Del døde eller

Fig. 2 viser en lystillet Fyrrebevoksning med ERDMANN-Kultur af Bøg, Ædelgran og Lærk; Fyrrene skal bevares, saaledes at man faar en tvealdrende Bestand.

Af betydelig Interesse var den Japanske Lærks smukke kortgrenede Form og gode Vækst paa den magre Bund, selv hvor den stod omgivet af Lyng. Fig. 3 viser en Gruppe Japansk Lærk i en blandet Kultur.

Fra Cadenberge gik Rejsen til Varel i Oldenburg, 25 km Nord for Landets Hovedstad og nær ved Jade Busen, hvor jeg Tirsdag den

¹⁾ Dansk Skovforenings Tidsskrift 1926, S. 135. Jfr. v. OERTZEN: Humus und Kulturen auf Humus. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1904.

²⁾ HASSENKAMP. Der Einfluss von Standort und Wirtschaft auf die Rohhumusbildung in der Oberförsterei Erdmannshausen (Neubruchhausen). Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1928.

døende Ege, hvoraf de fleste er overgroet med Vedbend; Under-skoven dannes af Kristtorn og Avnbøg. Bunden er i en fortrinlig Muldtilstand og med en meget rig Flora af Hvid Anemone og Vortero-d, som var i fuld Blomstring; desuden findes Barsvælg, Korbær, lidt Skovsyre, Læbeløs, Miliegræs, Mosebunke, Desmerurt, Sanikel, Lund-fredløs og Almindelig Gedeblad. Undtagelsesvis traf man paa Blaa-bær, Kambregne, Haaret Frytle og Jomfruhaar. — Steffensurt, Kodri-ver og Lærkespore saa jeg ikke.

Spredt i Be-voksningen findes en Del gamle Bøge, og under dem, saa langt deres Grene naar, finder man et tykt Maarlag og in-gen Flora, kun Løv-lag. I dette Klima, som dog er kende-ligt mildere end i Danmark¹⁾, virker Bøgen saaledes — paa en fladgrundet, leret Jord, der staar nærmest ved hvad jeg her i Landet vil henføre til Primula-typen²⁾ — ganske ødelæggende paa Muldtilstanden. Der var Bøgeopvækst overalt under Egene i den gode Muldjord, men ingen unge Ege. Ege-Urskoven,



Fig. 5. Parti fra Neuenburger Urwald. (C. H. B.)

som er naturfredet, gaar derfor langsomt sin Undergang i Møde.

Distriktet havde en Del god Egeskov, og kunde bl. a. i Seghorn fremvise en vellykket Ege-Selvsaaning frembragt uden nogen Jord-bearbejdning, blot ved at man i Oldenaaret havde borthugget Under-skoven af Avnbøg og tyndet i de gamle Ege, hvorefter der var kommet

¹⁾ Oplysninger om Klimaet i de Egne, som jeg har besøgt paa Rejsen, findes i Det forstlige Forsøgsvæsen, Bd. II, S. 387.

²⁾ Det forstlige Forsøgsvæsen, Bd. VIII, S. 188.

rigeligt med Egeplanter. Resten af de gamle Ege var blevet fjernet i Løbet af et Par Aar.

Skoven Friederichsfeld bestaar mest af Skovfyr, som er 2den Generation, det yngste 3die Generation af denne Træart, alt sammen grundlagt som Rabatkulturer. Nu er man gaaet over til Hakning, saa Maar og Sand blandes. Erfaringerne om Skovfyrdyrkningen her stemmer med v. OERTZENS, og er ganske i Strid med ERDMANN'S Anskuelse. Bevoksningerne i Friederichsfeld trives udmærket godt, skønt Jorden overalt er maarklædt.

Partier af Fyrreskoven er blandet med fortrinlige Lærk. Smukkest optræder denne Træart dog i en Bevoksning ved »Mühlteich«, hvor Forsøgsvæsenet har en Prøveflade. Ogsaa i Vareler Holz og i de andre Skove findes Lærk, som overalt udmærker sig ved en sjælden smuk Form og en fortrinlig Sundhedstilstand, hvilket virker overraskende i denne Kystegn paa en ofte fugtig og stiv Bund. Distriktet avler selv alt sit Lærkefrø af denne usædvanlig gode Race, der stammer fra England eller Skotland og formodentlig er af Dunkeld-Racen¹⁾.

Fra Varel gik Rejsen over Oldenburg til Groningen, Hovedstaden i den nordligste Provins i Holland, hvor »Det internationale Jordbundsundersøgerselskab« havde Møde i Kommissionen for kemisk Jordbundsundersøgelse i Dage 2. til 6. April.

Forhandlingerne, om hvilke der foreligger en trykt Beretning²⁾, gik ud paa at opnaa en vis Ensartethed i de analytiske Metoder, som skal anvendes ved Bestemmelsen af Jordens Surhed og Kalktrang, saaledes at man er i Stand til at drage Sammenligninger mellem de Resultater, som opnaas paa de forskellige Landes Laboratorier. Dette gælder baade Prøvens Udtagelse og Forberedelse til Analysen og de ved denne anvendte Metoder. For det forstlige Forsøgsvæsenes Arbejde var det navnlig af Betydning, at der blev fastslaaet Metoder til Bestemmelse af Jordens aktuelle Aciditet, idet man vedtog at Surhedstallet p_H altid skal bestemmes, og hertil anbefalede det at benytte elektrometrisk Bestemmelse ved den af Professor H. BILMANN, København, udarbejdede Metode med Kinhydron. Til Bestemmelse af Syremængden er forskellige Metoder foreslaaet, men særlig Interesse har Bestemmelse af Jordens Kalktrang, som opnaas ved Titration med en Opløsning af Kalkhydrat, hvilken Metode er foreslaaet af HAR. R. CHRISTENSEN og TOVBORG-JENSEN, Lyngby, idet man ved denne naar til en direkte Bestemmelse af Kalkens neutraliserende Virkning paa Jorden. De danske Deltagere kunde med Glæde bemærke den Anseelse, som Dansk Jordbundsforskning nød, og for hvilken Forstander HAR. R. CHRISTENSEN,

¹⁾ Det forstlige Forsøgsvæsen, Bd. II, S. 405, Bd. VI, S. 228 og Bd. VII, S. 91.

²⁾ Comptes Rendus de la Deuxième Commission de l'Association Internationale de la Science du Sol, Vol. B, Groningen, 1927.

som var Medlem af Kommissionens Bestyrelse, betød overmaade meget; hans kort efter indtraadte Død er et uerstatteligt Tab for Danmarks Position inden for Foreningen.

I den korte Tid, som levedes fra Forhandlingerne, besaa man Jordbrugslaboratorierne i Groningen.

Anden Paaskedag foretog Kommissionen, indbudt af Provinsen Groningens Landøkonomiske Selskab, en interessant Udflugt, først til Inddigningsarbejder paa Dollart ved Emsmundingen, derefter til de opdyrkede Mosearealer i Groningens sydøstre Del, langs den tyske



Fig. 6. Landevej i Drenthe, nær ved Assen, med nyplantede Bøgeheistere.
(C. H. B.)

Grænse. Navnlig det sidste Foretagende virkede som et imponerende Vidnesbyrd om det hollandske Folks Dygtighed. Enorme Højmosearaler er her forvandlet til frugtbar Ager, ved at man først har bortskaaret det meste af Tørven, hvis nedre Lag var rige paa Fyrrestød, og derefter dækket det tiloversblevne Tørvelag med Sand, som man faar ved Gravning af Kanalerne, der gennemskærer hele Omraadet, saaledes at hver Lodsejer kan bringe sin Høst lige fra Marken ud i Pramme. Der drives kvægløst Landbrug, og anvendes kun Kunstgødning. Kartofflerne gaar til Stivelsefabrikkerne, Halmen til Papirfabrikation. De fordum øde Højmoser har nu en stor Befolkning. Langs Hovedkanalen danner Handlendes og Haandværkeres Huse en næsten uafbrudt Gade af 30 Kilometers Længde.

Paaskesøndag, som var Fridag, benyttede jeg til et Besøg paa Statens Hedeplantager i Provinsen Drenthe. Statsskovrideren »Houtvester« JANSSEN modtog mig i Assen, og ad den paa Fig. 6 afbildede Landevej, langs hvilken der samme Foraar var plantet ranke Bøgeheistere som Allétræer, kørte vi ud over store Hedearealer, der tidligere kun har tjent som Faaregræsning, men nu omdannes til Plantager, dels af Staten, dels af »Nederlandsche Heidemaatschappij«. De fleste Kulturer



Fig. 7. Egesaaning 4 Aar med Hvidæl-Ammer 2 + 4 Aar. Egene naar til Houtvester JANSSENS øverste Haand. Til højre Skovfyr plantet 1919 efter Reopløjning. Boschwachtereij Gieten i Drenthe. (C. H. B.)

var Skovfyr, men dens Vækst er ikke tilfredsstillende, hverken hvor man havde benyttet udenlandsk Frø, eller hvor dette stammede fra gode Bevoksninger i den sydligere Del af Landet, hvis Skovfyrbevoksninger ganske vist ogsaa stammer fra indført Frø. Derfor har man forsøgt forskellige andre Naaetræer, og af disse syntes Rødgran, Douglasie og Japansk Lærk at love de bedste Resultater.

Endvidere var der udført omfattende Egekulturer, som fortjener nærmere Omtale. Kulturmetoden var følgende: Man afbrænder Heden

om Sommeren og pløjer straks til 20 cm og undergrundspløjer til 40 cm Dybde. Efter et Aar knivharves og efter to Aars Forløb saas Gul Lupin og Serradella, og samtidig gives der 600 kg Thomasslagge og 600 kg Kainit (eller 250 kg 40 pCt. Kaligødning) pr. ha; men ingen Kalk. Den følgende Vinter nedpløjes Lupinerne, og om Foraaret plantes Hvidæl paa 1.25×1.25 m, hvorimellem enkelte Lærk og Bøg,



Fig. 8. Opperhoutvester TUTEIN NOLTHENIUS i en ung Bøgeskov fremgaaet af Heisterplantning. Het Loo ved Apeldoorn. (C. H. B.)

og der sribesaas 6 hl gode Agern pr. ha. Samtidig saar man lidt Blaa Lupin. Thomasslaggen sagdes at fremme Hvidællens Vækst stærkt, medens den var uden direkte gavnlige Virkning paa Egene¹). Det er god, kun svagt podsoleret Hede med grusblandet Sand, tilsyneladende af Bonitet meget lignende Skjærbæk Plantage.

Fig. 7 viser en Egesaaning med Ammetræer af Hvidæl. Til højre ser man en langsomt voksende Skovfyrkultur plantet 1919 efter Reol-

¹) jfr. L. SMITH i Det forstlige Forsøgsvæsen, Bd. IX, S. 163 og 168.

pløjning. Fyrrene, som led af *Lophodermium*, var 8 Aar gamle og 2 m høje, Hvidællene 6 Aar og 3 til 4 m høje, Egene 4 Aar og 1 til 1½ m høje. Naar disse Egekulturer synes langt mere lovende end Kulturer frembragt efter beslægtede Metoder i Jylland¹⁾, er jeg tilbøjelig til først og fremmest at forklare Forskellen ved vor ondartede Blæst. I Drenthe har Vinden kun ringe Indflydelse paa Træerne; man saa baade Bøg



Fig. 9. Parti af ældre Egeskov i Liesbosch ved Bræda.
(C. H. B.)

og Birk vokse lige i Vejret, selv hvor de stod ganske frit paa Marken. Den jyske Blæst afsvider derimod Løvtræernes unge Skud, og ikke mindst paa Hvidæl, hvis Vækst er forceret frem ved Gødskning. Da hele Anlægget kun er faa Aar gammelt, kan man ikke vide noget sikkert om, hvorledes disse Kulturer vil udvikle sig i Fremtiden.

For at faa Græsning til Faarene plejer Befolkningen at brænde Hederne af med nogle Aars Mellemlum, hvilket rummer en stor Fare

¹⁾ L. SMITH: Gødningsforsøg ved Nyanlæg af Skov paa midtjydske Hedejord. Det forstlige Forsøgsvæsen, Bd. IX.

for Naaetræplantagerne. Houtvester JANSSEN har nu indlørt den Skik, at de Træer, som staar langs med Vejene gennem Plantagerne, plantes af Skolebørnene, fordi han regner med at det vil forøge Folks Interesse for Plantningssagen, og at de vil passe bedre paa at Ilden ikke gaar ind i Plantagerne, naar de risikerer at det gaar ud over deres »egne« Træer, som de selv har plantet, da de var Børn.



Fig. 10. Ranke, fritstaaende Ege paa Torvet i Apeldoorn.
(C. H. B.)

Efter at Mødet i Groningen var sluttet, tog jeg til Apeldoorn, hvor den hollandske Dronning har store Skove, som bestyres af Opperhoutvester TUTEIN NOLTHENIUS. Jordbunden er for største Delen sandet. Bedst er den i Nærheden af Slottet Het Loo med de smukke Bøgealleer, som C. M. MØLLER har omtalt og afbildet¹⁾. Det meste af Bøgeskoven er tarvelig, og Bunden er dækket af Blaabær. Store Arealer har været Lavskov af Eg, som blev stævnet til Garverbrug, men denne Driftsmaade er nu uden Betydning. De hyppige Stævninger

¹⁾ Dansk Skovforenings Tidsskrift 1927, S. 162.

er paa den magre Sandjord meget uheldige, fordi der hver Gang vandrer Lyng ind paa Arealet. Bevoksningerne forvandles nu efterhaanden til Fyrreskov, ved at der plantes 2aarige Skovfyr ind imellem Egene, naar disse er stævnet. Fyrrekulturerne paa Hede var frembragt efter dyb Reolpløjning og led en Del under *lophodermium*-Angreb. Grundvandet her ligger meget dybt; i den bekendte Ekkobrønd er der 230 Fod ned til Vandspejlet.



Fig. 11. Parti af Bøgeskoven i Forêt de Soignes. (C. H. B.)

Prinsgemalen er en ivrig Jæger, og der findes en stor Bestand af Kronvildt, Daavildt og Vildsvin. For at faa Kulturerne hurtigt vildfri anvendes for en stor Del Plantninger af Heistere navnlig af Bøg, i ringere Mængde af Eg. De omplantes første Gang, naar de er 2 Aar gamle, anden Gang naar de er 1 til 1½ Meter høje, og beskæres stadig saaledes, at man holder en Hovedakse og studser alle Grenene ind til c. 10 cm, saa Planterne faar Karakter af Søjletræer (se Fig. 6).

I Skoven bliver Heisterne plantet ud, naar de er 2 til 3 Meter høje, c. 1500 Stkr. pr. ha, og imellem dem saar man Skovfyr som

»Treibholz«. Fyrrene kan ikke vinde med Bøgene og falder bort senere. Bøgene renses sig ikke godt saa længe de er blandede med Fyrrene. Fig. 8 viser en ung Bøgebevoksning fremgaaet af en Heisterplantning, hvor Fyrreindblandingen nu er forsvundet. Man ser at den er stammefattig, og at Oprensningen er sket sent, efter at Bøgene har sluttet sig indbyrdes, men efterhaanden vil man dog faa en pæn Bevoksning, takket være den gode Race. Kulturerne er temmelig dyre



Fig. 12. Parti af Bøgeskoven i Forêt de Soignes. (C. H. B.)

men ganske interessante, idet de viser at man godt kan frembringe en god Bevoksning med et meget ringe Plantetal, naar der er gode arvelige Anlæg hos Planterne.

Fra Apeldoorn tog jeg til Breda, hvor der findes et Statsskovdistrikt, som bestyres af Houtvester TUTEIN NOLTHENIUS, Søn af Opperhoutvesteren. Het Mastbosch, som ligger umiddelbart ved Breda, bestaar i Hovedsagen af meget smuk Fyrreskov. Jordbunden er fint, tæt Sand, Terrainet er gennemgaaende lavt og fugtigt. Der er stærk Tilbøjelighed til Maardannelse under Fyrren, og man frygter derfor

en Tilbagegang i Bonitet, som dog ikke endnu er paavist, skønt Skovfyrrens Dyrkning begyndte allerede i 1514¹⁾. Et Forsøg i 90'erne af SCHERMBEEK paa at forbedre Jordbundstilstanden ved Indplantning af en Bøgeunderskov førte kun til en Forværring af Maardannelsen. Nu har TUTEIN NOLTHENIUS begyndt at underkultivere Fyrren med Rødeg (*quercus rubra*), som synes at trives godt i Fyrrens Skygge og at have en meget gunstig Indflydelse paa Jordbundstilstanden, saaledes at han nu venter at kunne fortsætte Dyrkningen af Fyr i flere Generationer, uden at Jordbunden forringes. Fyrren forynges ved Selvsaaing, mest i bearbejdede Striber.

Liesbosch, som hører til samme Distrikt, byder rig Lejlighed til at beundre de hollandske Egebevoksningers smukke Form. Fig. 9 viser et Parti ældre Ege fra denne Skov; de yngre Bevoksninger var om mulig endnu smukkere. Fig. 10, fritstaaende Ege paa Torvet i Apeldoorn, viser ligeledes Racens Rankhed.

De smukkeste Træformer saa jeg dog to Dage senere i Forêt de Soignes ved Bruxelles. Fig. 11 og 12 viser denne Skovs ranke Bøge, hvis Hovedstamme ofte var fortsat lige til Toppen af de 35 m høje Træer. Paa Fig. 12 ser man at den 100 aarige Bestand indeholder enkelte overholdte Træer af den forudgaaende, nu 200 aarige Generation. Foryngelsen skete ved Selvsaaing under langsom Lysning af den gamle Bevoksning og Overholdelse af mange Overstandere, hvilket forliges godt med Skovens Betydning som Lystskov for Bruxelles' Indbyggere. Den smukkeste Bevoksning, 200 Aar gammel, var 40 m høj med enkelte Træer op til 45 Meter.

Jeg blev vist om i Skoven af Lederen af den belgiske Forsøgsstation i Groenendael DELEROY, efter at jeg først havde besøgt Statsskovenes Direktorat i Bruxelles og hilst paa Chefen for Forsøgsvæsenet DELVILLE. Særlig interessante var nogle Forsøg med Hugst, Bearbejdning, Gødskning og Løvafrivning i en mellemaldrende Bøgebevoksning. Hvor Løvet blev revet af hvert Aar, var Jorden fast og dækket af et kort, tæt, sejt Mostæppe; hvor Afrivningen kun skete hvert 3die Aar, fandtes Mosset mere pletvis. Jeg fik meddelt at Væksten var kendeligt ringere, hvor Løvet blev revet af, ogsaa paa nogle Parceller hvor det afrevne Løvs Gødningsværdi blev erstattet med Kunstgødning. Bearbejdning hvert tredje Aar med Harve havde haft skadelig Virkning. Jordbundstilstanden og Væksten var bedst, hvor Skovbunden var urørt, men særlig god var den, hvor der tillige var ført en stærk Hugst lignende den danske, og her saa man tillige et meget frodigt, blomstrende Anemonetæppe, som Skoven ellers savner.

Den 13. April rejste jeg til Bourg Leopold, som ligger i den belgiske Campine omgivet af store Hedestrækninger, for en Del med

¹⁾ Det forstlige Forsøgsvæsen, Bd. II, S. 402, se ogsaa Bd. VI, S. 231.

Flyvesandsklitter. Over et stort Areal, som er militær Øvelsesplads, findes der spredte, selvsaede Skovfyr. Statens Plantager, der hører til Cantonnement Beerigen, bestaar næsten udelukkende af Skovfyr, som drives frem med Kunstgødning og holdes i meget kort Omdrift med det Formaal at producere Minetræ. Stødene ryddes med Kran af Egnens Befolkning, som faar Lov at beholde Stødbændet som Beta-ling (Fig. 13). Derefter pløjes Jorden 20 cm dybt, og hvis der er Al bear- bejder man tillige med Gaasefodstand. Der gødes med 1000 kg Thomas- slagge og 300 kg Kainit pr. ha¹⁾. Af de Bevoksninger, som blev vist mig, var de gødede tydeligt bedre end de ugødede. Naar Bevoksningen



Fig. 13. Rydning af Fyrrestubbe paa Campinen. (C. H. B.)

er 40 Aar, er Træet stort nok til Minetræ og hugges; det smaa Affald køber Befolkningen til Brændsel, og hverken Kvas eller Stubbe lades tilbage som Gødning for Jorden. Det hævdes at denne »Skovdrift« er meget rentabel, men man maa betænke at Kunstgødningen er meget billig i Belgien, og det tarvelige smaa Træ, som bruges i Minerne, betales godt. Hertil kommer at Klima og Jordbund er meget forskel- lige fra vore Forhold, saa de belgiske Erfaringer lader sig absolut ikke overføre her til Landet.

Man havde gjort Forsøg med at dyrke Lupiner i 1 eller 2 Aar forud for Tilplantningen, men uden at opnaa nogen gavnlig Indflydelse

¹⁾ A. Poskin: *Traité de sylviculture*, 1926, angiver S. 253: 1000—1500 kg og 250—300 kg pr. ha, samt — om fornødent — Kalk.

paa Skovfyren, og ligeledes havde Gødskning med 18000 kg Latrin pr. ha svarende til 1200 kg Thomasslagge været uden Resultat.

Forsøg med Skovfyr af forskellig Proveniens talte tydeligt til Fordel for hjemmeavlet Frø, hvilket i dette Tilfælde maa sige Afkom af indført Fyr, som har vist sig egnet til Landets Klima. Foruden Skovfyr planter man noget *pinus corsicana* og *pinus maritima*, men de vokser langsommere, og i blandede Kulturer vil først *corsicana*, derefter *maritima* blive undertrykt. Østerrigsk Fyr trives ikke.

Fra Campinen gik Turen over Roermond ind i Tyskland, og den 15. April naaede jeg Ebstorf i Lüneburger Heide, 25 km ret Syd for Lüneburg. Ved selve Ebstorf er Jorden for en stor Del temmelig frugtbar. En Skov lige ved Landsbyen havde smukke 170aarige Bøgebevoksninger af 35 Meters Højde. Til Landsbyen hører gode Jorder, for største Delen »Flottlehm«, en meget fin Sandjord, nærmere omtalt i Beretningens Slutning. Fra gammel Tid har Bønderne dyrket Stilkeg omkring deres Gaarde for Oldenens Skyld, og herfra har de ført den op i Hederne, hvor ellers Vinteregen herskede. I Nordvesttyskland er Egen i det hele taget Bøndergaardenes Træ, ligesom Asken, og senere ogsaa Poppelen, er det hos os.

Forst Süssing, der ligger ude i Heden, bestaar overvejende af Gran og Fyr, frembragt paa lynggroede Arealer som tidligere har været Faaregræsning. Fyren lider meget af Rodsvamp; først raadner Pæleroden, dernæst de andre dybtgaaende Rødder, medens Rødderne oppe i Humusen holder sig. De angrebne Træer vælter let i Storm, og allerede i 40 Aars Alderen begynder der at komme Vindfælder i Bevoksningerne. Rødgranbevoksningerne, Saaninger i Lyng, nu 40 til 60 Aar gamle, var derimod meget sunde. Skoven havde dog ogsaa Partier med Lerjord og smuk gammel Bøgeskov, hvoraf et Parti var forynget ved Harvning 2 Gange før og 1 Gang efter Oldenfaldet med »Dänische Rollegge«, og Resultatet var en overvældende Mængde Planter.

Revirets nu pensionerede Bestyrer Forstmeister GREVE er tidligt optraadt som Modstander af Reolpløjning af Hederne.¹⁾ Han gik over til kun at pløje 20 cm dybt og dyrke Arealet med Lupiner, som ikke blev pløjet ned; han vil tværtimod bevare Lupinernes Hovedrødder, idet han hævder at Naaetræplanternes Rødder gerne følger disse ned i Jorden. Det maa bemærkes, at GREVE anslog at der kun findes Al paa c. 1 pCt. af Arealet. Hvor Naaetræbevoksningerne forynges, følger den nuværende Bestyrer Oberförster RODENBECK ganske ERDMANN, afrømmer Humuslaget og saar Ædelgran, Lærk m. m.

Næste Dag besøgte jeg Reviret Munster Lager, som ligger

¹⁾ GREVE: Flachbearbeitungs-Verfahren bei Heideaufforstungen. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1906.

20 km længere mod Vest inde i den mest magre og øde Del af Lüneburger Heide, hvor Befolkningen i tidligere Tid væsentligt levede af Faarehold, men dette er nu gaaet stærkt tilbage. Staten har afkøbt Bønderne store Hedearealer, som til Dels allerede er omdannet til Fyrreplantager. Oberförster VOLK tilkultiverer aarlig c. 250 ha af Breloher Heide paa følgende simple Maade: Om Sommeren skrælpløjes 50 cm brede Striber med 1 m brede Bulke imellem, kun det tynde Maarlag pløjes til Side. Om Efteraaret harves 8 til 10 cm dybt med »Igel«, og om Foraaret tilsaas Arealet med Skovfyr ved Hjælp af smaa Saamaskiner, som skubbes af en Mand (se Fig. 14). GREVE



Fig. 14. Saaning af Fyrrefrø i »Schälstreifen« ved Munster Lager, Lüneburger Heide. (C. H. B.)

beretter¹⁾ at talrige Bestande i Heden er grundlagt ved Fyrresaaning paa afskrællet Hede (d. v. s. hvor der er taget Lyngtørv) og Nedharvning eller Fasttræden ved Hjælp af Faar. Var Lyngen holdt kort og svag af Faarene, saa forsløg en simpel Fyrresaaning — især paa frisk Bund — og Fasttræden ved tæt sammenholdte Faareflokke. Paa flere Steder saa man en Del selvsaaet Skovfyr i Heden. En naturlig Bevoksning af Birk med enkelte Vinterege, Rødgraner og Skovfyr, Underskov af Tørstetræ og Enebær og Bundflora af Tyttebær og Blaabær var fredet.

Ogsaa ved Munster Lager bruges ERDMANN'S Metode ved Frembringelsen af 2den Generation. Under mange ældre Skovfyrbevoks-

¹⁾ GREVE: Begründung von Kiefernbeständen. Zeitschr. f. Forst- u. Jagd-wesen 1922, s. 454.

Tabel I. Mekanisk Analyse af Sandjorder. Procent v. 105° C.
(Mechanical Analysis of Sandy Soil. Percentage at 105° C).

Prøvens Betegnelse	Dybde cm	Grus 20—2 mm	Af Finjord under 2 mm, Procent							
			Grovsand			Finsand			Støvsand	Ler
			2.0—1.0	1.0—0.5	0.5—0.2	0.2—0.1	0.1—0.05	0.05—0.02	0.02—0.002	< 0.002
Alt Kehdingen	50	3.6	1.1	1.8	47.7	42.9	3.8	0.5	0.6	1.6
» »	80	0.0	0.2	1.0	51.9	42.6	3.5	0.2	0.3	0.3
Munster Lager	50	0.0	0.0	0.2	53.8	44.1	0.6	0.2	0.5	0.6
Skjærbæk Plantage IX	150	0.9	4.1	8.7	50.9	26.1	4.6	1.1	2.6	1.9
» » XII	150	35.2	12.5	12.8	57.5	10.6	2.6	1.4	1.1	1.5
Glusted Plantage 51..	200	0.3	0.9	3.6	64.1	25.0	5.2	0.2	0.3	0.7
» » GF.	180	55.6	7.5	8.0	64.9	16.9	1.8	0.2	0.5	0.2
Gjedhus Plantage 37..	100	13.6	4.6	17.1	63.7	13.1	0.5	0.3	0.2	0.5
» » 31 ¹ .	120	0.7	3.3	12.1	76.1	6.8	0.6	0.2	0.4	0.5
» » 31 ¹ .	165	18.6	26.9	28.4	39.0	4.9	0.2	0.2	0.1	0.3
» » 31 ² .	100	3.3	3.0	9.2	86.4	0.9	0.1	0.1	0.1	0.2

Tabel II. Mekanisk Analyse af Flydesand. Procent v. 105° C.
(Mechanical Analysis of Quicksand. Percentage at 105° C).

Prøvens Betegnelse	Dyb- de cm	Grus 20-2 mm	Af Finjord under 2 mm, Procent										Σ Støv- sand + Ler
			Grovsand			Finsand			Støvsand			Ler	
			2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.2	0.2-0.1	0.1-0.05	0.05-0.02	0.02-0.01	0.01-0.005	0.005-0.002		
Ebstorf Flottlehm	80	0	0.3	0.4	8.2	3.6	40.6	30.0	7.3	3.7	2.2	3.7	16.9
Sjørup Plantage 212 I .	100	5.0	1.4	1.9	29.5	45.3	16.5	2.2	1.2	0.4	0.2	1.4	3.2
» » TN III	140	1.0	1.0	1.5	14.1	38.2	28.4	5.5	2.1	2.0	2.0	5.2	11.3
» » 212 II.	130	1.2	0.9	1.3	16.4	37.3	27.5	4.8	2.9	1.4	1.7	5.8	11.8
» » 217 I .	100	22.8	6.0	6.1	30.3	26.0	17.7	6.1	2.0	2.2	1.4	2.2	7.8
Grib Skov BG	140	1.1	1.4	1.7	23.1	48.0	14.8	4.6	1.9	1.3	1.3	1.9	6.4
Erdmannshausen 4 . . .	55	0.5	1.6	6.5	27.9	11.8	28.8	13.1	10.3			10.3	
» 6 . . .	55	0.1	0.5	2.6	17.8	17.4	35.8	14.6	11.3			11.3	
» 114c . .	5	1.1	0.0	1.1	26.3	26.1	26.1	7.6	12.8			12.8	
» » . . .	85	32.4	27.6	30.1	23.7	6.7	3.0	2.6	6.3			6.3	

ninger finder man svært Naalelag og Maardannelse fremgaaet af Fyrrens Affald.

Der er paafaldende Forskelligheder i Skovfyrrens Trivsel og dens Indflydelse paa Jordbundstilstanden i det nordvestlige Mellemeuropa. Paa de sidst omtalte Steder i Lüneburger Heide var det mit Indtryk, at Fyrrens Vækst svarede meget godt til Jordens Godhed; ved Erdmannshausen og Cadenberge, navnlig det sidste Sted, var Væksten derimod paafaldende ringe i Forhold til Jorden, det ene Sted Flottlehm, det andet Sted fint Sand, og begge Steder Vegetation af Blaabær, som viser at man ikke staar paa en meget tør Bund. Vi træffer saaledes her, nær Skovfyrrens Vestgrænse, Blaabær og Skovfyr sammen, der ikke svarer til CAJANDERS Myrtillustype som har Skovfyr i udmærket god Vækst. Derimod var der ved Varel, som ligger endnu længere mod Vest, en fuldkommen Myrtillustype, ligesom jeg har set den ved Gelbensande i Mecklenburg. Begge Steder har lav Bund, og Bevoksning og Flora ligner ganske, hvad man kender f. Eks. fra Silkeborgskovene og Nordøstsjælland. I Lüneburger Heide og ved Cadenberge var Skovfyrren en ondartet Maardanner; ved Varel og de andre sidst nævnte Steder har Maaren en langt mere godartet Karakter, mere muldet og skør og bevokset med et frodigt Tæppe af Mos og Blaabær; og hverken ved Varel eller Gelbensande frygter man for den Tilbagegang i Bonitet, hvis Forekomst ERDMANN saa stærkt hævder. Iagttagelserne har lært mig at Skovfyrren i rene Bevoksninger mange Steder i det atlantiske Klima kan være mindre heldig, baade af Hensyn til Udbyttet og til Jordbundens Tilstand. Maaske kan dette Forhold, der synes lokalt betinget, til en vis Grad ogsaa have Gyldighed for Vestjyllands Vedkommende. I det nordvestlige Mellemeuropa synes Skovfyrren at trives bedst, hvor Grundvandet staar højt; dette gælder for Varel, Het Mastbosch og Gelbensande og skal, ifølge HASSENKAMPS Undersøgelser af Skovbehandlingen paa Erdmannshausen, ogsaa passe paa Flottlehm. De fugtige Steder har vel ofte den sværeste Maardannelse, men Maaren er mere muldet, ja man træffer endog ofte Skovsyre under Fyrren i Lavningerne.

Den 18. April vendte jeg tilbage til København. Overgangen fra det vestlige Europa med det tidlige Foraar til Østersøegnene var mærkværdig brat. Endnu ved Ebstorf i Lüneburger Heide stod Pæretræerne i fuldt Flor, og alt var ved at grønnes; men oppe i Mecklenburg var Træerne endnu sorte og nøgne, omtrent som da jeg var rejst ud tre Uger tidligere.

Nogle Jordprøver, som var taget paa Rejsen, er underkastet en mekanisk Analyse, og Resultaterne er gengivet i de foranstaaende Tabeller, hvor der til Sammenligning er opført nogle tilsvarende danske Jorder. Til Adskillelse af Fraktionerne mellem 2 og 0.05 mm er benyttet Sigte, ORTHS Hjælpecylinder og SCHÖNES Slæmmetragt, medens

Fraktionerne fra 0.05 mm og nedad er bestemt ved ROBINSONS Pipette-metode. Til Opslæmningen er brugt $\frac{1}{10}$ normalt Ammoniakvand.

Tabel I viser øverst 2 Jordprøver fra Alt Kehdingen og 1 Prøve fra Munster Lager. Man ser at der i disse tre Prøver er en ganske overordentlig stor Lighed inden for de tilsvarende Kornstørrelsegrupper, og der ligger en saa overvejende Mængde imellem 0.5 og 0.1 mm, at man maa formode disse Lag er dannet ved Sandflugt, paa samme Maade som A. OPPERMANN omtaler at det har fundet Sted i Jylland¹⁾, navnlig ofte efter Hedebrande som har fortæret Lyngskjolden. I Ler-indholdet er der Forskelligheder, som dog ikke er større end at de kan skyldes varierende Indhold af kolloidt Jærn og Aluminium, som gaar med i denne Fraktion. De jyske Prøver fra Skjærbæk Plantage og gode Steder i Glusted Plantage er vel noget grovere Sand, men ligger de tyske nær i Indhold af fine Bestanddele; ogsaa flere af disse gør Indtryk af at være i alt Fald temmelig rent Flyvesand. Efter Analyserne at dømme maa disse tyske og danske Jorder bedømmes som omtrent lige gode; de tyske er i alt Fald ikke ringere. De 4 Prøver fra Gjedhus Plantage bestaar af kendelig grovere Sand med meget ringe Indhold af Finsand, Støvsand og Ler, er altsaa tydeligt ringere Jord. Ogsaa to af disse er saa fattige paa grovt Materiale, at en Omlejring ved Vind er sandsynlig.

Tabel II viser en Analyse af Flottlehm fra Ebstorf, nogle Analyser af Flottlehm, som er taget fra HASSENKAMPS foran nævnte Afhandling, 4 Analyser af fin Sandjord fra Sjørup Plantage under Feldborg Skovdistrikt og en Prøve af Flydesand fra Grib Skov. Den sidstnævnte var overlejret med 1 Meter almindeligt Sand, førte Vand og flød ud, saaledes at man ikke kunde gennemføre Gravningen af et 2 Meter dybt Jordbundshul; paa Arealet staar fortrinlig Rødgran (Forsøgsvæsenets Prøveflade BG).

Analyserne viser at Ebstorfs Flottlehm er en særlig finkornet Sandjord, hvorved dens Frugtbarhed som Agerjord maa forklares; den er betydelig mere finkornet end Prøverne fra Erdmannshausen. Disse sidste og Jordprøverne fra Sjørup Plantage ligner hinanden saa overmaade meget, at man maa antage, at de er dannet paa samme Maade. I Nordvesttyskland forekommer Flottlehm, af RAMANN kaldet Flottsand²⁾ (vort Flydeler, rettere Flydesand), som et i Regelen meter-tykt Lag oven paa almindeligt Sand. Flottlehm, som er tilbøjelig til at blive tæt og uigennemtrængelig, regnes for at være en god Jord til Agerbrug, nogenlunde god til Løvtræer, men uegnet til Naaleskov.

C. H. Bornebusch.

¹⁾ A. OPPERMANN: Vort ældste Kulsvieri. Det forstlige Forsøgsvæsen, Bd. VII.

²⁾ RAMANN: Bodenkunde. 3. Aufl., 1911, S. 548.

A STUDY TOUR TO HOLLAND, BELGIUM AND NORTHWESTERN GERMANY.

From March 28 to April 18, 1926, it was my privilege, aided by the Danish Ministry of Agriculture, to go on a short tour abroad: first, with the object of being present at the Meeting of the Second Commission of the International Society of Soil Science, held at Groningen, Holland, April 2—6; next, in order to study silviculture, especially in the heath plantations, in Holland, Belgium, and N. W. Germany.

As for the Meeting at Groningen, the object of which was uniformity of methodic in ascertaining the acidity of the various soils, I refer to »Transactions of the Second Commission of the International Society of Soil Science«, Groningen 1927, vol. B.

On my way to Holland I paid a visit to Forstmeister Dr. h. c. ERDMANN, in order to study his special method of cultivation, consisting in a stripwise removal of the raw humus on two thirds of the area, and the sowing of beech and silver fir with a sprinkling of light foliaged trees as e. g. Japanese larch (fig. 3), and the retention of a part of the old pine-stand (fig. 2), as found in the forest of Alt Kehdingen at Cadenberge near Cuxhaven. ERDMANN is strongly adverse to the common pine, which in the Atlantic climate, he says, does not thrive well (fig. 1, common pine, 75 years old), and is apt to develop an insidious raw humus.

Moreover I paid a visit to Varel in Oldenburg, where the pine grows on quite damp ground, and thrives well, although there is a substratum of raw humus. They do not here remove the raw humus, but mix it up with the mineral soil by a hoeing process, thus attaining a result somewhat similar to what v. OERTZEN successfully produced by covering the raw humus with a thin layer of sand¹⁾, the raw humus thus retaining its freshness and life, capable of transposal. Figs. 4 and 5 represent parts of a preserved, very ancient, indigenous oak-forest with an underwood of hornbeam and holly, and an excellent mould with a rich flora of anemones. Under a few large beeches, on the other hand, we find a pronounced formation of raw humus, a proof that the beech is derogatory to the condition of soil where the ground is low, damp, and clayey. At Varel there are a great number of European larches, unusually straight and sound. The race

¹⁾ v. OERTZEN: Humus und Kulturen auf Humus; Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1904.

has been introduced from Great Britain, probably originating from Dunkeld¹).

At Drenthe in Holland the pine has no more vigorous growth on the dry heaths than at Cadenberge. Large quantities of pine-stumps in the bogs go to show that the pine formerly covered extensive areas in Holland. In the State heath district, Houtvester JANSSEN has undertaken interesting experiments in the sowing of oak with *alnus incana* as nurse-trees, basic cinder and cainite as fertilizers, and cultivation of the lupine, being resorted to. Fig. 7 shows such a plantation of oak, 4 years old, with alders of 6 years' growth; fig. 6 represents a road lined with recently planted »Heister« (nursery-grown beeches 2–4 m in height).

At Apeldoorn in the Queen's forests, the common pine is cultivated after heath-trenching; in most places the growth is middling and suffers a good deal from *lophodermium pinastri*. In low and damp places the growth is better. It is interesting to see the »Heister«, so extensively used by the Opperhoutvester TUTEIN NOLTHENIUS, on account of the great stock of red deer, fallow deer, and boars. 1500 beeches per ha, 2 or 3 m in height, are planted, and amongst these the common pine is sown as »Treibholz«. The stands become very fine in spite of the small number of plants (fig. 8); this is mainly due to the splendid race which, particularly, I had occasion to admire in the Dutch avenues of beeches, e. g. Loo-Laan at Het Loo palace. The oak, too, is finely shaped in Holland; see figs. 9 and 10.

Het Mastbooch at Breda is characteristic for the beautiful straight stems of the *pinus silvestris*. This species was introduced to this place in 1514 to enable Holland to cultivate her own shipmasts. The ground is covered with raw humus with a growth of bilberry, but Houtvester TUTEIN NOLTHENIUS now attempts to improve the quality of the soil by undercultivating the pine by means of *quercus rubra*.

The most shapely stems, however, are found in the beechforest »Forêt de Soignes« near Brussels, as shown in figs. 11 and 12. The trees are usually 35 m in height, but may attain as much as 45 m. The experimental station »Groenendael« is situated in the forest, and some interesting experiments in removal of beech leaves, cultivation of soil, fertilization, and thinning, are carried on. These experiments seem to prove that the beeches grow best where the soil is left alone, and where thinning of the stands is judiciously carried out.

In the Belgian Campine, I saw large plantations laid out on the following plan: complete removal of stumps (fig. 13), thorough cultivation of the ground, and fertilization by means of basic cinder and

¹) A. OPPERMAN: Cultivation of Larch in Denmark; Det forstlige Forsøgsvæsen, vol. VII, p. 310.

potash. The trees are felled at an age of 40 years, and are used for pitprops. Owing to the fact that fertilizers are cheap and prices for small wood comparatively high, this way of working the plantations are said to be quite remunerative.

On my way back to Denmark I stopped in the Lüneburger Heide at Ebstorf and Munster Lager, where there are large plantations of the common pine. At Ebstorf in pretty good heathy soil they also grow spruce, which thrives better than the pine. At Munster Lager, 250 ha heathland is annually cultivated by the sowing of so-called »Schälstreifen«. The heather is ploughed aside in 50 cm broad strips, leaving 1 m wide swells between. The pared strips are then harrowed with the »Igel«, and in the spring of the following year the pine-seed is sown by machine (fig. 14). They are here adverse to trench-ploughing the heath.

The tables show comparative mechanical analyses of some soil samples from N. W. Germany and from Denmark respectively. In Table I the sandy soil is shown; the samples from Germany are finer in grain than those from Jutland. Many of the samples seem to represent layers of drifting sand which have covered large tracts of heathland, especially, as called attention to by A. OPPERMANN¹⁾, after heath-fires, which deprive the heath of its humous cover.

Table II shows analyses of a very fine sandy soil, in German called »Flottlehm«, perhaps we may call it »quicksand«, from Ebstorf and Erdmannshausen in Germany, from Sjørup Plantation in N. Jutland, and from Grib Forest in N. E. Sealand. This soil, which is very compact, is in Germany considered excellent for agriculture, but less so for silvicultural purposes, especially unsuitable for cultivation of coniferous trees.

On my return to Denmark, April 18, I came from a spring in full bloom to a country where vegetation had as yet scarcely begun.

¹⁾ A. OPPERMANN: Vort ældste Kulsvieri (Die Grubenköhlerei in Dänemark). Det forstlige Forsøgsvæsen, vol. VII.

Proveniensenforsøg med Eg (Provenienzversuche mit Eiche). — Nr. 38. FR. WEIS og C. H. BORNEBUSCH: Om Azotobacters Forekomst i danske Skove, samt om Azotobacterprøvens Betydning for Bestemmelsen af Skovjorders Kalktrang (Über das Vorkommen des Azotobacter in dänischen Wäldern, sowie über die Bedeutung der Azotobacterprobe für die Bestimmung des Kalkbedürfnisses der Waldböden). — Nr. 39. A. OPPERMANN: God dansk Bøgeskov, belyst ved tre Tilvækstoversigter (Gute dänische Buchenwälder, in drei Ertragstafeln dargestellt). — Nr. 40. L. A. HAUCH: Udhugning i unge Egebevoksninger, II (Durchforstung junger Eichenbestände, II). — Nr. 41. S. M. STORM: Fremmede Naaletræer paa Søllestedgaard (Foreign coniferous trees of Søllestedgaard estate). — Nr. 42. A. OPPERMANN: Den grønne Douglasies Vækst i Danmark, II (The Douglas Fir in Denmark, II). — Nr. 43. A. OPPERMANN: Septemberskovet Brænde (Austrocknung von im Herbst gefältem Brennholz). — Nr. 44. Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse (Das forstliche Versuchswesen in Dänemark. — The Danish Experimental Forestry Service. — Station des Recherches forestières du Danemark).

Bd. V (1916—1921): Nr. 45. A. OPPERMANN: Bjærgfyr i Danmark paa Flyvesand og hævet Havbund (Die Bergkiefer in Dänemark auf Flug-sand und ehemaligem Meeresboden). — Nr. 46. K. H. MUNDT: Den enstammede franske Bjærgfyr i Danmark (Le pin de montagne Français en Danemark). — Nr. 47. L. A. HAUCH: Nattefrostens Virkning i ung Bøgeskov, II (Die Wirkung des Spätfrostes in jungen Buchenwaldungen, II). — Nr. 48. G. BRÜEL: Jordbunden i Grib Skov (Der Boden in Grib Skov bei Hillerød). — Nr. 49. AXEL S. SABROE: Skovtræer i det nordlige Japan (Forest trees in Northern Japan). — Nr. 50. K. MØRK-HANSEN: C. H. Schröders Udhugning i Bøg, II (Eine Untersuchung der Buchendurchforstung C. H. Schröders). — Nr. 51. A. OPPERMANN: Sommerfældning i Bøgeskov (Sommerfällung von Buchenbrennholz). — Nr. 52. L. A. HAUCH: Proveniensenforsøg med Eg, II (Experiments regarding proveniences of oak). — Nr. 53. JOHS. HELMS og PAUL WEGGE: Prikleforsøg paa Silkeborg og Vemmetofte Skovdistrikter (Versuche über Verschulung von Fichte und Tanne). — Nr. 54. C. J. HOLM: Et Forsøg med fremmede Løvtræer paa Esrom Skovdistrikt (Des arbres feuillus étrangers dans la forêt »Grib Skov«, Séeland septentrionale). — Nr. 55. A. OPPERMANN: Tilvirkning og Anvendelse af dansk Gavntræ, III (Preparation and use of Danish timber). — Nr. 56. FR. WEIS og K. A. BONDORFF: Kemisk-biologisk Undersøgelse af Skovjord under overernærede Graner i Lyngby Skov (Recherche concernant la cause de l'hypertrophie de l'épicéa). — Nr. 57. JOHS. HELMS: Proveniensenforsøg med Skovfyr (Provenienzversuche mit Weisskiefer). — Nr. 58. W. JOHANNSEN: Orienterende Forsøg med Opbevaring af Agern og Bøgeolden (Experiments on storing acorns and beech-nuts). — Nr. 59. Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse (Station des Recherches forestières du Danemark).

Bd. VI (1922): Nr. 60. A. OPPERMANN: Studier over Bøgebrænde (Studien über Buchenbrennholz). — Nr. 61. A. OPPERMANN: Granskovens Sundhedstilstand (La santé de l'épicéa en Danemark). — Nr. 62. JOHS. HELMS: Grankulturerne i Borbjerg og Sevel Plantager (Die Fichtenkulturen in den Borbjerg und Sevel Plantagen). — Nr. 63. A. OPPERMANN: Skovfyr i Midt- og Vestjylland (Die Weisskiefer in Jütland). — Nr. 64. P. E. MÜLLER: Revision af Forsøgskulturerne med Gran i Gludsted Plan-

tage (Revision der Versuchskulturen mit Fichte in der Gludsted-Plantage). — Nr. 65. A. OPPERMANN: Den grønne Douglasies Vækst i Danmark, III (The Douglas Fir in Denmark, III). — Nr. 66. A. OPPERMANN: Sitka-granens Vækst i Danmark (The Sitka Spruce in Denmark). — Nr. 67. Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse (Station de Recherches forestières du Danemark). — Nr. 68. C. H. BORNEBUSCH: En Studierejse i Sverige (Eine Studienreise nach Schweden).

Bd. VII (1923—1924): Nr. 69. A. OPPERMANN: Dyrkning af Lærk i Danmark (Cultivation of Larch in Denmark). — Nr. 70. A. OPPERMANN: Vort ældste Kulsvieri (Die Grubenköhlerei in Dänemark). — Nr. 71. A. OPPERMANN: Korsikansk Fyr i Danmark (Le pin de Corse en Danemark).

Bd. VIII (1923—1926): Nr. 72. C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsstudier, I—III (Disquisitions on flora and soil of Danish woodlands, I—III). — Nr. 73. O. GALLØE og L. A. HAUCH: Likener paa Bøgens Bark (Lichens on beechbark). — Nr. 74. C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsstudier, IV—IX (Disquisitions on flora and soil of Danish woodlands, IV—IX). — Nr. 75. J. A. NIELSEN: Fra norske Fyrreskove (From Norwegian pineforests). — Nr. 76. A. OPPERMANN og C. H. BORNEBUSCH: Fra Skov og Planteskole, 1—12 (Aus dem Walde und dem Forstgarten). — Nr. 77. Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse (Station de Recherches forestières du Danemark).

Bd. IX (1925—1928): Nr. 78. LORENZ SMITH: Gødningsforsøg ved Nyanlæg af Skov paa midtjyds Hedejord (Essai de fumage dans le boisement d'une lande du Jutland central). — Nr. 79. LORENZ SMITH: Supplerende Beretning om Gødningsforsøg paa Hedejord (Compte rendu supplémentaire de quelques essais de fumage dans le boisement d'une lande du Jutland central). — Nr. 80. JOHS. HELMS: Forsøg med Lys-træer paa Feldborg Skovdistrikt, III (Versuche mit Lichthölzern auf Heideboden, III). — Nr. 81. JOHS. HELMS: Proveniensenforsøg med Skovfyr, II (Provenienzversuche mit Weisskiefer, II). — Nr. 82. P. BOYSEN JENSEN og D. MÜLLER: Undersøgelser over Stofproduktionen i yngre Bevoksninger af Ask og Bøg (Untersuchungen über die Stoffproduktion in jungen Beständen von Esche und Rotbuche). — Nr. 83. JUST HOLTEN: Prøveflader i Lærk (Probeflächen in Lärchenmischbeständen und natürliche Verjüngung von Lärche). — Nr. 84. A. OPPERMANN: En Studierejse i Schweiz 1924 (Eine Studienreise in der Schweiz 1924). — Nr. 85. A. OPPERMANN: En Studierejse i Frankrig 1924 (Un Voyage d'études en France, en 1924). — Nr. 86. C. H. BORNEBUSCH: En Studierejse til Holland, Belgien og Nordvesttyskland (A Study Tour to Holland, Belgium, and Northwest Germany). — Nr. 87. Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse, VIII (The Danish Experimental Forestry Service).