

Feltandekontoret

Beretning Nr. 84.

84.

A. OPPERMANN:

*EN STUDIEREJSE I SCHWEIZ 1924.*

*(EINE STUDIENREISE IN DER SCHWEIZ 1924).*

*(Særtryk af Det forstlige Forsøgsvesen 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 Probestflächen in Rotbuchenbeständen). — Nr. 36. JOHS. HELMS: Forsøg med Lystræer paa Feldborg Skovdistrikt, II (Versuche mit Lichthölzern auf Heideboden). — Nr. 37. L. A. HAUCH:

Beretning Nr. 84.

A. OPPERMANN:

*EN STUDIEREJSE I SCHWEIZ 1924.*

*(EINE STUDIENREISE IN DER SCHWEIZ 1924).*

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

MCMXXVIII

## EN STUDIEREJSE I SCHWEIZ 1924.

Det sidste Tiaars Røre i den danske Skovdyrkning, og dermed i Træmaaling, Tilvækstundersøgelse og Planlægning, som delvis skyldes Paavirkning fra Udlandet, maatte opfordre mig til at studere Forholdene paa Stedet. Landbrugsministeriet stillede i Foraaret 1924 de fornødne Pengemidler til Raadighed, og jeg var saa heldig at finde en kærkommen Rejsefælle i Overførster, Medlem af Forsøgskommissionen, E. MOLDENHAWER, saaledes at vi Dag for Dag kunde sammenligne vore Indtryk og tale om, hvorvidt det, vi saa, lod sig overføre paa danske Forhold. Hvad der meddeles her, maa dog kun staa som Udtryk for min Opfattelse.

Overalt, hvor vi kom frem, blev vi modtagne med den største Forekommenhed og Elskværdighed, efter at være introducerede af min udmærkede Kollega og mangeaarige Ven, Dr. h. c. PHILIPP FLURY, som havde udarbejdet vor Rejseplan og paa den største Del af Rejsen var vor kyndige og utrættelige Fører, ligesom vi havde kunnet forberede os til denne ved Studiet af hans fremragende Værk: Die forstlichen Verhältnisse der Schweiz (2te umgearbeitete und erweiterte Auflage 1925), der sammen med de to Tidsskrifter: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen og Journal forestier suisse, indeholder talrige smukke og oplysende Billeder fra schweiziske Skove, saavel Naturskov som forstmæssig Skovdrift.

De efterfølgende Meddelelser gengiver Hovedindholdet af et Foredrag i Danske Forstkandidaters Forening November 1925, hvortil maa føjes, at mine Rejseindtryk i mange Henseender har præget Afhandlingen: Dækningsskov og Nabovirkninger, Nr. 5—16 (Dansk Skovforenings Tidsskrift 1924, H. 3—4).

Et Blik paa Kortet viser os de store Modsætninger mellem Schweiz og Danmark: Indland—Kystland og Ørige; Bjærgland—Sletteland; Evig Sne og Is—Kortvarigt og ustadigt Snedække; Store Floder, rivende Strømme og mægtige Vandfald—fredelige Aar og Bække.

Særlig stor er Forskellen i Vindforholdene, som det fremgaar af følgende Sammenstilling:

Vindstyrken, maalt i Sekundmeter, er i

	Vinter	Foraar	Sommer	Efteraar	Aar
Danmark .....	7.5	6.5	6.1	7.0	6.8
Zürich .....	2.5	2.9	2.4	2.2	2.5
Säntis .....	7.9	6.4	7.0	7.6	7.2

Zürich (470 m o. H.) har saaledes langt mere rolig Luft end Danmark, og selv paa Højfjældsstationen Säntis, Syd for Bodensøen, der ligger 2500 Meter over Havet, er Vindstyrken kun lidt større end gennemsnitlig for Danmark.

Stærke Storme kan godt forekomme og gøre stor Skade, men vi møder ikke den stadige Blæst; af 100 Dage er i Danmark kun 4 stille, medens Tallet er 7 for Säntis, 23 for Neuchâtel, 38 for Zürich, 60 eller derover for Bern, Schaffhausen og Winterthur.

Ogsaa Nedbøren er højst forskellig for de to Lande; man har følgende

	Nedbør, Millimeter				
	Vinter	Foraar	Sommer	Efteraar	Aaret
Danmark.....	129	112	187	182	609
Zürich (470 m).....	180	284	399	284	1147
Schaffhausen (437 m)	142	184	270	195	791
Reichenau (604 m) ..	183	233	367	290	1073
Winterthur (445 m) .	185	240	335	249	1009
Bern (572 m) .....	152	215	311	245	923

De meteorologiske Stationer, der ligger nede i Dalene, nær ved Floder og Byer, har vistnok gennemgaaende en mindre Nedbør end den, der findes i de omgivende Skove; saaledes har Lohn, 200 m over Schaffhausen, 826 mm; for Winterthur opgiver FLURY Tallet 1139 mm og for Sihlwald, nær ved Zürich, 1300 mm. Den største Del af Schweiz har 1000—2000 Millimeters Nedbør, og under 800 mm er der kun i enkelte Egne; Säntis har 2½ Meter. Der er paa mange Stationer færre Nedbørsdage end i Danmark, men undertiden voldsomme Regnskyl. I Alperne er allerede ved 500 m o. H. 11 pCt., ved 1000 m 26 pCt. af Nedbøren Sne, og ved 2000 Meter endog 60 pCt. Snegrænsen ligger i Vintermaanederne ved 600 Meter, men 1. Juni og 1. November ved 1600 Meter. Nedbørens Fordeling over Aaret er gunstigere end hos os; tager man Foraar og Sommer under eet, er Middeltallet for de fem ovennævnte Stationer næsten dobbelt saa højt som for Danmark, men om Efteraaret og om Vinteren er Forholdet kun som 4 til 3.

Luften er gennemgaaende noget mere tør end hos os; en Sammenligning mellem Sjælland og Schweiz viser følgende Forhold:

	Relativ Fugtighed, Procent, April—Oktober						
	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Sjælland (22 m) .....	80	73	74	76	79	83	88
Zürich (470 m).....	70	71	70	72	73	79	83
Chur (610 m) .....	68	68	68	70	72	76	77
Winterthur (445 m) ..	74	74	74	75	77	81	84
Bern (572 m).....	72	71	70	71	75	78	82

Man ser, at Forskellen er mindst i Maj; flere Stationer i det nordlige Mittelland (Muri, Olten, Affoltern) har endog 77—78 pCt. i denne Maaned, hvor Tørken ofte gør Skade paa vore Skove.

Forskellen mellem Sommer og Vinter er større end hos os; gennemsnitlig for de 5 Stationer, hvis Nedbør er angivet foran, har Januar  $\div$  1°9 og Juli 17°8, medens de tilsvarende Tal for Danmark er 0°0 og 16°0; Forskellen Januar—Juli er altsaa 19°7 og 16°0.

Naar hertil føjes de store Modsætninger i Jordbunden saavel som i Terrain og dermed i Afløbsforhold, vil man se, at Skoven har ganske andre og ofte langt bedre Kaar i Schweiz end i Danmark. Bøgen, der hos os hyppig danner Maar, regnes i Schweiz for et Værn mod Maardannelse; »Alpenhumus« er en Slags Sortjord.

Lige saa forskellige er Jordbrugene. Agerjorden i Schweiz udgør kun en Tiendedel i Forhold til Danmarks, men Skovarealet er 2—3 Gange saa stort som hos os; Skovprocenten er 24 (30 pCt. af det produktive Areal), højest i Kanton Schaffhausen (40), lavest i Genève (9); Juralandet har 34; det 40—50 km brede Mittelland 22, Højbjærgslandet 18 pCt. Af Skovene ejer Staten kun 5 pCt., Kommuner og offentlige Korporationer 28 pCt. Den største private Skovejendom er 200 Hektar, de mindste har en Længde af 5—10 m, en Bredde af 3—5 Meter. Tre Fjerdedele af Skovene er afgjort Bjærgskove, tre Fjerdedele tillige Værnskov. 70 pCt. er Naaleskov, 30 pCt. Løvskov.

Ogsaa i de politiske Forhold er der store Modsætninger mellem de to Lande. 1848 gik Schweiz over fra at være et Statsforbund til at blive en Forbundsstat, men denne har ikke vor vidtgaende Centralisation. De 22 Kantoner har en langt større Selvstændighed, økonomisk og politisk, end vore 22 Amter, for ikke at tale om vor Hovedstad. Og inden for Kantonen er det kommunale Samfund, det gamle Bylav, ofte meget selvstændig stillet; her lever endnu det Landsby-Selvstyre, som Reformationstidens Bondekrige og Udskiftningen omkring Aar 1800 tilintetgjorde i Danmark.

Ved at færdes i Schweiz føler vi Dag for Dag stærkere, at der ogsaa er vigtige Lighedspunkter mellem de to Lande. Begge er de smaa og nogenlunde tæt befolkede; deres Skove er gennemgaaende ikke store, og Afsætningen til den nærmeste Omegn er saaledes meget vigtig; Højskovsdriften er i begge Lande den herskende, og gennemgaaende hugger man ikke mere end Tilvæksten. Det vigtigste Løvtræ i Schweiz er Bøgen, og af Naaletræerne staar Rødgranen, der i nyere Tid har bredt sig stærkt, øverst; men efter den følger, i Modsætning til hvad der gælder for Danmark, Ædelgranen, og Bjærgfyrren er kun underordnet.

Den 9de April kom vi over Basel til Zürich, hvor vi tilbragte Eftermiddagen med Besøg paa Technische Hochschule, til hvilken Forundervisningen er knyttet, og paa Eidgenossische Centralanstalt

für das forstliche Versuchswesen; senere blev der Lejlighed til at se det smukke nyopførte Universitet. Mange videnskabelige Institutioner er samlede her i Byens østlige Del, nær ved det store Centralbibliothek. Forstundervisningen blev grundlagt 1855; i ældre Tid studerede de fleste schweiziske Forstmænd i Tyskland, enkelte dog i Østerrig eller Frankrig. PRESSLER, der var Æresmedlem af den schweiziske Forstforening, har øvet stor Indflydelse paa Skovbruget, og det samme gælder om KARL GAYER, ikke mindst gennem hans Elev ARNOLD ENGLER (f. 1869, † 1923, Professor 1897—1923, Forsøgsvæsenets Chef fra 1902 til 1923). Nogle Aftentimer tilbragte vi i Selskab med Forstmænd: Oberforstinspektør PETITMERMET, Oberforstmeister WEBER (Forstforeningens Formand), Professorerne BADOUX, KNUCHEL og SCHÄDELIN, Dr. FLURY og mange flere, der mødtes under tvangfri Former, ved et Glas af den lette schweiziske Rødvin, i en Vinstue som var smagfuldt udstyret med Cembrafyrr i Loft og Vægge.

Næste Dag tog vi i Snevej mod Nord til Schaffhausen Skovdistrikt, 360 ha, som tilhører Kantonet og altsaa er Statsskov. Højden over Havet er 500 Meter, Jordbunden overvejende tør Jurakalk, Nedbøren c. 800 Millimeter. Den nuværende Distriktsbestyrer er Oberförster HITZ; Professor KNUCHEL, der tidligere har styret Distriktet, er en ivrig Talsmand for den uensaldrende Blandingsskov og for en Femelschlagbetrieb med meget langvarig Foryngelse og Programmet »Die Loslösung der Waldbaulehre von den Fesseln der Forsteinrichtung«; Planlægningen skal mere konstatere end dekrettere, den har ikke sit Maal i sig selv — altsaa Meninger svarende til dem der i de sidste 40 Aar har kæmpet sig frem hos os.

I sit indholdsrige Skrift: Über die Anpassung der Betriebs-einrichtung an die heutigen waldbaulichen Verhältnisse, 1923, har KNUCHEL belyst Spørgsmaalet ved at lade 6 schweiziske Oberförstere gennem Tegninger vise, hvorledes de i Løbet af 60 Aar vil behandle en Skov, hvis nuværende klassedelte Profil er opgivet fra Forfatteren. Hvad man nu tilstræber i Schweiz, minder paa mange Punkter om den Skovdyrkning, for hvilken FREDERIK FERDINAND v. KROGH og CASPAR HERMAN SCHRÖDER har været Talsmænd. Med den ændrede Drift følger, at Bevoksningsgrænserne udviskes; i Aldersklassetabellens Sted træder Tabellen over Tykkelseklasser; »Modenheden« omfatter kun det enkelte Træ, ikke Bevoksningsen; man faar store Afdelinger, som især begrænses af Veje, og som mere er Regnskabsenheder end Bevoksninger.

Distriktets Drift viser paa mange Omraader Brydningen mellem gammelt og nyt. Bøgen er den vigtigste Træart, men indblandet findes Rødgran, Skovfyr og Ædelgran; en stor Del af Distriktet har været Mellemskov, som antages at stamme fra Napoleonskrigenes Skovødelæggelser; i nogle af disse tarvelige Bevoksninger har man anvendt

Renhugst, medens andre har faaet Lov at gro op til Højskov (Fig. 1). Man forynger nu Skoven gruppevis indefra, hvilket medfører, at den aarlige Kulturudgift kun er 250 Fr., altsaa 0.7 Fr. pr. ha af Distriktets Areal. Den har tidligere været langt større, 4000 Fr., men dette stam-



Fig. 1. Schaffhausen, 80—85aarig Mellemskov. H. KNUCHEL fot. Staatswald Schaffhausen, Lankholz. 80—85jähriger Mittelwald in ursprünglicher Form.

mede til Dels fra de kostbare Kulturer efter Hugst af Mellemskoven. Distriktet staar nu med et Forraad af  $242 \text{ m}^3$  pr. ha, og her hugges kun  $1570 \text{ m}^3$ , d. v. s. 1.8 pCt. eller  $4.3 \text{ m}^3$  pr. ha, altsaa efter danske Forhold en meget svag Hugst, men ogsaa meget smaa Kulturudgifter. Her, som anden Steds, er der langtfra den skadelige Græsvækst, vi kender fra vore Kulturer.



Den følgende Formiddag blev anvendt til Forhandlinger med Concilium Bibliographicum, som jeg allerede 1910 havde besøgt, om den paatænkte internationale forstlige Bibliografi. I Løbet af Eftermiddagen aflagde vi med Forstmeister TUCHSCHMID et Besøg i Sihlwald, som tilhører Byen Zürich, og som er velbekendt gennem talrige Rejseberetninger saavel som fra det indholdsrige og smukt illustrerede Værk af ULRICH MEISTER: Die Stadtwaldungen von Zürich (2. Aufl. 1903). Skovdistriktet er 1000 ha og ligger 500—900 Meter over Havet. Nedbøren er henved 1300 Millimeter, Terrainet overvejende Bjærgskraaninger. Jordbunden er gennemgaaende meget frugtbar; en Del stammer fra Istiden, en Del er vejrsulddret Ferskvandsmolasse, en blød Sandsten som kan give ypperlig Skov, naar den behandles paa rette Maade, men som let bliver dækket af Maar, naar den ikke stadig bærer Dækningsskov, hvoraf en Del helst maa være Løvtræ. »Die feinsandige, stein- und kalkarme Molasse, wie sie in den Kantonen Aargau und Bern vielfach vorkommt, ist nur fruchtbar, wenn der Boden stets überschirmt bleibt; durch Kahlschlag entblösst, verwildert und verhärtet er rasch« (FLURY 1914; jfr. Undersøgelser af H. BURGER, 1922, over Virkningerne af Kahlschlag paa Skovjordens fysiske Egenskaber).

Fra et tidligere Besøg kendte jeg Skovens ypperlige, ranke Bøgeformer, og fra Forsøg i vor egen Planteskole vidste jeg, at de var arvelige, men at ogsaa de hyppigt forekommende spidse Tvegedannelser kan være en arvelig Fejl. Hermed skal ikke være sagt, at alle Tveger i Sihlwald skyldes Arv fra Modertræerne; de schweiziske Forstmænd har sikkert Ret i, at Aarsagen ofte er Snetryk, som 28. Septbr. 1885 ødelagde 60 000 m<sup>3</sup>, svarende til 10 Aars Hugst; 100 Hektar af den skønneste Bøgeskov blev knækket eller bøjet til Jorden. Her anvendes Foryngelse ved Selvsaaning, en Tilnærmelse til almindelig Schirmschlag (ENGLER 1905), hvormed følger en aarlig Kulturudgift af 1200 Fr., altsaa 1.2 Fr. pr. ha. Med et Forraad af 225 m<sup>3</sup> pr. ha er den aarlige Hugst kun 6 m<sup>3</sup>, men den bestaar vistnok overvejende af stort og værdifuldt Træ. Bøgen opnaar her en Højde af 40 Meter og giver ypperlige Savvarer, hvis Anvendelse er vidt forskellig fra, hvad vi kender fra Danmark; FLURY nævner i sin Omtale af Bøgeskoven hverken Vogntræ, Fustagettræ eller Træskotræ. — Der faldt lidt Sne i Skoven.

Den 12te April tog vi til Chur. Graubünden, det største Kanton, har næsten ingen Statsskov, men en Del private Skove og 143 000 ha (92 pCt.) Kommune- og Korporationsskov, saaledes at her findes en talrig Stab af Forstmænd. Vort Maal var ikke den Granskov, som dækker store Strækninger af Bjærgene, og i hvilken man anvender naturlig Foryngelse, med en Bevægelse hen imod Plenterbetrieb, men, under Ledelse af Kantonsforstinspektør ENDERLIN, Studier over de ejen-

dommelige Træformer af Lærk og Skovfyr, som gennem ENGLERS Arvelighedsforsøg har gjort Navnet Bonaduz berømt, og som jeg allerede 1910 havde studeret. Kommunen har 768 ha Skov, hvoraf dog kun 677 giver Udbytte; Hugsten er maadeholden.



Fig. 2. Vrange Skovfyr, 40 Aar, 5 Meter høje. Bonaduz.  
Eidgen. Versuchsanstalt (H. KNUCHEL) fot.  
*Bonaduz. Schlechte Föhren.*

I den lune Dal, 600—660 m o. H., mellem Chur og Bonaduz, findes de mærkelige vrangle Træer, hvis Form efter ENGLERS Opfattelse skyldes den faste, tørre Jordbund, der har præget Individierne saaledes, at Præget nedarves paa Afkommet (»Meine Versuche ergaben, dass die Nachkommen dann von schlechter Form sind, wenn die schlechte Gestalt der Mutterbäume durch den Boden verursacht ist«, 1913),

medens jeg allerede 1910 har opfattet dem som »selvstændige vrang Former, der har kunnet sejre over deres ranke og velformede Naboer, fordi den tætte, fladgrundede Jord hemmer Højdevæksten, medens de buskede Fyrreer staar sig bedst mod Kreaturerens Efterstræbelser, og de krogede Lærke har fundet et Fristed paa Bakkernes stejle Skraaninger, fra hvilke de kan bugte sig ud mod Lyset, selv om de trykkes af ranke Naboer. Mangelen paa ordnet Skovdrift har vel ogsaa medført, at man gennem lange Tider, ligesom i vore Skove, har hugget de ranke Træer bort og dermed har begunstiget de vrang



Fig. 3. Vrang Lærk, Bonaduz. Til højre to 100aarige Modertræer fra ENGLERS Arvelighedsforsøg, 8.5 og 12 m. Eidg. Versuchsanst. (H. KNUCHEL) fot.  
*Bonaduz. Schlechte Lärchen, Mutterbäume.*

Former« (Rejse til Zürich og Tübingen, Bd. II, S. 381). Fig. 2 viser en af de mærkelige Fyrreformer, der, her i den lune Dal, ikke kan være formet af Vinden, og paa Fig. 3 ser man to af de sletformede Lærk, som har været Modertræer ved Forsøgene. Lærk er forholdsvis sjælden i disse Skove, af hvis Stamtal og Masse den kun udgør 3 pCt., og man kan forstaa, at de gode Former længe har været stærkt efterstræbte.

Under Vejs var der Lejlighed til at se et af ENGLERS Forsøg med Fyrreeracer fra forskellige Egne og Lande, om hvilke han 1913 har givet en udførlig Beretning, efter at have omtalt Forsøgene foreløbig ved det internationale Møde i Spa.

Næste Dag blev vi ført om paa Skovdistriktet Winterthur af dets mangeaarige Bestyrer, Forstmeister ARNOLD. Distriktet, der ligger

500—600 m o. H., tilhører Byen Winterthur, som nylig har udvidet Arealet fra 1209 til 1787 ha. Følgen heraf er anselige Udgifter til »Kultur und Melioration«, bl. a. fordi en Del Mellemskov føres over til Højskov. Men i den egentlige Højskov bruges naturlig Foryngelse ved Femelschlagbetrieb; Hovedtræarten er Bøg, hvis udmærkede Former



Fig. 4. Foryngelse af Rødgran og Ædelgran, Winterthur, Eschenberg. Eidg. Versuchsanst. (H. KNUCHEL) fot. I Forgrunden Forstm. ARNOLD. Winterthur, Eschenberg. Forstmeister Arnold, schöner Verjüngungskegel.

genfindes hos Efterkommere i vort Forsøgsvæsens Planteskole ved Egelund, men Bøgeskoven er blandet med andre Træarter, og der findes smukke Partier af Naaletræ, Skovfyr saavel som Rødgran og Ædelgran, paa Molasse. Fig. 4 viser en karakteristisk Foryngelses-

gruppe, som nærmest svarer til, hvad vi vil kalde Gruppehugst eller Holmehugst. For det gamle Skovareal var Kulturudgiften under en Højkonjunktur som 1921/22 pr. Hektar 8.77 Fr., hvoraf en betydelig Del til Kulturpleje (Jungwuchspflege); nu er Tallet sikkert langt lavere.

D. 15de April aflagde vi et Besøg i Adlisberg Planteskole (676 m o. H.) og den omgivende Skov, oven for Zürich. Med megen Interesse gensaa jeg de Forsøg med Træracer, som jeg kendte fra 1906 og 1910, og deres Fortsættelse, bl. a. med Vrange Bøge som var Afkom fra Fasanbøgen (Jægerspris, Danmark), og som her viser et meget sildigt Løvspring; selvfølgelig genfinder vi de samme vrangle Former, som vi kender fra Hjemstedet. I en (maskinskreven) Fører ved Dritte internationale pflanzegeographische Exkursion, 1923, hedder det om Forsøgene med Lærk og Fyr: »Die Lärchen von Bonaduz besitzen schlechte Form, infolge Einflusses ungünstigen Bodens auf die Mutterbäume. Dieser Einfluss der edaphischen Faktoren macht sich auch bei den Nachkommen geltend.« »Die Lärchen aus dem schottischen Gebirge sind sehr schön geformt. In Schottland ist die Lärche vor 200—300 Jahren künstlich eingeführt worden. Es fragt sich nun, ob die eingeführte Rasse besonders schön geformt war, oder ob diese Form auf dem neuen Standort erworben wurde (Parallelversuch in Magglingen bei Biel ergiebt das selbe Resultat).« »Die krumme Form der schlechten Föhren von Bonaduz hat sich wie bei den Lärchen vererbt.«

Angaaende min Opfattelse af Aarsagerne til den »skotske« Lærks ypperlige Form og Vækst henvises til Bd. VII, S. 77—102, jfr. 238, og 310—313, samt til min Afhandling: La sélection dans la forêt et en sylviculture (Hereditas Bd. IX, 1927).

I Planteskolen fandtes ogsaa Materialet til de Forsøg over Heliotropisme og Geotropisme, som ENGLER havde udført, og som nu blev forevist af hans mangeaarige Medarbejder, Dr. H. BURGER, hvorefter Resultaterne 1924 er meddelte i Bd. XIII af det schweiziske Forsøgs-væsens Arbejder. Senere saa vi Prøveflader i Bøg og i Bøg blandet med Lærk, den sidste drevet af Vinden mod Nordøst, Bøgene heliotropisk bøjede mod Lyset der kommer fra Sydvest.

Om Eftermiddagen forlod vi Zürich og rejste langs Aarefloden til Biel (Bienne), som ligger 450 m o. H., og derfra til Leubringen (Evilard), 250 Meter over Biel. Föhnvinden, der havde bragt os en dejlig Morgen, med straalende Solskin over Alpernes snedækte Tinder, og senere en trykkende varm Tordenluft, varede ikke længe; om Aftenen blev Vejret køligt, og i Løbet af Natten faldt der lidt Sne, som endnu kunde ses Kl. 4, men smeltede om Morgenen, hvorefter vi fik stærk Regn hele Dagen, saa vi kun var i Skoven Kl. 7—12.

Vor Fører var Oberförster ARNOLD MÜLLER, som havde styret Distriktet siden 1880. Skovene, 1300 ha, tilhører Byen Biel; Højden

over Havet er 500—900 Meter, Nedbøren 1200—1500 mm; Jordbunden er Jurakalk, hist og her dækket af Grus. Bevoksningen er en Blanding af Ædelgran og Bøg, med enkelte Ege, saaledes at Bøgen er Hovedtræart; her staar 310 m<sup>3</sup> pr. ha, og Hugsten er meget maadeholden. Vi fandt her det ypperste Eksempel paa Femelschlagbetrieb,



Fig. 5. Naturlig Foryngelse (Femelschlag) af Blandingsskov. Vingelzberg ved Biel. Eidgen. Versuchsanstalt (H. BÜRGER) fot.

*Biel, Vingelzberg, Femelschlagverjüngung, 5—10 Meter hohe Verjüngung.*

gennemført i mange Aar; Kulturudgiften er 3500 Fr., men da man sælger for 2000 Fr. Planter, bliver den virkelige Udgift til Distriktets Kulturer kun lidt over 1 Fr. pr. ha. Fig. 5 viser en Foryngelse, hvis Opvækst er 5—10 Meter høj, og et følgende Alderstrin ses paa Fig. 6, om hvis Bevoksning der foreligger udførlige Oplysninger. »Gärteli im

Vingelzberg«, som Stedet kaldes, ligger 650 m o. H.; Jordbunden er øvre Jura, hist og her dækket af Gletschergrus; Nedbøren er meget stor. Bevoksningen skifter fra Grupper af Ædelgran med enkelte Bøge til Grupper af Bøg med enkelte Ædelgraner; paa Billedet hersker Bø-



Fig. 6. Naturlig Foryngelse (Femelschlagbetrieb), Gärteli, Vingelzberg ved Biel, Februar 1923. Forstpraktikant CAMPEL fot. Billedet er taget 12 Meter over Jorden (det samme Billede er gengivet af P. E. GÖTZSCHE i Dansk Skovforenings Tidsskrift 1924, S. 391. Mine Oplysninger stammer fra Oberförster MÜLLER). *Stadtwaldungen von Biel. Vingelzberg - Südseite. Meereshöhe 650 m. Untergrund oberer Jura teilweise mit Gletscherschutt überdeckt. Femelschlagbetrieb. Gruppenweise Verjüngung von 1881 und 1883 bestehend aus Tannen und Buchen. Buchengruppen frühzeitig freigestellt.*

gen, og de store Graner er huggede for 15 Aar siden. Den gamle Bevoksning er henved 100 Aar; Foryngelsen er begyndt 1881 og 1883;

først kommer Bøgeopvæksten og under den Ædelgranerne, som derefter vokser op under Skyggen af gamle Bøge, medens samlede Bøgegrupper tidlig stilles frit; Rødgran fremkommer mest paa Lysninger, men dog ogsaa under de unge Bøge. I Løbet af 10 Aar (fra 1924) skal de sidste gamle Bøge falde; Foryngelsen vil altsaa have været lidt over 40 Aar. I de sidste 30 Aar har der været en aarlig Tilvækst paa den gamle Masse af  $10\frac{1}{2}$  m<sup>3</sup> pr. ha. Skovning over Opvækst betales med  $1\frac{1}{2}$  fr. pr. Stamme; Fældningsskaden er ubetydelig. Her er meget at lære for den, der skal dyrke Bøg i Danmark.

Henimod Aften klarede det op, og vi havde en smuk Udsigt over Dalen med de skovklædte Bjerge i Baggrunden. Men Vejret var koldt; skønt vi nu var over Midten af April, maatte vi have Ild i Kakkelovnen; vi opgav at holde Paaske her og rejste næste Morgen over Neuchâtel til Couvet, en smuk Tur langs Søerne. Hr. H. BIOLLEY, Inspecteur en chef over Skovene i Kanton Neuchâtel, mødte os i Neuchâtel og førte os gennem Skoven Syd for Couvet som vi gennemgik fra Øst til Vest, i en Højde af 800 m o. H. Vejret var køligt og klart; hist og her laa der Sne. Terrainet er en stejl Nordhælde, Jorden god, Nedbøren c. 1200 mm. Træarten var Ædelgran med noget Rødgran og lidt Bøg. Den berømte Skov og dens udmærkede mangeaarige Bestyrer (fra 1880 til 1917) er omtalt saa ofte, at vi her kan gaa let hen over den, hvor meget man end maa beundre det mesterlige Arbejde. Kun et Par Enkeltheder skal omtales her.

Mod Øst er der mere rigelig Opvækst end hen mod Skovens Vestside, hvor man er kommen for sent til at kunne omforme Bevoksningen, saa den passer til Systemet; og paa den anden Side har den nuværende Skovbestyrer af Hensyn til Rødgran-Opvæksten indført en stærkere Hugst, der let vil kunne føre bort fra den hidtidige Drift. Støderydning er forbudt. Her er ingen Sygdom, ingen Stormskade, næsten ingen Kulturudgift. Transportvanskelighederne formindskes ved, at de store Stammer afkortes stærkt, hvilket atter staar i Forbindelse med den høje Pris paa Savklodse.

PH. FLURY meddeler følgende Tal fra Couvet Kommunes Skove:

Aar	Vedforraad				Udbytte pr. ha	
	Derb- holz, m <sup>3</sup> pr. ha	Diam. i Brysth., cm 20—30 pCt.	35—50 pCt.	55— pCt.	Derb- holz, m <sup>3</sup>	Brutto Frank
1890 .....	300	33	49	18	7.5	117
1895 .....	302	31	49	20	7.3	153
1901 .....	305	28	50	22	8.1	171
1907 .....	305	25	49	26	9.1	211
1913 .....	312	22	48	30	8.8	383
1920 .....	295	20	47	33		



Om Eftermiddagen rejste vi atter til Neuchâtel, hvor vi tilbragte en Del af Langfredag. Skoven er Grupper af Bøg og Ædelgran, i begge Tilfælde med Opvækst af den sidstnævnte Træart. Landskabet er meget smukt, med vide Udsigter over Søen og skovklædte Højder; det minder om Egnen Syd for Frederiksværk og Roskilde Fjord; vi er i en Egn, som længe har været skovfattig, her er mange tvegede Bøge og vrange Former af Skovfyr, Gårdtall, skønt Klimaet er gunstigt for Trævæksten. — Ud paa Eftermiddagen rejste vi til Bern.

Paaskelørdag, d. 19de April, tog vi sammen med Dr. FLURY, Forstmeister ARNOLD v. SEUTTER (1862—1926), p. Forstmeister RUDOLF BALSIGER (1844—1926) og Oberförster WYSS ud til Opplingen 580 m. o. H. ved Kiezen Station mellem Bern og Thun. Der var Is paa Vejens Vandpytter, da vi om Morgenen Kl. 8 $\frac{1}{2}$  gik op til Hassliwald, en Korporationsskov der tilhører Byens Ejerlav. Skovarealet er ikke stort, kun 37.8 ha, men frembyder meget af Interesse for danske Skovbrugere. Jorden er i alt Fald til Dels Kalk, og vi fik Beviser for, at en Trærod kunde bane sig Vej gennem selve Kalkstenen. I en nærliggende Skov, »Dürsrüti« ved Emmenthal, har FLURY paavist, at Rødgranens Rod gaar 2 $\frac{1}{2}$  Meter ned i Lerjord. Paa Skovbunden findes en Del Blaabær, som antages at ville forsvinde, naar der bliver hugget stærkere. Bevoksningen er Ædelgran med Indblanding af Rødgran, lidt indplantet Bøg og nogle selvsaæde, sletformede Ege. Driftsformen er Plukhugst (Plenterwald), uagtet vi ikke som ved Couvet er oppe paa Bjærglandets Nordhælde, men paa en bølgeformet Slette, 580 Meter over Havet, med forholdsvis tør Luft, en Sommervarme betydeligt over Danmarks og en Nedbør under 1000 Millimeter. — Man har i

	Diameterklasse, Centimeter			
	16—24	26—40	over 40	i alt
	Stamtal, Stk.			
1893 .....	3820	3425	2520	9765
1913 .....	3807	3046	2717	9570
1923 .....	4069	3290	2846	10205
	Stammegrundflade, m <sup>2</sup>			
1893 .....	117	279	635	1031
1913 .....	115	255	697	1067
1923 .....	124	260	747	1130
	Vedforraad, Derbholz (over 7 cm), m <sup>3</sup>			
1893 .....	1138	3514	9583	14215
1913 .....	1149	3234	10521	14954
1923 .....	1235	3492	11056	15783
	Vedforraad, Derbholz, pCt.			
1893 .....	8	25	67	100
1913 .....	8	22	70	100
1923 .....	8	22	70	100

Disse Tal giver Anledning til mange Overvejelser. Tallene fortæller om en uhyre og stigende Overvægt af de store Dimensioner; vi har vanskeligt ved at forestille os en Granskov, hvori 28 pCt. af Stamallet (fra 15 cm opefter) tilhører Træer over 40 cm, mod 40 pCt. i den laveste og 32 i den mellemste Klasse. Grundfladen fordeler sig 1923 saaledes: 11—23—66, og Massen: 8—22—70. Fremdeles vidner Summen, 15783 m<sup>3</sup> paa 37.81 ha, om, at her holdes et meget anseligt Forraad, 417 m<sup>3</sup> pr. ha, vel at mærke af Derbholz fra Træer der i Brysthøjde er over 15 Centimeter; man ser, at der i Løbet af 30 Aar er opsparet over 1500 Kubikmeter, altsaa 50 m<sup>3</sup> om Aaret, og denne Opsparing tilhører overvejende Størrelseklassen: over 40 Centimeter.

Skoven er behandlet med stor Skaansomhed; man tager forlods alle tørre, syge og beskadigede Træer — her er Mistelten paa Ædelgranen — og dernæst Resten af den aarlige Etat. Gavntræet udgør 80 pCt. af Derbholz, medens Tallet for Couvet er 67. Paa Steder er her for megen gammel Masse og for lidt Opvækst; uden Skade kunde der vistnok hugges mere. BALSIGER regner, at her er 102 Hauptbäume med en Skærmflade af 5000 m<sup>2</sup>, og at næste Klasse kun har 93 Stammer med 2000 m<sup>2</sup>; han mener, at øverste Klasse, naar Størrelsegrænserne er 22 og 36 cm, ikke bør raade over Halvdelen af Skærmfladen, maaske endog kun en Fjerdedel, og at Stamtallene i det mindste skal fordobles, naar man gaar nedad, altsaa mindst være 4:2:1.

Forholdet i 1923 mellem Ædelgran (Ta) og Rødgran (Fi) ses af følgende Tal:

	Diameterklasse, Centimeter							
	16—24		26—40		over 40		i alt	
	Ta	Fi	Ta	Fi	Ta	Fi	Ta	Fi
Stamtal .....	69	31	75	25	86	14	76	24
Stammegrundflade..	69	31	75	25	88	12	83	17
Derbholzmasse.....	70	30	78	22	89	11	84	16

I 1893 udgjorde Rødgran kun 12 pCt., men i 1913 allerede 15 pCt., af Massen og er nu naaet op til 16. Dette kan vel tyde paa en Fremgang for denne Træart, men Stamallet, der i 1893 var 18 og i 1913 23, er i 1923 kun steget til 24, og i Størrelseklassen 16—24 cm er der fra 1913 til 1923 ingen Stigning, medens man i 1893 var helt nede paa 22 Procent.

Middeltemperaturen for Bern er i December  $\div$  1<sup>o</sup>.8, Januar  $\div$  2<sup>o</sup>.6, Februar 0<sup>o</sup>.3, og de tre Vintermaaneder har 16 Dage med Sne. Under disse Forhold kan den meste Udbringning foregaa paa Sneen, efter at øvede Folk, der gaar op med Stigsporer, har tophugget Træet og kappet Grenene; man transporterer ofte langt Tømmer, og Skaden ved Skovning regnes ikke for at være betydelig; af Hensyn til Jordbunden rydder man ikke Stød. Kulturudgiften er  $\frac{1}{2}$  Fr. pr. Hektar.

Et vigtigt Forhold er her den stærke Stigning i Prisen med stigende Tykkelse af Træet. Man regner, at Savklodse betales 20—30 pCt. højere end Bygningstømmer, og BALSIGER antager, at Forskellen med Tiden vil blive større, thi fra det østlige Frankrig nævnes det, at der til en

Diameter i Brysthøjde.....	40	50	60	70 cm
svarer en Pris af.....	20	45	90	130 fr. pr. m <sup>3</sup> .

I Bayern er derimod Dimensionerne 25—35 cm mest efterspurgte, og Baden indtager ligesom Schweiz en Mellemstilling, idet E. GAYER 1912 har følgende Priser:



Fig. 7. Plukhugstskoven Hassliwald, set fra Vest; Træhøjder indtil 40 m.

Efter R. BALSIGER.

*Profil eines Plenterbestandes. Westseite des Hassliwaldes bei Opplingen, Kanton Bern. Baumhöhen bis 40 Meter.*

Diameter i Brysthøjde, cm	21—26	27—31	32—38	39—46	47—59	60—
Mark pr. m <sup>3</sup> .....	13.2	14.6	15.9	17.2	18.4	18.4

De store Ædelgraner er ingen død Kapital, men staar med en anelig Tilvækst. I Dürsrüti vokser Stammer paa 80—100 cm endnu 8—11 cm i 10 Aar, og et Træ, hvis Alder var 250—300 Aar, havde en 10aarig Højdevækst af 91 Centimeter.

Fig. 7 viser os Plukhugstskoven set udefra, med den kraftige Bevoksningskappe og den spidstakkede Profil, vidt forskellig fra en almindelig dansk Skovrand.

Meget lærerigt var det at gennemgaa en Del af de unge Ædelgraner, der stod som Undervækst i Storskovens Skygge, og at høre de kyndige Forstmænds Dom om deres større eller mindre Fremtidsmuligheder. Ædelgranens Liv i Skyggen kan være indtil henimod 200 Aar, hvor dens Aarringsbredde kun er Brøkdele af en Millimeter, og i fri Stilling staar den sjældent mere end 100 Aar.

Endskønt BALSIGER gik i sit 80de Aar, deltog han med ungdommeligt Liv i den indholdsrige Ekskursion og fortalte os om Plukhugstdriftens Historie. Tanker om Plenterwald, som KARL GAYER havde fremsat, var udførte i Praksis af hans jævnaldrende Ven, Oberförster HÄNSELT i Passau. Som Hovedresultat af vor Samtale har jeg noteret følgende: »BALSIGER tror ikke, vi kan drive Bøg og [Rød-] Gran i Plukhugst; vi bør foretrække Femelschlag med 30—50aarigt Foryngelses-tidsrum, saaledes at vi forynger indefra, ikke ved Randforyngelse.« Ogsaa for det schweiziske »Mittelland« har BALSIGER i sit udmærkede Skrift: Der Plenterwald (2den Udg. 1925, S. 100) fremhævet, at denne Driftsform særlig hører hjemme, hvor Ædelgranen er Hovedtræart.

Allerede Haandbog i Skovbrug peger paa Plukhugst som en Driftsform, der passer for Ædelgran i Danmark; de senere Tidens sørgelige Følger af at ville bringe Træarten ind under den regulære Skovdrift, med kostbare Plantninger, ensaldrende Bevoksninger og fuldt Lys paa Ungskoven, opfordrer os til at gaa i Lære hos vore schweiziske Fagfæller.

Anden Paaskedag, d. 21de April, forlod vi Schweiz. Fra Bern rejste vi mod Vest forbi Neuchâtel og Couvet, ind gennem Jurabjærgenes dybe Dale med rivende Bjærgstrømme, stejle Kalkstens-Fjældvægge, lange Tunneler og Sne langs Banelinien, som stiger op til 940 Meter. Et uhyre Skovland med spredt Bosættelse og med Græsgange som er spættede af en lille Krokus. Over Grænsen kom vi til Pontarlier. —

Otte Dages Færden gennem de schweiziske Skove har vel kun givet os et flygtigt Indtryk af, hvad vi kan lære her, men idet vi tager Afsked med det gæstfrie Land og kaster Blikket tilbage, formes dog for vort indre Øje et Billede, som efterhaanden bliver fastere og klarere.

Først og fremmest viser det os et Skovbrug, der arbejder intensivt paa hjemlig Grund og under Forhold som vel i mange Henseender er os fremmede, men ogsaa har meget tilfælles med vore. Vort første Ønske maa da være, at Fremtiden vil bringe en livlig Forbindelse mellem de to Lande, om muligt saaledes at deres forstlige Ungdom ved en Slags Bytteforbindelse, der bringer dem ind i Skovbrugets daglige Liv, faar de Vandreaar, som i det 18de Aarhundrede dannede Slutstenen paa Uddannelsens Lærebygning: Mangt et Tankefrø vil ad denne Vej finde en god Spiringsbund. Men ogsaa i den materielle Verden bør der knyttes Frøforbindelser; baade af Bøg,

Ædelgran, Rødgran og Lærk, maaske ogsaa Bjærgfyr, findes i de køligere Dele af Schweiz smukke Former under saadanne Forhold, at deres Afkom har Udsigt til at kunne taale vort Klima. Foryngelsens og Jordbundsplejens Teknik kan vel ikke uforandret overføres fra Schweiz til Danmark, men vi kan tilpasse det, vi har lært, efter vore mindre gunstige Naturforhold, og i nær Forbindelse hermed staar en Udveksling af Erfaringer paa Tyndingens Omraade. Det aarlige Masseudbytte for de schweiziske Statsskove var 1907—13 kun 4.3 m<sup>3</sup> pr. ha; 1914—19 var det 5.0, og 1920—23 kun 4.6 m<sup>3</sup> pr. ha; for Kommuneskove med selvstændig Forstembedsmand var Tallene 4.4, 5.1 og 4.2 m<sup>3</sup>. En stor Del heraf er vel Højbjærgsskov, men selv i lavere liggende Kantoner kommer de offentlige, forstmæssigt drevne Skove kun undtagelsesvis op over 7 Kubikmeter. Ogsaa paa det Sted, Winterthur, Eschenberg, hvorfra det højeste Udbytte omtales, er Hugsten vidt forskellig fra vor, idet man har

	1903—1912		1913—1922		1903—1922	
	m <sup>3</sup>	pCt.	m <sup>3</sup>	pCt.	m <sup>3</sup>	pCt.
Hovedbenyttelse . . . .	7.03	73.7	6.72	68.3	6.88	71.0
Mellembenyttelse . . .	2.51	26.3	3.12	31.7	2.81	29.0
Sum . . .	9.54	100.0	9.84	100.0	9.69	100.0

En saadan Skov, der gennem lange Tider har været Genstand for omhyggelig forstmæssig Drift, vilde hos os kunne give et Tyndingsudbytte, der var lige saa stort som Hovedbenyttelsen, og under saa gunstige Naturforhold vilde vi vel kunne vente at faa over 10 m<sup>3</sup> pr. ha i samlet Udbytte, maaske endog 12. Men vi vilde i Hovedbenyttelsen næppe kunne faa saa meget første Klasses Gavntræ, og vor Skovdrift giver ved de første Tyndinger en stor Mængde Varer, hvis Pris, naar Skovningsudgiften og alt, hvad dertil hører, fradrages, ligger meget nær ved Nul. Det schweiziske Skovbrug er ikke blot paa Kulturvæsenets Omraade, men ogsaa i mange andre Henseender mere sparsommeligt end det danske, og der er Sammenhæng mellem de enkelte Led i Produktionen. Det er denne Opfattelse, der kommer til Orde i FLURYS Kritik af nogle nyere tyske Systemer, særlig EBERHARDS Schirmkeilschlag og WAGNERS Blendersaumschlag: »Der Mutterbestand wird im Innern zu wenig vorbereitet . . . Darnach besitzt auch der Blendersaumschlag mehr den Character eines Verjüngungssystems als diejenigen eines Wirtschaftssystems.« Ved den hyppige, jævne Hugst søger man at værne om Skovens naturlige Produktionsfaktorer: Jordbunden som bliver tilgængelig for Rødderne i større Dybde, samtidig med at Mulden byder Frøet og de unge Planter en gunstig Spiringsbund, — og Vokserummet over Jorden hvis Luft bevarer sin Fugtighed, og hvis Lys fordeles til flere Lag af assimilerende Organer. Resultatet skal da ikke blot blive billige Foryngelser, men ogsaa en stor Tilvækst der læg-

ger sig fortrinsvis paa gode Gavntræstammer, som, takket være den jævne Udvikling, Aar ud Aar ind danner lige brede Aarringe, naar man ser bort fra Stammens knastede Indre, thi her vil der kun forneden være finringet Træ fra den Tid, da den unge Plante stod i Skygge.

De hyppige Træmaalinger giver Forstmanden Midlet til at dømme om, hvorvidt Skoven vedvarende har samme Forraad i de forskellige Størrelseklasser, medens man en Tid har søgt Sikkerheden i Aldersklasserne. I Schweiz anbefaler en »Eidgen. Wegleitung« Klassifikationen: IV (fakultativ): under 16 cm Diameter i Brysthøjde, III: 16—28 cm; II: 30—48; I: 50 og derover. For vort Skovbrug synes det mest hensigtsmæssigt at taksere i 2-Centimeters Klasser og derefter samle Træerne, som paa en til Stedet passende Maade grupperes efter Arter, i 10-Centimeters Klasser; men man kan vel ogsaa nøjes med at have Delingsstreger for hver 10 cm paa Kluppen. Vi kan i Løvskoven ikke standse ved 50 eller 60 Centimeter, men maa gaa helt op til 100, saaledes at Kl. I er Træer over 1 Meter; Kl. II har Diametre fra 90 til 100, osv. Den mindste maalte Tykkelse bør være Klasse X: 10—20 Centimeter, men man kan her i ensaldrende Ungskov anvende forkortede Maalemaader.

Alle schweiziske Forstmænd er Modstandere af Renhugst (Kahl-schlag) og Tilhængere af naturlig Foryngelse; alle, eller næsten alle, holder paa, at Blandingskoven, naar Talen er om Schweiz, bør være Norm for Skovdriften, men vi har dog set, at de gerne lader Ædelgranen være den aldeles overvejende Træart, og selv ENGLER fremhæver, at Vanskelighederne ved at dyrke Blandingskov tiltager, naar man gaar mod Nord. Allerede GAYER har udtalt, at Blandingskoven maa være uensaldrende, og over dem alle staar PRESSLER med sin Formaning: »Erzwingen nicht gemischte, erzwingen nicht reine Bestände; beobachte vielmehr, einem weisen Arzte gleich, die Natur und unterstütze sie in dem, was sie Nützliches aus sich selbst hervorzubringen Neigung hat. — Durch sachverständige Berücksichtigung dieser Neigung bei unsern Bestandesgründungen werden wir in der Mehrzahl der Fälle die billigsten und produktivsten Bestände und damit den höchsten wirthschaftlichen Nutzeffekt erzielen« (1859).

Foryngelse og Skovpleje, Træmaalinger og Tilvækstundersøgelse er ikke de eneste Sider af det praktiske Skovbrug, der tiltrækker sig Opmærksomheden. Plenterbetriebe og Femelschlag stiller deres særlige Krav til Skovning, Transport og Vejanlæg, som danske Forstmænd burde sætte sig ind i, og siden virke i deres Hjemland som Konsulenter eller Vandrelærere; maaske kunde en Stiftelse eller en Gren af Statens Skovbrug skaffe dem det fornødne Rygstød i Form af Bolig og midlertidigt Hjemmearbejde.

Den danske Forstmand, der opholder sig i Schweiz, vil med Udbytte kunne studere Skovlovgivningen, saavel de enkelte Kantonsers som

Forbundsstatens, og ikke mindst gælder dette om de forskellige Skatte- love. En Lov er jo imidlertid Resultanten af mange samvirkende Kræfter, hvis Retning og Størrelse maa undersøges, naar man vil forstaa Landets Skovpolitik.

Paa mange Maader mærker man, at Skovbruget i Schweiz er en Folkesag. En meget stor Del af Skovene tilhører de middelstore eller mindre Samfund: Kantonet, Byen, Landsbykommunen eller Korporationen, hvis Medlemmer har Skovbruget saa nær for Øje, at de omfatter det med Interesse, saavel dets Økonomi som de immaterielle Goder det kan yde. Heraf opstaaer et ypperligt, frugtbringende Samarbejde mellem Forstmænd og Lægmand; begge Parter føler sig som Parthavere i Skoven. I Opplingen har Ejerne en Forstkommission, som hvert Efteraar bruger 3—4 Dage til at gennemgaa Skoven, hvis Træer den kender nøje; Forholdene her minder om, hvad vi kender fra Thurø Fællesskove. Byen Winterthur giver i en trykt Aarsberetning Offentligheden klar Besked om Skovene og Skovbruget: Areal, Wirtschaftsbetrieb, Forstschutz, Personalverhältnisse, Verschiedenes, hvor man 19<sup>21/22</sup> faar Oplysning om den foretagne »Forstungang« og en Redegørelse for den store Udvidelse af Skovdistriktet der skyldes Indlemmelsen af Forstæder, men ogsaa om Køb af 5 Privatparceller med et samlet Areal af 3093 m<sup>2</sup> og om en Gave af 115 m<sup>2</sup>. Statistiske Oversigter er offentliggjorte for en Række Kantoner. Den smukke Bog af ULRICH MEISTER: Die Stadtwaldungen von Zürich udkom allerede 1882, og 20 Aar senere i nyt Oplag. Kanton Bern, der er noget mindre end Sjælland og har et Folketal som Storkøbenhavn, møder op med en Skovbrugshistorie i 3 store Hæfter, udgivet »im Auftrag der bernischen Forstdirektion«, en Samling »Wirtschaftsergebnisse aus den Staatswaldungen 1865—1885 und Holzpreise 1837—1920« og en udførlig »Instruktion für Errichtung und Revision von Wirtschaftsplänen in den Staats-, Gemeinde- und Korporationswaldungen des Kantons Bern«, som er approberet af Forbundets Indenrigsdepartement. BALSIGER: Der Plenterwald, BIOLLEY: L'Aménagement des Forêts og PH. FLURY: Die forstlichen Verhältnisse der Schweiz har fundet en stor Læsekreds, som fører til Fremkomsten af nye Udgaver, for det sidstnævnte klassiske Værks Vedkommende baade paa Fransk og Tysk, takket være Schweizerischer Forstverein, der ogsaa bærer de to Tidskrifter.

Ligesom Danmark har Schweiz omkring Aar 1800 haft en Størhedstid, der samler sig om Navnene HANS KONRAD ESCHER (1767—1823), som gennemførte et Statstilsyn med de kommunale Skove og allerede Aar 1800 standsede deres Udskiftning; KARL KASTHOFER (1777—1854) Forfatter af en Række værdifulde Værker om Skovbrug og Skovens Naturforhold; HEINRICH ZSCHOKKE (1771—1848) i hvis Værk: Der schweizerische Gebürgsförster, 1806, er fremsat det første Forslag til Reserve-

fond (Reservekasse) for Skovbruget. Ved Udgangen af Aaret 1923 havde Schweiz »Forstreserven« for Statsskovene 5½ Million, for Kommune- og Korporationsskove 18½ Million Fr., gennemsnitlig 34 Fr. pr. Hektar, men f. Eks. i de berniske Statsskove 114 og i de til Kanton Zürich hørende Statsskove endog 282 Fr. pr. Hektar. I det lille, skovrige Kanton Solothurn, som er noget større end Falster, men langt mindre end Lolland, har Kommune- og Korporationsskovene en Forstreserve paa over 5 Millioner Frank. ZSCHOKKES Skrift findes paa Landbohøjskolens Bibliotek, og Indbindingen tyder paa, at det har tilhørt Forstinstitutet i Kiel, men de Aar, som fulgte efter 1806, har ikke tilladt nogen Fremkomst af Reservefonds i vort Skovbrug; først langt senere har denne gavnlige Indretning fundet nogen Udbredelse hos os, dog ingenlunde saa meget som den burde.

1813 søgte C. D. F. REVENTLOW, efter indhøstede Erfaringer, at standse Udskiftningen af de danske Bønderskove, men da var de fleste Ejerlav allerede splittede, og vi finder nu kun enkelte Korporationsskove i Danmark. Deres Drift saavel som Driften af en Del Smaaskove og Skovparceller i Enkeltmands Eje kan imidlertid fremvise visse Lighedspunkter med den schweiziske Skovdrift. Det hører til BALSIGERS Fortjenester at have paavist en historisk Sammenhæng mellem den moderne Plukhugst, der bygger paa forstlig Teknik eller naturvidenskabeligt Studium, og det gamle Bondeskovbrug, hvor Plukhugstdriften har hersket, fordi den bedst imødekom den enligt boende Ejers Krav paa at finde de flest mulige Sortimentter i den lille Skov, som hørte til Ejendommen og som laa i Nærheden af hans Bolig. BIOLLEY har haft et Forbillede i den franske Forstmand GURNEAUD, hvis Opposition mod det officielle Skovbrug byggede paa Indtryk fra Driften af Bønderskove i det østlige Frankrig, og paa lignende Maade finder vi i Østerrig en Sammenhæng mellem de moderne Reformforsøg og det gamle folkelige Skovbrug fra før »den regulære Drift«. Hvad vi har set paa vor Rejse, opfordrer os til at fortsætte og udvide Studiet af vort hjemlige Bondeskovbrug, dets Historie, dets Teknik, dets Økonomi og dets Naturhistorie.

A. Oppermann.

---

## EINE STUDIENREISE IN DER SCHWEIZ 1924.

Zusammen mit Overförster E. MOLDENHAWER unternahm ich vom 9. bis 19. April eine Reise durch die Schweiz, um die Betriebsarten in Hochwäldern von Buche, Weisstanne und Fichte zu studieren.

Überall, wohin wir kamen, wurden wir mit dem grössten Entgegenkommen und mit grösster Liebenswürdigkeit begrüsst, nachdem wir von meinem ausgezeichneten Kollegen und langjährigen Freunde,



Dr. h. c. PHILIPP FLURY introduziert worden waren, der auch den Reiseplan ausgearbeitet hatte und unser kundiger und unermüdlicher Führer während des grössten Teils unserer Reise war, die solche Gegenden umfasste, deren Natur nicht allzu verschieden von der Dänemarks ist.

Einige klimatische Daten, die S. 326—328 mitgeteilt sind, zeigen, dass Dänemark im Vergleich mit der Schweiz weit mehr Wind, doch weniger Niederschläge, besonders im Frühjahr und Sommer, dagegen grössere Luftfeuchtigkeit, mildere Winter und kühlere Sommer aufzuweisen hat. Die Forsten, die wir besuchten, waren folgende: Schaffhausen, Sihlwald, Bonaduz, Winterthur, Adlisberg, Biel, Couvet und Hassliwald und gaben uns einen starken Eindruck davon, dass die schweizerische Forstwirtschaft intensiv auf der Grundlage selbständiger wissenschaftlicher Forschung und selbständiger praktischer Erfahrung arbeitet.

Wir verliessen das gastfreie Land mit dem lebhaften Wunsche, dass die Zukunft engere Verbindungen zwischen Dänemark und der Schweiz bringen möchte, und zwar am liebsten in der Weise, dass ein gegenseitiger Austausch junger Forstleute stattfände, wodurch sie das tägliche Leben der Forstwirtschaft kennen lernen könnten und somit die Wanderjahre erhielten, die im 18. Jahrhundert den Schlussstein im Lehrgebäude der Ausbildung bedeuteten: Manch keimender Gedanke würde dadurch einen fruchtbaren Boden finden.

Aber auch in materieller Hinsicht dürfte ein Austausch, und zwar von Samen stattfinden: In den kühleren Gegenden der Schweiz trifft man schöne Formen von Buche, Weisstanne, Fichte und Lärche, vielleicht auch Bergkiefer unter solchen Verhältnissen, dass deren Nachkommen Aussicht haben, unser Klima vertragen zu können.

Die dortige Technik der Verjüngung und der Bodenpflege kann wohl kaum unverändert hier in Dänemark angewendet werden, dagegen können wir das Verfahren bei der natürlichen Verjüngung des Waldes unseren weniger günstigen Verhältnissen anpassen. Und da finden sich manche Vergleichspunkte zwischen der schweizerischen Forstwirtschaft und der dänischen, die mit den Namen F. F. VON KROGH und C. H. SCHRÖDER verknüpft ist. Andererseits könnten unsere Erfahrungen in der Durchforstung wohl mit Vorteil in der Schweiz fruchtbar gemacht werden, selbst dann, wenngleich man hier ständig einen geringeren Ertrag aus den ersten, gering bezahlten Hieben im Jungwald erzielen würde, weil dieser im Schatten des Hochwaldes aufwächst und dadurch teilweise sich selbst — ohne Eingreifen des Forstmannes — ausläutert.

Die langsame und vorsichtige Verjüngung durch den Femelschlag oder den Plenterbetrieb erfordert Ausgaben, die nach unseren Begriffen als fabelhaft niedrig anzusehen sind; sie beschützt gleichzeitig

den Boden, gibt einen bedeutenden Zuwachs an wertvollen grossen Nutzholzstämmen und lässt diese ein ansehnliches disponibles Kapital repräsentieren, das dem Wald entnommen oder dort stehen gelassen werden kann, je nachdem die Konjunktur günstig oder ungünstig ist.

Die Kontrolle über den Forstbetrieb, die durch öftere stammweise Messungen der Bestände erzielt wird, hat viel mit dem gemeinsam, was wir von unseren älteren Betriebsplänen kennen, die von G. W. BRÜEL ausgearbeitet oder von ihm beeinflusst waren; überhaupt passt der ganze detaillierte Betrieb sicher in vielen Beziehungen für unsere Verhältnisse.

Der Plenterbetrieb und Femelschlag stellen besondere Anforderungen an das Abholzen, an den Transport und an die Anlage von Wegen, was die dänischen Forstleute draussen im Walde an Ort und Stelle zu studieren hätten, während das Studium im Zimmer der forstlichen Gesetzgebung des Bundesstaates, wie der verschiedenen Kantone, und der wertvollen forstwirtschaftlichen Literatur gewidmet wäre.

Auf mancherlei Weise gewinnt man den Eindruck, dass die Forstwirtschaft in der Schweiz eine Sache des Volkes ist. Ein sehr grosser Teil der Wälder befindet sich im Besitze von mittelgrossen oder kleineren Gemeinschaften: Kanton, Stadt, Dorf oder Korporation, deren Mitglieder den Forstbetrieb so dicht vor Augen haben, dass sie diesem ihr Interesse zuwenden können, desgleichen dessen Ökonomie und immateriellen, geistigen Gütern, die er leistet. Daraus entsteht ein vorzügliches, fruchtbringendes Zusammenarbeiten zwischen Forstleuten und Laien; beide Parteien fühlen sich als Teilhaber an dem Walde und nicht als Gegner oder Feinde.

---

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 Fyreskove (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 midtjydsk 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).