

Fulstænderbøger -

68.

45.

C. H. BORNEBUSCH:

EN STUDIEREJSE I SVERIGE

(EINE STUDIENREISE NACH SCHWEDEN).

(Særtryk af Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark, VI).

MCMXXII

En Studierejse i Sverige.

I Dagene fra d. 20. Maj til d. 3. Juni 1922 foretog jeg en Rejse i Sverige for at besøge Statens Skogsforsöksanstalt ved Stockholm, og for at studere de svenske Skoves Jordbundsforhold.

Under Professor H. HESSELMANS elskværdige og lærerige Vejledning blev jeg sat ind i det omfattende Arbejde, som udføres ved Udforskningen af de biologiske Foreteelser i Skovjorden — navnlig Kvælstofomsætningen, og i de Metoder, som anvendes paa hans Laboratorium, hvor tre kvindelige Medhjælpere arbejder med Udførelsen af Analyser.

I Jordprøverne, som udtages med stor Omhu, undersøges fornemmeligst Salpetersyredannelsen og Ammoniakkannelsen, hvilken sidste i sur Mor, saaledes som man i Hovedsagen finder i de svenske Naaleskove, har overvejende Betydning¹⁾. Bestemmelsen udføres i Jorden saavel straks som efter en Tids Henstand, og til Henstandsprøverne tilsættes altid en passende Vandmængde for at eliminere Forskellighederne i de udtagne Prøvers Fugtighedsindhold²⁾. Selve de analytiske Metoder er de almindeligt kendte, nemlig til Nitratbestemmelse Pikrinsyremetoden og til Ammoniakkbestemmelse Overdestillering med brændt Magnesia. Fremgangsmaaderne kan særdeles vel anvendes i samme Form paa vort forstlige Laboratorium og afviger i øvrigt kun uvæsentligt fra, hvad jeg allerede har benyttet. Da fuldstændig ens Metoder er vigtige for at kunne sammenligne Resultaterne fra Danmark og Sverige, er det min Hensigt saa vidt muligt at følge HESSELMANS Metodik, som jeg i det hele finder fortræffeligt egnet til Formaalet. — Desuden arbejder der tre videnskabeligt uddannede Assistentter paa HESSELMANS Laboratorium, nemlig Docent ved Skogshögskolan phil. dr. OLOF TAMM, som er Geolog og undersøger Podsoleringen (Blegsands- og Rustjordsdannelsen) i de svenske Skove, Licentiaten CARL MALMSTRÖM som undersøger Tørvemoser og phil. dr. LARS-GUNNAR ROMELL som for Tiden undersøger Iltindholdet i Jordluft og Skovluft.

Den store, fortræffeligt udstyrede Skogshögskola, som ligger lige ved Forsöksanstalten, kan ikke andet end imponere en Dansker, som er vant til vore smaa Forhold. At man er i LINNÉS Land, kendes paa, at der bibringes Eleverne et indgaaende Kendskab til deres

¹⁾ Se saaledes for danske Skoves Vedkommende CARSTEN OLSEN: Studier over Jordbundens Brintionkoncentration, København 1921, S. 63—64.

²⁾ Behandlingen af Jordprøverne er beskrevet i H. HESSELMAN: Studier över salpeterbildningen i naturliga jordmäner. Meddelelser från Statens skogsforsöksanstalt 1916—17, H. 13—14, Bd. 1, S. 321.

Lands Fauna og Flora, paa hvilket der allerede i den svenske Børneskole lægges langt mere Vægt end hos os.

I den Uge, jeg opholdt mig i Stockholm, gjorde jeg Udflugter i Omegnen og til Uppsala, hvor jeg bl. a. saa og fotograferede den Fyrregren, som BURSER tog paa Gunderslevholm for 300 Aar siden¹⁾, og i den følgende Uge rejste jeg sammen med Professor HESSELMAN og Docent TAMM rundt i Småland, hvor vi besøgte Skovene omkring Vaggeryd samt Jönköpings Länsallmänning og Kronobergs Länsallmänning og disses Omegn. Paa Allmänningerne var vi »Sydvestra Sveriges Skogsselskaps« Gæster.

Langs Banen gennem Småland fra Skånes Grænse indtil Värnamo, hvor jeg rejste den første Dag paa Vejen op til Stockholm, ser man fra Toget hovedsagelig vanrøgtet Bondeskov med ung, tarvelig Fyr eller Blanding af Birk og Fyr. Jorden er klædt med Lyng blandet med Tyttebær og Mos, under Birkene kan findes noget Græs og Anemone. Disse Skove staar paa flade Sandmarker. Paa Grund af det ringe naturlige Afløb for Vandet er store Arealer forsumpet, og hvor der forhen var Skov, er nu Lyng og Kæruldstuer med spredte usle Skovfyr. Kun sjældent ser man et Parti ordentlig Fyrreskov. Over Sandfladerne hæver sig ofte lave Granitrygge, delvis dækket af Moræne, og paa disse har Vegetationen en helt anden Karakter. Syd paa er disse Højder bevokset med Løvskov: Bøg, Eg, Birk, Bævreasp, Avnbøg og Hassel, men efter som man kommer nordligere, afløses Løvtræerne af Granen, som ofte danner smukke rene Bevoksninger paa Højdedragene og rager op over de store flade Fyrrearealer. Nord for Värnamo træffer man hyppigere Granen indblandet i Fyrreskovene, ogsaa paa de flade Sandmarker. Den synes at have lettere ved at hævde sig her.

Kommer man til Stockholmegnen, er Fordelingen af Gran og Fyr omvendt, men Landskabet har ogsaa her en ganske anden geologisk Historie. Hele Landet har været sænket under Havet efter Istiden, og efterhaanden som Granitbjergene under Landhævningen dukkede frem som Skær, er den løse Jord blevet vasket bort af Bølgerne, og de staar derfor nu kun med et ganske tyndt Lag Forvittrings- og Humusjord, hvor kun Fyrren formaar at leve. Der fandtes Vindfælder, som havde løftet det ganske faa Tommer tykke Jordlag op med sig og derved blottet det bare Granitbjerg. I Dalene derimod, som har udgjort de stille Dybder af Havet, findes frugtbart Ler eller leret fint Sand, hvor Granen finder et godt Voksested. De fleste Dale er dog opdyrket til gode Agre. Nederst paa Bjergskraaningerne, hvor der er sivende Vand, findes Løvskov af Eg, Birk, Rødæl, Bævreasp og hist

¹⁾ A. OPPERMANN: Skovfyr i Midt- og Vestjylland. Det forstlige Forsøgs-væsen i Danmark Bd. VI, S. 165.



Fig. 1. Vrange Skovfyr,
Fjäderholmen, Stockholm Skærgaard, set fra Vest. (C. H. B.)



Fig. 2. Vrange Skovfyr
i Kungsparken ved Uppsala, set fra Nord. (C. H. B.)

og her Ask, Løn, Lind og Ælm, medens selve de vandrige Daldrag, som før var »Löväng«, nu benyttes som Græsenge. Bøgen findes derimod kun som indført eller forvildet. Under Fyrrene paa Bjerggrunden bestaar Bundfloraen af Lyng, Tyttebær og Lav. Hvor der er rigeligere Jord og Fugtighed, saa Granen kan trives, findes i Regelen Blaabær. Floraen paa Bjergskraaningerne er en artsrig, ejendommelig Blanding af Muld- og Morplanter, beslægtet med Floraen i de jydskke Egekrat, men dog rigere paa udprægede Muldplanter. Den mest karakteristiske Urt er Knoldet Glatbælg, *Orobus tuberosus*, der vistnok findes i alle jydskke Egekrat, men er langt mere fremtrædende i Sverige.

En af de første Aftener i Stockholm tog jeg med en Dampbaad ud til en lille Ø »Fjäderholmen«, som ligger i Skærgaarden op til Hovedsejlløbet 6 km uden for Byen, og hvor der er en Restaurant og et Værft for Motorbaade. Der findes nogle meget mærkelige Former af Skovfyr paa denne Ø. Alle Træer har krumme Stammer og forvredne Kroner uden Hovedakse. Ofte er Træerne delt langt nede og har kun en ganske kort Stamme — rene Æbletræformer. Fig. 1 viser nogle af disse Fyr. De vokser paa Bjerggrund, men det er dog ikke Hungerformer, og Vinden kan heller ikke have Skylden, for det blæser meget lidt heroppe, saa lidt at man selv paa Fyr, som staar paa Toppen af Granitbjergene, ingen Skævhed kan se paa Kronerne, og ogsaa Birken vokser lige i Vejret uden at være synligt formet af Vinden.

Paa de høje Granitklipper, som begrænser Sejlløbet mod Syd, vokser spredt Fyr overalt, hvor de kan finde Fodfæste. Ogsaa disse Fyr, saavel som Fyrrene paa Mälarns Øer og Kyster, er af daarlig Form, om end ikke nær saa slette som Fyrrene paa Fjäderholmen.

Svenske Forstmænd, som jeg talte med derom, fortalte mig, at det er en bekendt Sag, at Fyrren er daarligt formet i de gamle beboede Egne ved Stockholm, Uppsala og Falun. Vi staar da her utvivlsomt over for en genotypisk Forværring som Følge af Menneskets stadige Hugst, hvor det bedste er fjernet og det ringere ladet tilbage til Avl¹). Fjäderholmen, som ligger lige i Sejlløbet og er let tilgængelig for Skibe, har været særlig udsat. Mindre slem er det gaaet med Fyrrene horte fra Kysten, som man vel i Regelen først har hugget, naar de kunde bruges til Hustømmer, og de har da allerede kunnet naa at give Frø. Formerne er da ogsaa bedre, naar man kommer længere bort fra Stockholm. I Österåkers Kronopark og andre Skove, som jeg saa c. 30 km Nord for Staden, er Fyrrene slet ikke saa ringe, om end langt fra ideale.

¹ Saaledes som det er skildret af A. OPPERMANN i Det forstlige Forsøgs-væsen i Danmark Bd. VI, S. 326, jfr. S. 191.

Paa en Tur et Par Dage senere til Uppsala fik jeg bekræftet, at Fyrren virkelig ogsaa her er meget slet formet. Syd for Uppsala paa en høj Rullestensaas, hvis Grus er dækket af marint Ler, vokser en pragtfuld, fredet Fyrreskov »Kungsparken«, en Urskog hvori der findes gigantiske Træer af 2—3 m Omkreds og 200 til 250 Aars Alder¹⁾. Denne Fyrreskov har eksisteret allerede paa LINNÉ'S Tid og er aldeles utvivl-



Fig. 3. Smalkronede, nordsmålandske Skovfyr opvokset i sluttet Bestand. Mölna nær Lagans Udspring. Set fra Syd (C. H. B.)

Fig. 4. Sluttet Bestand af Skovfyr med kegleformede Kroner fra Viggåsa i det sydlige Småland. Set fra Syd (C. H. B.)

somt af svensk Æt, og dog gjorde den paa mig ganske Indtryk af at være tysk Fyr, paa Grund af den slette Form og de meget svære krumme Grene. Fig. 2 viser et Parti af disse Fyrretræer opvokset inde i Skov uden Paavirkning af Vind og godt oprenset af deres Naboer. De har ogsaa naaet en god Højde paa den fortrinlige, frugtbare Jord, hvor der bl. a. vokser Blaa Anemone, men Stammerne er bugtede som Snoge eller tveggede. Kun sjældent ser man virkelig rette, smukke Træer, ganske enkelte findes vel, men i det store og hele er Racen slet.

¹⁾ RUDGER SERNANDER i Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1917.

Rejser man herfra til det indre af det skovrige, nordlige Småland, hvor Menneskene er meget faa, og hvor Skovene derfor først er stærkt udnyttet, efter at de moderne Transportmidler har muliggjort det, træffer man paa den fuldstændige Modsætning. Her findes Fyr med overordentlig rette og jævnføre Stammer, og Kronerne er saa høje og smalle, at de retteligt kan kaldes cylindriske, Former ganske som den

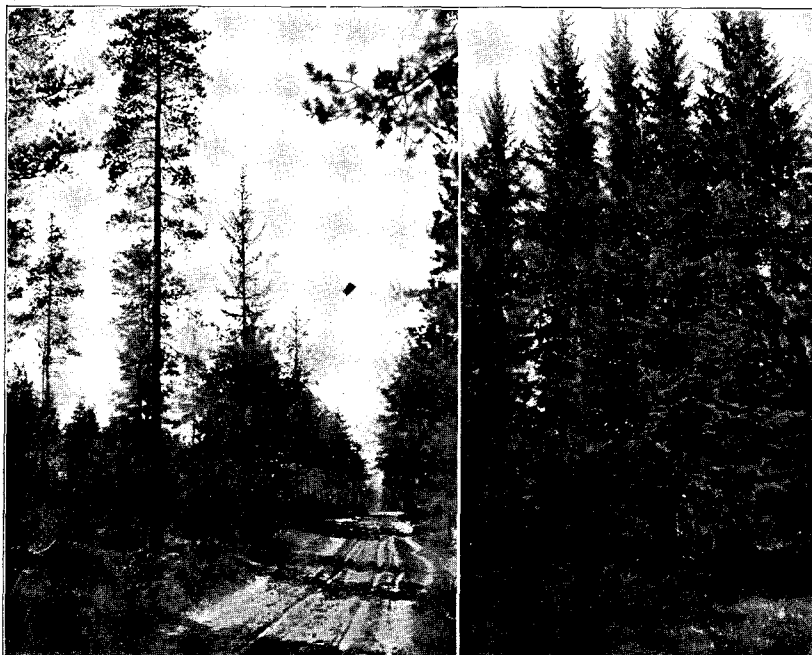


Fig. 5. Smalkronet smålandsk Skovfyr fra samme Egn som Fig. 3, opvokset temmelig frit i Plukhugstskov. Bag den en smalkronet Rødgran. Set fra Øst (C. H. B.)

Fig. 6. Smalkronet Rødgran paa frugtbar Hagmarksjord (Moræne). Görnhof ved Vaggeryd Station. Set fra SØ. (C. H. B.)

nordlandske Fyr. Fig. 3 viser en saadan Bevoksning opvokset i sluttet Bestand oppe i Nærheden af Lagans Udspring (Mölna) oven for Vaggeryd Station, c. 30 km ret Syd for Jönköping. Men ogsaa hvor Fyrrene opvokser i Plukhugstskov, hvor de staar saa frit, at de har Grene næsten til Jorden, bevares Kronens cylindriske Form, hvad man kan se paa Fig. 5, hvor man tillige ser en mindre Rødgran med de samme Egenskaber. Det er ikke den magre Jord — fluvialt Sand — som er Aarsagen. I alt Fald har Granerne paa Fig. 6 den samme smukke Kroneform, skønt de er opvokset paa frugtbar Hagmarksjord — Løvtræbund med Græs og Urter, hvor Undergrunden er Moræne. I Modsætning hertil havde store Grankulturer, som Strömsnäsbruk ejer

ved Skeen, ganske samme brede Kroneformer som vore danske Bevoksninger. Frøet, som er brugt hertil, er indkøbt og er sandsynligst udenlandsk.

Jo længer man kommer mod Sydvest i Småland, desto mere er Skoven ødelagt af Hugst, indtil man ud imod Hallandsgrænsen træffer store Arealer, hvor Skoven har været fuldstændig forsvundet og først nu atter indfinder sig. I disse Egne er det sjældent at finde gode, ældre Fyrrebevoksninger, men enkelte findes dog. Saaledes er Fig. 4 et Billede af en smuk, naturlig Bevoksning i Bondeskov ved Viggåsa 5 km Syd for Byholma Station, 40 km Nord for Skånes Grænse, 45 km fra Kattegat. Jorden under Bevoksningen er frugtbar, rigeligt bevokset med Blaabær og har vistnok i Fortiden baaret Bøgeskov. Enkelte smaa Bøge findes under Fyrrene, og større Bøge er almindelige i Egnen. Stammerne er temmelig rette og højt oprenset, men Kronerne har en ganske anden Form end ved Vaggeryd, idet de er bredt kegleformede og derfor i den sluttede Skov ikke ret dybe. Grenene giver større og raadne Knaster i Modsætning til Fyrren paa Fig. 5, der har smaa, til Dels friske Knaster. Her nede er Klimaet blæsende, og den fine nordsmålandske Form vilde sikkert slet ikke kunne klare sig her, hvor der fordres vindstærke Træer. Dertil kommer, at Vintrene er milde, saaledes at der er ringe Fare for, at Snetryk skal bryde de lange stive Grene. Den kortgrenede Form, som fandtes i den mere kontinentale, c. 100 km nordligere Del af Småland, er derimod med sine korte, elastiske Grene vel egnet til at modstaa Sneens lodrette Tryk.

Medens Singeshult ret Øst for Halmstad, paa Grænsen mellem Halland og Småland, har Snedække i c. 60 Dage, har det nordlige Småland Snedække i c. 100 Dage om Aaret paa aaben Mark, og Tiden mellem første og sidste Sne er her over 4 Maaneder, ved Singeshult knap 3 Maaneder.

At indføre den nordsmålandske, idealt formede Fyr i Danmark vilde vist alene af Hensyn til vor Blæst være farligt; det skulde da være paa særlig beskyttede Steder, hvor den smukke Form kunde fryde Øjet. Derimod er Fyrren fra Hallandsgrænsen vindstærk, og Klimaet er ikke saa uligt vort, skønt Højden over Havet er c. 180 m, altsaa noget højere end Ejer Bavnehøj. Vinteren er temmelig mild, og Nedbøren er større end hos os. Og Fyrrens Form er — om end ikke ideal — saa dog langt bedre end hos det meste Fyr, vi har her i Landet.

Den aarlige Nedbør tiltager fra Kattegatskysten indtil Grænsen af Småland for derefter at aftage jævnt imod Øst. Nedenstaaende er givet nogle Temperaturer og Nedbør for Halmstad, Singeshult og det indre nordlige Småland. Til Sammenligning angives de samme Størrelser for to af Danmarks mest kontinentale Stationer: Kolpensig i

Jylland, hvis Aarsmiddeltemperatur svarer til Singeshult, og for Lille-Dyrehavegaard, der svarer meget nær til Halmstad.

	Aarlig Middel	
	Temperatur Celsiusgr.	Nedbør mm
1. Nordlige Småland ¹⁾	5.0	c. 600
2. Singeshult ²⁾	5.9	c. 740
3. Halmstad	7.2	718
4. Lille Dyrehavegaard	7.2	644
5. Kolpensig	6.1	685

De enkelte Maaneders Temperatur fremgaar af nedenstaaende Tabel:

	Jan. C°	Feb. C°	Mar. C°	Apr. C°	Maj C°	Juni C°	Juli C°	Aug. C°	Sep. C°	Okt. C°	Nov. C°	Dec. C°
1.	÷ 3.5	÷ 3.5	÷ 1.6	3.2	8.6	13.6	15.5	14.2	10.4	5.0	0.7	÷ 2.6
2.	÷ 2.2	÷ 2.1	÷ 0.4	4.4	9.2	13.8	15.5	14.6	11.2	6.2	1.6	÷ 1.3
3.	÷ 0.9	÷ 0.9	0.5	5.3	10.4	15.1	16.9	16.0	12.7	7.8	3.4	0.0
4.	÷ 0.8	÷ 0.8	1.0	5.6	11.0	15.1	16.6	15.6	12.4	7.6	3.1	0.4
5.	÷ 1.1	÷ 1.2	0.5	4.5	9.3	13.1	14.4	14.2	11.2	6.6	2.6	0.4

Klimaet i Halland er saaledes ikke stort mere kontinentalt end i de indre Egne af Danmark, og Regnmængden er større. Kun Vestjyllands Nedbør kommer op i Nærheden af Hallands.

Syd paa — ned imod Grænsen af Skåne — findes, navnlig i Randen af de forsumpede Omraader og ude paa disse, hyppigt vrang Fyr med krogede Stammer, men Formerne skifter fra Egn til Egn. Man kan træffe forsumpede Arealer, hvor alle de usle, vantrevne Fyr har ret Hovedstamme. Det er øjensynligt ogsaa her først og fremmest indre Anlæg, som præger Træets Form, selv om det slette Voksested begunstiger de vrang Former paa de godes Bekostning.

¹⁾ Temperaturen er Middeltal af 5 Stationer Syd og Sydøst for Jönköping.

²⁾ Temperaturen er Middeltal af Kinnared og Knäred, der ligger i samme Afstand fra Kysten som Singeshult og henholdsvis 30 km Nord og Syd for dette Sted. Begge de omtrentlige Nedbørstal er efter Kurverne i: Nederbörden i Sverige 1860—1910. Temperaturen er fra: Medeltal och extremer af lufttemperaturen i Sverige 1856—1907. Udgivet af Kgl. svenska Vetenskapsakademien 1910 og 1907.



Fig. 7. Skovfyrpionerer paa Hede og under dem den velformede 2den Generation. Set fra Syd. Singeshult, Kronoberg Länsallmänning. (C. H. B.)

De store Lyngheder, som jeg saa paa Grænsen imellem Småland og Halland Syd for Banen Halmstad-Ljungby, staar paa temmelig god, bakket Moræne, meget rig paa Granit. Man mener, at Skoven her er ødelagt, dels under Krige imellem danske og svenske, dels ved at Beboerne med faa Aars Mellemlum har afsvedet Lyngen for at faa Græsning paa det afbrændte Areal, og herved er jo alle Naaletræer gaaet med. I Øjeblikket vandrer Fyrren af sig selv ind i stor Mængde, saaledes at der paa mindre end hundrede Aar vilde blive Skov overalt undtagen paa de forsumpede Arealer, og Granen følger



Fig. 8. Bævreaskrat i Østsiden af en Bakke; paa Bakketoppen indvandrede Skovfyr. Set fra Nord. Singeshult, Kronoberg Länsallmänning (C. H. B.)

med, om end langsommere. De første spredte Pionerer er, som Fig. 7 viser, meget medtaget af Blæsten, men 2. Generation, som vokser op i Læ af dem, har rigtig god Form og vil kunne danne helt værdifuld Skov. Det midterste Træ paa Billedet har dog øjensynligt vrangt Anlæg. Billedet, der er set fra Syd, er taget ved Singeshult, Vrå socken, 3 km Øst for Hallandsgrænsen paa samme Bredde som Halmstad.

At Blæsten ligesom i Jylland har bidraget sit til at forjage Skoven, kan man se af Fig. 8. Billedet, der er set fra Nord, viser et Bævreaspkvat, den sidste Rest af Fortidsskoven, som har fundet Ly paa Østhælden af en Bakke. Bævreaspen med sin Evne til at danne Rodskud har overlevet Hedebrandene. I de senere Aar har Fyrren indfundet sig, og den er saa vindstærk, at den vokser paa Bakkens Top. Betingelserne for Skov er overordentligt gunstige paa disse Heder, og Arbejdet med at frembringe Skov dér er langt lettere end paa Hederne i Jylland. Kulturmetoden bestaar simpelthen i at hakke Huller, hvori der saas Fyrrefrø eller sættes Frøbudsplanter, og Resultatet er altid vellykket¹⁾. Aldannelse findes ikke, men kun en stærk Rustjordsdannelse. Ogsaa Gran benyttes en Del, men dog helst kun hvor der i Forvejen er en naturlig Skærm af Skovfyr, og hvor Heden som Regel er rig paa Tyttebær, der breder sig stærkt paa Lyngens Bekostning, naar Fyrren indvandrer. Navnlig under Fyrrene — saa langt ud som Grenene naar — afløses Lyngen af et rent Tyttebærtæppe. Rigeligt Tyttebær i en Lynghede er antagelig et Tegn paa, at Heden er ung, og dette er vist i endnu højere Grad Tilfældet, hvor der vokser Blaabær. Blaabærbunden er frugtbar og fortrinligt egnet til Gran. Sveriges maaske pragtfuldeste Granskov med en Højde af c. 30 Meter staar paa Blaabærbund, hvor der forhen skal have været Bøgeskov. Skoven hører til Åminnebruk i Småland c. 8 km NØ. for Søen Bolmen, 90 km fra Kattegat og midtvejs mellem Jönköping og Skånes Grænse.

Det undrer mig, at den samme Indvandring af Tyttebær under Skovfyr ikke finder Sted i Jylland. Til Eksempel paa Dollerup Banker, hvor Heden, at dømme efter Kratresterne, er ret ung, og hvor der findes svag Tyttebærvækst spredt overalt i Lyngen, har Skovfyrren ogsaa saæet sig i Heden; men der kommer ikke Tyttebær, men derimod Bølget Bunke under de selvsaaede Fyr. Det samme har jeg set paa Nørholm Hede og rundt om i jyske Fyrreskove. Forholdet, som maaske til Dels skyldes Klimaet, kan, hvis min Iagttagelse har almen Gyldighed, have indgribende Betydning for Kultivering af Skovfyr, thi Bølget Bunke er ikke den naturlige Skovbund under Fyrren og tiltaler den vist langtfra, den vil ikke selvsaa sig der, og unge Planter

¹⁾ Samme Fremgangsmaade anvendt i Halland er beskrevet af C. F. JENSEN: En Rejse i Halland. Hedeselskabets Tidsskrift 1922 Nr. 10.

vil ikke trives. Rimeligvis burde man blande Gran eller et andet Skyggetræ imellem Fyrrene for at undgaa Græstæppet. C. F. JENSEN taler i sin Rejsebeskrivelse fra Halland om den store Fordel, det er at have Lyng og Tyttebær paa Kulturarealet fremfor Græs. Dette vil imidlertid være ensbetydende med at bevare Mortilstanden. Jeg



Fig. 9. Bondeskov i Plukhugstdrift (Luckblädning) ved Vaggeryd Station. Set fra Syd. (C. H. B.)

vilde anse det for en Lykke for Jyllands Hedeplantager, hvis det kunde lade sig gøre at frembringe den samme Skovtype paa disse, som karakteriserer Sveriges Sandmarker, nemlig Skovfyr paa Tyttebærmor, og i Forsøg herpaa synes mig at ligge en saare vigtig Opgave. Denne Skovtype kan drives i Plukhugst og forynges ved Selvsaaning.

Paa Fig. 9 ser man en Bondeskov ved Vaggeryd Station, 30 km ret Syd for Jönköping, drevet i Plukhugstdrift »Luckblädning«. Skoven

bestaar af gruppevis Blanding af alle Aldre, og Selvsaaing sker i tilstrækkelig Grad. Jorden er magert fluvioglacialt Sand. Bundfloraen er Tyttebær og et tæt Mostæppe af *Hylocomium parietinum* blandet med *Hyl. proliferum*, *Dicranum undulatum* og Rensdyrlav (*Cladonia*). Under dette Bunddække findes Mor med Blegsands- og Rustjordsdannelse. En saadan Plukhugstskov har, foruden at Jordbunds-dækket bevares, to Fordele, nemlig: Kulturudgifterne er meget smaa, og der produceres kun en ringe Mængde af de Smaaeffekter, som er vanskelige at sælge i skovrige, tyndt befolkede Egne.

Ved Götaström, 35 km ret Syd for Jönköping, findes Fyrreskov paa meget mager Jord. Bestanden er meget aaben med ringe Højde og minder om nordlandsk »Tallhed«. Floraen er Lyng, Tyttebær og Lav med et temmelig sparsomt Mostæppe, næsten kun dannet af *Dicranum undulatum*. Et Parti af denne Skov var renafdrevet for 20 Aar siden og tilsaaet med Fyr, men disse var endnu ikke mands-høje og trivedes yderst slet. Jordbunden var øjensynlig undergaaet en Forandring og forarmet. Tyttebær var ganske forsvundet og Lyng var eneherkende med lidt Mos under (*Dicranum spurium*, *D. undulatum* og lidt *Hylocomium parietinum*). Derimod beherskede Tyttebær ganske Bunden i den 16 m høje Fyrreskov, Nabo dertil, og her kunde Fyrren saa sig. Det er øjensynligt paa saadanne svage Jorder vigtigt at bevare Humusdækket i Skovtilstand og at undgaa Renhugst. En tilsvarende Forsigtighed vil sikkert være tilraadelig i de jydskede Hedeplantager.

I Aaret 1912 dannedes »Sydvästra Sveriges Skogsselskap« med det Formaal at virke for Frembringelsen af god Skov paa de endeløse ødelagte Skovarealer, som findes i Sydsverige, dels i Form af Hede eller forsumpet Land, dels i Form af daarlig Skov. Hovedmanden var Disponent EDWIN OHLSSON, der sammen med et Par andre Rigmænd fra Göteborg har ofret store Summer paa Sagens Fremme. Selskabet arbejder navnlig for Dannelsen af offentlige Skove: Läns-, Häreds- eller Kommunallmänningar, og yder Bistand baade gennem foreløbig Financiering og ved teknisk Medhjælp. Forretningerne ledes af den verkställande Direktör Jägmästare WIGELIUS, som med Bistand af fire Skogsinspektörer administrerer c. 30 000 ha i de 13 søndre Län. Under dem staar Skogvaktare, som ofte har over 3000 ha at forvalte. De maa ikke have Blomsterhave eller Husdyr og kun den nødvendige Køkkenhave, og de fører kun det aller nødvendige Regnskab, da deres Arbejdskraft helt skal ofres for Skoven. Til at føre Regnskabet er der et særligt Centralkontor. Paa de to Länsallmänningar, som jeg besøgte, var der bygget en saakaldet »Jägarehydda«, et rødt Træhus med Façaden mod Syd. I Østenden er der Bolig for Skogvaktaren, medens der i Vestenden er en hyggelig Spisesal med aaben

Kamin og 2 Gæsteværelser med 2 Senge i hvert, saaledes at Jägmästaren og Distriktets Gæster kan bo der. Skogvaktaren leverer da Forplejningen. Foran Huset ligger en Planteskole.

Naar man fra Hallandsgrænsen tager med Halmstad-Vislandabanen Øst paa, for derefter at følge Stambanen Syd paa til Malmø, bemærker man en kendelig Forskel paa Landskabet. Der er meget mere grønt for Øjet mod Øst, end der var ude imod Vest.

Mod Vest har store Arealer forhen været Bøgeskove, der er fortrængt af Lyngheder og Naaleskove, eller der har været Fyrreskov, som er blevet til Lynghede. Tilbage af Bøgeskoven staar kun smaa Rester, der fører en haard Kamp for at forsvare deres Jord, som mere og mere gaar over i Mor og erobres af Granen, medens Bøgen har svært ved at forynge sig. Store, lave Arealer er i Tidens Løb forsumpet, idet Højmoserne vokser op og breder sig og fører en Stigning af Vandstanden med sig. Ved Tørveskærene kan man se Hundreder af Rummeter Fyrrestødbrende, som er taget op fra Mosernes Bund. Øst paa er der derimod paa samme Breddegrad Birkeskove med Græs og Anemoner under, og Moserne er græsbevoksede Kærmoser. Ned imod Hässleholm kommer der store Bøgeskove, Naaletræerne bliver sjældnere, og snart er man ude i det skånske Agerland.

Det er Vestkystens humide Klima med en Regnmængde, der er lige saa stor, paa Steder større end i Danmark, samtidig med at Temperaturen er lavere, som begunstiger Hede- og Højmosedannelsen og Jordens Udvaskning (Blegsandsdannelsen) i Modsætning til det mere tørre Klima imod Øst. Nedbøren er ved Singeshult c. 740 mm aarlig, ved Vislanda c. 590 mm med omtrent samme Aarstemperatur ved Kalmar kun 393 mm, og Forskellen er navnlig stor i den kolde Aarstid.

C. H. Bornebusch.

EINE STUDIENREISE NACH SCHWEDEN.

In den Tagen vom 20-sten Mai bis zum 3-ten Juni 1922 habe ich eine Reise nach Schweden unternommen, um dort die staatliche forstliche Versuchsanstalt unweit Stockholm zu besuchen und die Bodenverhältnisse der schwedischen Wälder zu studieren.

Durch Herrn Professor HENRIK HESSELMAN gelangte ich zur näheren Kenntnis der Arbeitsmethoden der von ihm geleiteten bodenbiologischen Abteilung der Versuchsanstalt, in welcher hauptsächlich die Umsetzungen des Stickstoffes im Waldboden näher erforscht werden. Angesichts der Vorzüge übereinstimmender Verfahren werden

die technischen Arbeitsmethoden, die hier auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen ausgearbeitet worden sind, auch in dem Laboratorium des dänischen forstlichen Versuchswesens — so weit die Möglichkeit es gestattet — zur Anwendung gebracht.

Von den auf Ausflügen in der Umgebung Stockholms und auf einer fünftägigen Reise in Småland in der Gesellschaft des Herrn Professor HESSELMAN's gemachten Beobachtungen mögen hier die folgenden Erwähnung finden:

Die Form der gewöhnlichen Kiefer (*Pinus silvestris*) ist in der Umgebung von Stockholm und Uppsala eine sehr schlechte (siehe Fig. 1 u. 2), und nach Aussage der schwedischen Forstleute ist dies in den seit alten Zeiten bewohnten Gegenden, so auch bei Falun, sehr oft der Fall. Diese Sachlage ist — aller Wahrscheinlichkeit nach — auf eine genotypische Verschlechterung zurückzuführen, welche durch die starke Ausnützung der Wälder hervorgerufen worden ist, indem man immer das beste weggehauen und das schlecht geförmte für die Zucht zurückgelassen hat (siehe A. OPPERMAN, Seite 191, 326 u. 335 dieses Bandes). In dem Innern des waldreichen und wenig bevölkerten nördlichen Smålands ist die Kiefer dagegen sehr schön geförmte und hat kurze, dünne Zweige, die eine fast zylinderförmige Krone bilden (Fig. 3 u. 5); und auch die Fichte tritt hier mit sehr kurzen Aesten auf; dies ist nicht nur auf flachem Sandboden (Fig. 5), sondern auch auf dem fruchtbaren, hügeligen Moränenbildungen der Fall (Fig. 6). Im südwestlichen Småland findet man zwar nicht selten ziemlich schöne Kiefern; die Aeste sind aber hier lang und stark, und die Krone des Baumes wird dadurch breit kegelförmig und wenig tief. Die erstere, nördlichere Form ist besonders gegen den Schneedruck widerstandsfähig, während die letztere dem sehr windigen Klima des hoch gelegenen und der Küste nicht weit entfernten Landes gut angepasst erscheint.

An der humiden Westseite Smålands (siehe die Tabelle über Temperatur und Niederschläge auf Seite 385) ist der Wald in alter Zeit vernichten worden, teils wegen der zwischen den Schweden und Dänen geführten Kriegen, teils weil die Bevölkerung die Heiden abgebrannt haben, um Gras für ihre Haustiere zu bekommen. Heutzutage wandert aber die Kiefer in die hierdurch geschaffenen grossen Heideareale wieder ein und zwar in solchem Masse, dass das Land dadurch schon innerhalb weniger als hundert Jahre wieder waldbedeckt werden wird, und die Fichte folgt langsam nach.

Fig. 8 zeigt einen mit Heidekraut bewachsenen Hügel (von Norden gesehen), auf dessen Leeseite (gegen Osten) ein Gebüsch von Zitterpappeln (*Populus tremula*), die letzten Ueberreste des verschwundenen Waldes, zurückgeblieben ist; die neu-ingewanderten Kiefern erscheinen auf dem Gipfel des Hügels. Auf der Fig. 7 sieht man (von Süden gesehen) einige vom Winde gedrückte Kiefer-Pioniere und zwischen denselben die zweite Generation, ihre Nachkömmlinge, welche unter ihrem Schutz zu einem wohlgeformten Bestande aufwachsen werden. Das Land ist ein steiniges, hügeliges

Moränenland, wo die Heide eine Podsolierung des Oberbodens hervorgerufen hat. Der Ortstein (die Rosterde) ist aber spröde, und die Kultivierung lässt sich sehr leicht und in einfacher Weise durchführen, indem man Pflanzenlöcher in den Boden hackt und darin entweder Samen sät oder Sämlinge pflanzt. Wo die Kiefer-Pioniere einen offenen Bestand bilden, tritt eine Aenderung des Bodens ein, welche sich dadurch erkennen lässt, dass die Preiselbeeren (*Vaccinium vitis idaea*) stark hervortreten. Besonders unterhalb den Kiefern — so weit sie ihre Aeste ausdehnen — verschwindet das Heidekraut, und die Preiselbeeren bilden einen dichten Teppich. Die Fichte lässt sich hier in derselben Weise wie die Kiefer leicht kultivieren; dagegen ist es nicht rätlich, die Fichte auf der von dem Heidekraut beherrschten offenen Heide zu benutzen.

In Jütland ist die Podsolierung der Heide durchweg schlimmer, und die Bildung eines harten Ortsteins (*Al*), besonders auf den Sandebenen, allgemein. Die Kultivierung wird dadurch eine weit schwierigere und kostspieligere als in Schweden, und dazu kommt noch, dass die Kiefer, welche sich für Waldbestände auf einem so dürrtigen Boden besonders eignet, von der Schütte (*Lophodermium pinastri*) in grossen Mengen vernichtet worden ist. Für den Waldbau auf den jütländischen Heiden ist es daher eine wichtige Frage, ob man eine Weisskieferrasse finden kann, die für das Klima geeignet ist, und auf welcher sich ein dauernder und rentierender Waldbau errichten lässt. Wie schön wäre es, wenn man auf den jütländischen Sandebenen ein solches Waldbild wie das in der Fig. 9 wiedergegebene bekommen könnte; dasselbe stellt eine Partie eines einem Bauern gehörenden Plänterwaldes im nördlichen Småland dar. Der Boden ist magerer, fluvioglazialer Sand mit Rohhumus, Bleichsand und Rosterde, und er ist mit Preiselbeeren (*Vaccinium vitis idaea*), Moos (*Hylocomium parietinum*, *Hyl. proliferum* und *Dicranum undulatum*) und Flechten bedeckt. Auf dem mit dieser Decke bewachsenen Boden verjüngt sich die Kiefer in hinreichendem Grade. Es ist von der grössten Bedeutung, dass der Boden bei einer so leichten, sandigen Beschaffenheit im »Waldzustande« erhalten wird; werden Kahlhiebe gemacht, kommen Heidekraut und Gras zum Vorschein, die Preiselbeeren werden zurücktreten, und das Emporwachsen eines jungen Waldes wird im höchsten Grade beeinträchtigt werden.
