

93

DET FORSTLIGE FORSØGSVÆSEN I DANMARK

UDGIVET VED

DEN FORSTLIGE FORSØGSKOMMISSION

TIENDE BIND

HÆFTE 5

INDHOLD:

A. OPPERMANN: Efterskrift til Beretning Nr. 92: Karpaterbøg i danske Skove (Nachschrift zum Bericht Nr. 92), S. 261 (Beretning Nr. 93). — A. OPPERMANN: Bøgeskov paa Fiskerbakken (Ein Rotbuchenbestand auf Nordseeland), S. 269 (Beretning Nr. 94). — A. OPPERMANN: Japansk Lærk i Danmark (*Larix leptolepis* in Denmark), S. 351 (Beretning Nr. 95).

KØBENHAVN

TRYKT HOS NIELSEN & LYDICHE (AXEL SIMMELKJÆR)

1930

BØGESKOV PAA FISKERBAKKEN.

Af
A. OPPERMANN.

Indledning.

Storhedstiden i vort Skovbrug, fra 1763 da v. LANGEN blev indkaldt, til 1827, REVENTLOWS Døds-Aar, er præget af et maalbevidst og energisk Arbejde for Gavntræproduktion. I de nordsjællandske Statsskoves Driftsplan af 1804 blev Haardbundsarealet fordelt ligeligt til Egen, Bøgen og Naaletræerne, med 5000 Hektar til hver af de tre Grupper, og fra Stævnings-skovene kunde man paaregne et anseligt Udbytte af Gavntræ, saavel Rødæl som Hassel og Birk. Paa skovblottet Grund: paa Heder, paa dæmpet Flyvesand og paa magre eller stenede Overdrev, dyrkede man med Iver Skovfyr og Rødgran. I de gamle Skove fik Lærk en fremskudt Plads blandt Naaletræerne, paa Grund af dens hastige Vækst og det værdifulde Ved¹).

Første Rang havde Egen. »Vi formeene, . . . at al den Grund, der kan producere gode enten til Skibsbyggerie, Huustømmer eller andet nyttigt Gavntømmer tienlige Eegetræer, bør dyrkes med denne Træart«, og der findes »omtrent 9000 Tønder Land skikket til at producere gode Eege«, maaske endog mere hvilket vil vise sig, naar man faar undersøgt Sletternes Jordbund nærmere²).

De ringeste Jorder tilfaldt Naaletræerne: »omtrent 9000 Tønder Land befundne af meget gruset og sandet Beskaffenhed. Disse ere for største Deel i dette Øjeblik blotte Pladse eller

¹) A. OPPERMANN: Dyrkning af Lærk i Danmark, Cultivation of Larch in Denmark (D. f. F. VII) 1923, S. 40—49.

²) Jfr. G. BRÜEL: Jordbunden i Grib Skov, Der Boden in Grib Skov bei Hillerød (D. f. F. V).

bestandne med enkelte maadelige Ege Bøge og Birke-Purrer der ved deres Vext viise, at de staae paa en for dem upassende Jordbund. . . . hvor det til Jordbunden er passeligt, holde vi især for, at Lærke og Weimouthsfyr bør opelskes, men ellers Gran og især almindelig Fyr.«

En Særstilling indtog Bøgen, hvis Areal man søgte at indskrænke. »Den Grund, der for Fremtiden med størst Fordeel vil kunne benyttes, som Bøgeskov, udgør omtrent 9000 Tønder Land. . . . Ved Bøgene vil man for det meeste kun vinde Brænde, og, da man i et Tidsrum af 80 Aar, efter de hidtil i vort Clima giorte Erfaringer, vil kunne frembringe Bøge, der kunne opnaae den til dette Øjemed fornødne Størrelse, saa har Rentekammeret med Forstvæsenet anseet en Periode af det ommeldte Aaremaal at være fordeelagtig. . . . Dog holde vi allerunderdanigst for, at i nogle af de Skove, som have en særdeles god Grund, og hvor der for nærværende Tid findes betydelige Strækninger af ranke og frodig voxende Bøge, maatte bestemmes 1090 Tønder Land for i Tiden at kunne founere Floden med duelige Kjøltræer og Bøgeplanker og at afgive Candistræe, som meget dyrt betales«¹⁾.

Den aarlige Etat sættes til: 988 Favne Hjultømmer, 9006 Fv. frisk Kløvebrænde, 487 Fv. Kamp, 1412 Fv. Fagot, 2449 Læs Sprag og Kvas, hvoraf man ser, at Rentekammeret regner med en ikke ganske ringe Mængde simplere Gavntræ, formentlig c. 8 pCt., i Bøge-Brændselsskoven.

Hjultømmeret er vel for en stor Del tilvirket i Huggehuset paa den enkelte Landejendom og ellers af Landsbyens Hjulmand, »Huggeren«. Ved hans Side stod Træskomanden, og i nogle Egne var denne Haandværker den største Forbruger. Endnu kort før Aar 1800 kunde det ikke betale sig at føre Bøgebrænde fra Midtjyllands skovrige Egne ned til Kysterne²⁾,

¹⁾ Rentekammerets Relations- og Resolutions-Protokol 1804 Nr. 329 (Forestilling 16. Oktober, kgl. Resolution 24. Oktober 1804). Bag Relationen ligger Forhandlinger mellem KRONPRINS FREDERIK og REVENTLOW, og de Grundsatninger for Skovdriften, der fastsættes, er i flere Henseender prægede af Prinsens Opfattelse. Se herom A. OPPERMANN: Den danske Skov-Lovgivning 1660—1924, S. 61—64, 78; og: C. D. F. Greve Reventlow 1748—1827 (Svenska Skogsvårdsföreningens tidskrift 1928, S. 154—157).

²⁾ Den danske Skov-Lovgivning 1660—1924, S. 63, 82. [C. H. ANDERSEN]: Om Skov-Kolonister i Jylland (Tillæg til Magazin for Næringsstanden, 1, 1798, S. 101).

og Bøgeskovens Udbytte var da fortrinsvis det Gavntræ, der kunde give Træsko og Vogntøj, som førtes til fjerne, skovløse Landegne eller til Byernes Markedspladser.

Ogsaa senere fremhæver REVENTLOW Modsætningen mellem Bøgeskoven og Egeskoven, idet han siger¹⁾: »Ved Bøgetræerne derimod vil Hovedhensigten være at vinde Brænde; og Aaremaalet vil da bestemmes ved en Beregning over, naar den aarlige Tilvæxt bliver mindre indbringende end Renterne af Kapitalen, som Træerne, der groe, ere værd. Dog vil herfra være at undtage nogle Skovstrækninger, som ansees tjenlige til at opelske Kjøltræer. I Hertugdømmerne findes ogsaa nogle Skove, i hvilke de svære Bøgetræer betales meget dyrt til Bødkertræe, i disse Skove vil maaskee de gamle Bøge ved den høiere Betaling for hver Cubikfod Træe kunne med Renter og Renter Renter erstatte Afsavnet af en tidligere faldende Indtægt ved Benyttelsen i en yngre Alder«.

Bag Planerne om en udstrakt Gavntræproduktion²⁾ stod

¹⁾ Forslag til en forbedret Skovdrift, 1879, S. 179.

²⁾ I Modsætning til den her fremsatte Opfattelse af vort Skovbrugs Storhedstid staar følgende Udtalelser af P. E. MÜLLER (Omrids af en dansk Skovbrugsstatistik, 1881, S. 210): »De første Decennier af dette Aarhundrede, der skabte det danske Skovbrug, stillede . . . vort Fag en ganske bestemt Opgave. Man saa i det et »Middel, der kunde med Tryghed modsættes den visse Nationalulykke, almindelig Brændselmangel«¹⁾, medens Gavntræproduktionen ikke krævede synderlig Opmærksomhed, naar undtages Frembringelsen af Egeskibstømmer, hvorpaa der allerede dengang var Mangel; . . . Brændselproduktionen blev derfor Hovedopgaven.«

¹⁾ Olufsen, Danm. Brændselv. o. s. v., p. 266.

Da »Omrids af en dansk Skovbrugsstatistik« udkom Sommeren 1881, maa ovenstaaende Sætninger antages at være nedskrevne i Aarets Begyndelse, paa Grundlag af Forarbejder 1879—80, efter at »Studier over Skovjord, I« 1878 var udkommet. De historiske Studier, som satte Frugt i P. E. MÜLLERS autograferede Forelæsninger, Februar 1882, var to Aar tidligere vistnok endnu i deres første Begyndelse. Udtalelser af M., svarende til de ovenstaaende, findes i FALBE-HANSEN og SCHARLING: Danmarks Statistik II, S. 54—55, der udkom 1882, men et noget andet Udtryk er smst. S. 21 brugt om Programmet for Statsskovenes Drift.

I øvrigt anbefaler CHR. OLUFSEN Produktion af Gavntræ, saavel Bøg som andre Træarter, S. 210, 278—288, 290—291. »Ethvert Land behøver en uendelig Mængde Gavnved, . . . Næsten enhver Vedsort kan her bruges, og hvert Stykke, dets Førlighed og Væxt være som de vil, finder Anvendelse. Værdien af Gavntræ er derfor langt høiere end Brændes; det kan endog være en god Handelsvare, som Fremmede modtage; følgelig bør et Land opelske i det mindste nok deraf til eget Forbrug, og ingenlunde brænde det.

et stort Forbrug. Udskiftningen og Udstykningen affødte ofte Udflytning, og de nye Bygninger blev i Regelen opførte af Bindingsværk, hvortil medgik store Mængder Eg. I vor glimrende Handelsperiode tog Bygning af Koffardiskibe og Havne et stort Opsving. Efter 1801 forøgede man med Iver Orlogs-

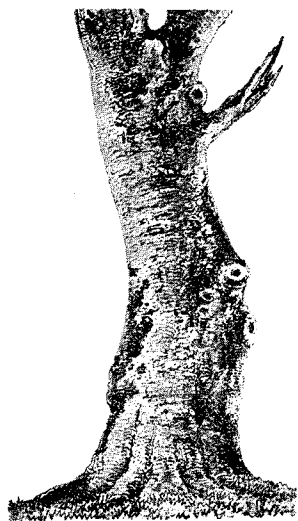


Fig. 1. Stammen af en kroget, tveget, gammel Bøg med en afbrækket Gren og talrige Knasthuller (Tude). Efter NORDAHL GROVE.

flaaden, og i Krigsaarene efter 1807 maatte en ny Flaade saa vidt muligt tilvejebringes; mange af Landets Skov- ejere afgav uden Vederlag Skibstømmer til Søværnet¹).

Under Krigen 1807—14 aftog de private Skibsværfters Virksomhed, og Handelsflaadens Størrelse gik ned til det halve²). Udstykningen standsede, og i de trange Tider blev Landboernes Byggeri indskrænket til det strengt nødvendige. Herved traadte Brændselsproduktionen og Bøgeskoven stærkere i Forgrunden. Brænde skulde Folk have, og det kunde derfor sædvanlig sælges, om end ofte kun til usle Priser, og ethvert stort Træ, selv det der var fuldt af Knuder, Knaster og »Tude« (Fig. 1) kunde afhændes ved Salg paa Roden.

I Hovedstaden var der et Marked for det Favnebrænde, man maatte føre bort fra Egnen; den aarlige Tilførsel af indenlandsk Brænde³), maalt i Favne (à 2.4 Rummeter), var:

... desuagtet fare Danmarks Skoveiere fort med at flække deres herlige Bøge ud i Favnestykker, skjøndt ofte over det halve er godt Gavnved, og dette gaaer saavidt, at Landet aarligen giver Penge ud derfor til Fremmede«. OLUFSENS Skrift: Danmarks Brændselvæsen, udkom 1811, men Forfatteren fremhæver, at det er skrevet før 1807; derfor »gjelder . . . mangfoldige af de Ideer . . . det indeholder, ingenlunde den Tilstand af Spænding og Overdrivelse, hvori hint Aars Begivenheder pludselig satte Danmark, og holde det i endnu«.

¹) A. OPPERMANN: Gaver af Træ til Søværnet, 1807—08 (Dansk Skovforenings Tidsskrift 1926).

²) MARCUS RUBIN: 1807—14, S. 501.

³) P. E. MÜLLER i Tidsskrift for Skovbrug I, S. 216 og V, S. 128—131.

	1836	1841	1846	1851	1856	1861	1866	1871	1876
	—40	—45	—50	—55	—60	—65	—70	—75	—80
søværts...	24620	21600	18440	15630	18760	15050	13030	9030	5920
landværts.	2170	3290	4920	6000	7000	8000	9000	10200	8700
I alt	26790	24890	23360	21630	25760	23050	22030	19230	14620

I henved et halvt Aarhundrede kunde København med Forstæder aarlig modtage 40000 Kubikmeter dansk Bøgebrænde, til en Pris der nogenlunde fulgte de almindelige Varepriser.

Under saadanne Forhold traadte Bøgeskovens Gavnræproduktion mere og mere i Baggrunden. JOH. FR. HANSEN, hvis Tal antages at stamme fra Midten af Aarhundredet, regner, at 3 pCt. af den samlede Bøgeskovning er Gavnræ¹⁾. Paa et udmærket Skovdistrikt som Hardenberg²⁾ var Bøgens Gavnræprocent 1836—1875 ikke over 3 og til Dels langt lavere; for de enkelte Femaar har man en Gavnræprocent af

1836—40	1841—45	1846—50	1851—55	1856—60	1861—65	1866—70	1871—75
0.10	0.95	1.57	2.10	2.90	2.44	2.06	2.51

Endnu 1876—80 fandtes der paa Øerne store Skovdistrikter med fortrinlige Bevoksninger, som kun aflagde $\frac{1}{2}$ pCt. Gavnræ i Bøgeskovningen; for hele Landet var Bøgens Gavnræprocent 2.1, og selv om alt det Gavnræ, der blev solgt paa Roden eller blev udsorteret af Klodsbunker og Favnebrænde, medregnes, blev kun 7.5 pCt. af vor Bøgeproduktion anvendt til Gavnbrug; lavest, 2.7 pCt., var Tallet i Nordøstsjælland, hvor man længst havde bevaret den traditionelle Forbindelse med Københavns Brændemarked³⁾, men selv paa et udmærket sydsjællandsk Distrikt som Petersgaard⁴⁾ var det omtrent samtidig kun 1.4 Procent.

Med Klarhed og Varme udtalte P. E. MÜLLER sig for at lægge større Vægt paa Gavnræproduktionen⁵⁾, dels ved at ind-

¹⁾ Et Afsnit af Læren om Skovbrugets Økonomi, 1877, S. 66.

²⁾ C. A. QVADE: Bidrag til Oplysning om vore Skovprodukters Prisbevægelser (Tidsskrift for Skovbrug Bd. I, S. 207). Stødebrændet er udeladt af Beregningen.

³⁾ P. E. MÜLLER: Omrids af en dansk Skovbrugsstatistik (Tidsskrift for Skovbrug Bd. V) 1881, S. 106—110.

⁴⁾ CONRAD SARAUW i Lolland-Falsters Forstmandsforening 2. Marts 1885, Femaaret 18⁷⁴/₇₅—⁷⁸/₇₉.

⁵⁾ Om Træmarkedet (Tidsskrift for Landøkonomi 1872); Skovbrugsstatistik, 1881, o. fl. St.

skrænke Bøgens Areal til de Voksesteder, som passede bedst for Træarten, dels ved at søge nye Anvendelser, saasom til Jærnbanesveller, og endelig ved en Forhøjelse af Omdriften. Denne var gennemgaaende 80 Aar; dog gjaldt det for Statskovene, at den »fastsættes paa meget god Jord: for Bøg ikke lavere end til 80 Aar, . . . medens den paa mindre god og slet Jord sættes forholdsvis højere«¹⁾, og allerede 1860 havde C. V. OPPERMANN udtalt sig for en 90aarig Omdrift²⁾, ved hvilken Træerne endda efter hans Beregning af Bevoksningens Alder vilde blive 96 Aar, før Foryngelsen blev indledet³⁾. Det viste sig da ogsaa 1897, at der fandtes en anselig Mængde Bøgeskov over 80 Aar⁴⁾, idet Aldersforholdet var

	0—40	40—80	80—90	90—100	100—110	110—120	120—150	over 150 Aar
Øerne	37	27	12	10	5	3	4	2 pCt.
Jylland	23	16	9	11	5	6	14	17 »

Indtil 1880 blev det opskovede Bøgegavntræ næsten udelukkende aflagt som Kævler, sædvanlig 4—6 Alen lange Rodkævler. Som Snitgavn (Favnsat Gavntre) blev der kun hist og her udsorteret lidt første Klasses Bødkerklov, saa lidt at det ikke behøvede nogen særlig Rubrik i P. E. MÜLLERS Statistik, hvor det er slaaet sammen med Kævlerne. Det er først og fremmest vor stigende Smørekspport og Margarineproduktion, men ogsaa Udviklingen i Træskofabrikation, Møbelindustri og fabriksmæssig Fremstilling af Vogntræ m. v., der har fremkaldt den store Opgang i Bøgens Gavntreprocent og i Udsorteringen af Snitgavn. For Nutidens yngre Forstmænd er det forbausende, at endnu 1880 blev en anselig Mængde Smør forsendt »i brugte Fustager; disse vende nemlig ofte, indtil 3 Gange, tilbage fra Producenten til Smørhandleren«, og at en stor Del af de anvendte Bøgedrittelstaver var indførte fra Sverige⁵⁾.

Det var hugne (kløvede) Staver, til Dels af tarvelig Kvalitet, vi indførte; herhjemme var Stavhugning lidet udbredt. For 50 Aar siden saa jeg selv, ved Udvisning hos Kammer-

¹⁾ Foreløbige Regler for Udførelsen af Omreguleringen af Statskovene, 1877, § 10.

²⁾ Om Egens Kultur og Udbytte (Tidsskr. f. Landøkonomi 1860).

³⁾ Nogle Bemærkninger om . . . Skovens Tilvæxt . . . 1836, S. 13.

⁴⁾ A. OPPERMANN: Vort Skovbrug ved Aar 1900 (Dansk Skovforenings Tskr. 1919). Summen 101 pCt. for Jylland skyldes Afrundingsfejl.

⁵⁾ Se herom P. E. MÜLLER: Skovbrugsstatistik S. 200—202.

herre CASTENSKIOLD paa Borreby, for første Gang en gennemført Udtagning af Bødkerklov. Nogle Aar senere, vistnok 1887, indførte Skovrideren paa Odsherred Distrikt, Forstmester F. BEERMANN, svenske Stavhuggere til Kongsøre Skov, hvor der i nogle Aar blev tilvirket en betydelig Mængde Smørpakningstræ af ypperlig Kvalitet¹⁾. Træet i denne Skov udmærker sig ved at spalte let og glat, medens den nærliggende Stokkebjerg Skov har stærkt og haardt Bøgetræ, som egner sig bedre til Hjul-fælg end til hugne Staver²⁾.

Efterhaanden trængte det savskaarne Smørpakningstræ frem ved Siden af det kløvede, og paa Fabrikken Hamlet, som Grev H. S. HOLCK³⁾ anlagde i Helsingør, ser vi begge Varer anvendte Side om Side⁴⁾.

Med den stigende Smørproduktion tiltog Udsorteringen af Stavtræ, men endnu 1891 regner P. E. MÜLLER dog, at i god dansk Bøgeskov, Odsherred-Prøvefladerne⁵⁾, er »Gavntræandelen, udtrykt i Procent af Kløvebrændemassen $\frac{1}{3}$ af alt Træ over 12 Duodecimaltommers Tykkelse«, og han faar saaledes følgende Mængder Gavntræ ved

	62	68	74	82	90	100 Aar
Gennemhugningen						
pCt. af Kløvebrænde	0	0	0	0	0	0
pCt. af hele Massen	0	0	0	0	0	0
Hovedbestanden						
pCt. af Kløvebrænde	3	6	9	14	19	25
pCt. af hele Massen	2	4	6	10	14	19

»Til Sammenligning med disse Tal skal anføres, at Forstmester BEERMANN . . . i Mai 1888 . . . ansaa 13—15 pCt. af

¹⁾ Se Afsnittet: Handel med Skovprodukter, i Tidsskrift for Skovvæsen Bd. 2—6. Staver fra Odsherred var udstillede i København 1888 og blev indlemmede i Landbohøjskolens Skovbrugssamling.

²⁾ En lignende Forskel fandt C. H. THYMANN ved Forsøg i forskellige Skove paa Petersgaard Distrikt (Tidsskrift f. Skovvæsen 3 A, Side 116). Jfr. Haandbog i Skovbrug, S. 119 (Erfaringer fra Holsteinborg).

³⁾ Jfr. de smukke Mindeord af O. GÖTZSCHE i: Fra Skoven og Træmarkedet 1919, S. 65.

⁴⁾ A. JENSEN: Fabrikken Hamlet . . . (Tidsskrift for Skovvæsen Bd. 3 A, Side 2).

⁵⁾ Om Bøgeskovens økonomiske Modenhedsalder (Tidsskrift for Skovbrug Bd. XII) S. 341—347.

Kløvebrændemassen i de paagældende Prøveflader for egnet til Benyttelse som Gavntæ. De ovenfor anførte Tal maa derfor anses for høje«.

Udviklingen fra 1878 til 1912 fremgaar af følgende Tal¹⁾:

	Bøgeskovens Gavntæprocent		
	1878	1896	1912
Øerne.....	6.5 ²⁾	16.8	26.7
Jylland, Skovegne.....	8.2	18.0	26.2

For Stats-Skovene af Gruppe I, d. v. s. 13 gode Distrikter, var Bøgens Gavntæprocent:

19 ^{11/12} — ^{18/14}	19 ^{14/15} — ^{16/17}	19 ^{17/18} — ^{19/20}	19 ^{20/21} — ^{22/23}	19 ^{23/24} — ^{25/26}	19 ^{26/27} — ^{28/29}
21	22	17	18	23	20

Ved Dommen om Bøgeskovens Gavntæmængde maa der tages Hensyn til, at de Bevoksninger, Fortiden har efterladt os, delvis er ringere, end de efter Voksestedet behøvede at være; fremdeles er vore Brændepriiser endnu i nogle Egne saa høje, at man med Fordel kan sælge Træ til Brændsel, som godt lod sig anvende til Gavnbrug; og endelig medfører vor stærke Tynding, som forøger det samlede Udbytte, at en forholdsvis stor Del heraf bliver Brænde. En aarlig Produktion i Bøgeskoven af 1^{1/2}—3 Kubikmeter Gavntæ pr. Hektar er i Virkeligheden meget anselig.

Hvor Brændepriiserne er lave og Sorteringen derfor skarp, kan der i god Storskov af Bøg blive aflagt over 50 pCt. Gavntæ⁴⁾. Et Eksempel fra Hørsholm Distrikt 19^{13/14} giver 12 pCt. gode Kævler, 20 pCt. ringere Kævler (delvis Svelleklodse) og 21 pCt. Snitgavn, tilsammen 53 pCt. Gavntæ. Selv af knudrede Træer paa Bregentved kunde man udsortere 50 pCt. Gavntæ, men heraf var kun en Fjerdedel Kævler og tre Fjerdedele Snitgavn, medens Forholdet mellem de to Varegrupper paa Hørsholm Distrikt var som 3 til 2. —

¹⁾ A. OPPERMANN: Vort Skovbrug ved Aar 1900.

²⁾ Dette Tal er dog noget misvisende, fordi Materialet i uforholdsmæssig høj Grad stammer fra de nordøstsjællandske Statsskove, hvor Gavntæprocenten for Bøg, beregnet efter den af P. E. MÜLLER givne Anvisning, som ovenfor nævnt, kun var 2.7, medens den i andre Dele af Sjælland var 6.6, 5.4 og 6.9.

³⁾ Oversigt over de danske Statsskoves Udbytte, Tabel 2.

⁴⁾ A. OPPERMANN: Træ og andre Skovprodukter, 1911—1916, S. 229.

125 Aar er forløbet, siden Rammerne for Driften af de nordsjællandske Statsskove blev skabt gennem Driftsplanen af 1804. Den Opvækst, her spirede frem, er nu Storskov, hvis den ikke allerede er faldet for Øksen. Det er paa Tide, at Spørgsmaalet om Gavntræproduktionens Art og Omfang atter tages op til alsidig og fordomsfri Behandling, med Udgangspunkt i de økonomiske Tilstande og den tekniske Indsigt, som tilhører Nutiden.

Af mange Grunde er det ønskeligt, at der vedblivende anlægges unge Egebevoksninger, men de nuværende Priser paa Arbejdskraft og Agern har bragt en stor Nedgang i Egekulturen, undertiden en fuldstændig Standsning.

1860 meddelte C. V. OPPERMANN, paa Grundlag af et halvt Aarhundredes Erfaringer, sin Anvisning til Udførelsen af Egebesaaninger. Paa gammel Skovgrund »afsattes Terrainet i 2 Alen brede Strimler, med 2 Alens mellemliggende Balke; først rensedes Strimlerne for Græs, Løv o. s. v., som førtes paa Balkene, derefter ophakkedes Jorden tæt langs Balkene i smalle Strimler paa 2—3 Tommers Dybde; den fremkomne løse Jord bringes paa Strimlerne, saaledes at der dannes Riller paa 2 Tommers Dybde. I disse Riller af c. et Kvarters Brede saaes Agernerne og dækkes med den langs Rillerne oplagte Jord $1\frac{1}{2}$ til 2 Tommer tykt. Derefter sikres Besaeningen for Vildt og i enkelte Tilfælde ses efter med lidt Lugning og Bortskæring af Stappeskud; den Omstændighed, at de unge Planter staa i 2 Alens Rader, letter meget lignende Tilsyn. Ved Tilkultivering af Sletterne med Eg blev iagttaget Følgende: saasart Egenes Blomstring var heldig overstaaet og der altsaa var Haab om Agernerne, pløjedes uopholdelig Grønjorden saa øverlig som mulig og blev derefter i Løbet af Sommeren behandlet som en veldyrket Brakmark til Kornsaed. Til Saaning pløjedes med en almindelig Plov, parallele Furer i 2 Alens Afstand paa 2 Tommers Dybde, i disse saaedes Agernerne, som tildækkedes ved paatværs at overharve Rillerne med en korttindet Harve. Til saadanne Besaaninger i 2 Alens Riller eller Furer ere

¹⁾ C. V. OPPERMANN: Egens Kultur og Udbytte. Anvisningen er (1884) gengivet i Tskr. f. Skovbrug Bd. VIII, S. 42—44 og har paavirket Fremstillingen i Haandbog i Skovbrug S. 296—302, som dog ogsaa til Dels er bygget paa 40 aarige Erfaringer fra Holsteinborg.

3 à 3¹/₂ Tdr. fejlfri Agern pr. Td. Land et passende Kvantum« [hvilket svarer til 7.57 à 8.83 Hektoliter pr. Hektar]. »meget leret Jord kan foranledige begrundede Afvigelser, . . . idet der den halve Bedækning er den mest passende«.

Paa flere Steder er der Tegn til, at man nu vil følge disse og lignende Anvisninger, saaledes at man viser en rimelig Økonomi med Agern, Jordarbejde og Renholdelse, og herigennem aabner der sig Udsigt til, at Egen ogsaa i Fremtiden kan genvinde saadanne Voksesteder, som den en Tid har maattet afgive til Bøgen, men som ikke passer for denne Træart.

Naaletræerne fik i Statsskovenes Plan af 1804 tildelt et lige saa stort Areal som Egen, skønt hin Tids Forstmænd paa mange Omraader maatte staa famlende over for Dyrkningen af de fremmede Arter¹). I saa Henseende staar vi nu langt bedre rustede. Vor Kundskab om Træarterne, deres Livskrav og Sundhedsforhold, deres Vækst og Udbytte, hviler paa en Grundvold af mangeaarige Erfaringer, Iagttagelser, Undersøgelser og Forsøg. Vi har Valget mellem en Mængde Arter og fristes ikke til at sætte alt paa eet Kort. Rundt om i vore Skove findes levende Vidnesbyrd om, at Rødgran og Ædelgran, Skovfyr og Lærk, Douglasie og Sitkagran kan opnaa en anselig Størrelse og give værdifulde Salgsvarer.

Selvfølgelig findes der i Danmark, som i andre Lande, megen daarlig og vanrøgtet Naaleskov, men talrige Udlændinge, fra tre Verdensdele, har udtalt deres Beundring ved Synet af de store og smukke Naaletræer, enkelte Individder saavel som samlede Bevoksninger, vi kan vise dem, og de forbavses over den store Tilvækst, det høje Udbytte, i vore velplejede Naaleskove.

Overgangen fra tarvelig Bøgeskov, paa mager Bund, til god Naaleskov foregaar nu som for 125 Aar siden. Men samtidig er der en modgaaende Strømning: fra Naaletræ, paa god eller middelgod Bund, til Løvtræ, og i mange Tilfælde kan de to Bevægelser være lige stærke. Der er ingen Udsigt til, at Løvs-koven eller Bøgeskoven skulde forsvinde. Overhovedet foregaar saadanne Bevægelser inden for Skovbruget yderst

¹) Om Tynding i Naaleskov ved Aar 1800 se den ovennævnte Afhandling: Dyrkning af Lærk i Danmark, S. 46—49.

langsomt, og den ædruelige Statistik gyder koldt Vand i Blodet paa de forstlige Reformatorer, ligesom den afsvaler Ulykkesprofeterne.

Den officielle Statistik¹⁾ viser, hvorledes Løvtræernes Areal har forandret sig fra 1881 til 1923:

	Aar 1881	1888	1896	1907	1923
	ha	ha	ha	ha	ha
Øerne					
Bøg.....	67001	68628	68814	71630	65896
Andre Løvtr., Krat.....	25393	25462	24202	19493	26514
Tilsammen Løvtræ	92394	94090	93016	91123	92410
Jylland					
(uden de sønderj. Amter)					
Bøg.....	38842	39605	37719	36743	26807
Andre Løvtr., Krat	16770	16928	19142	13638	16870
Tilsammen Løvtræ	55612	56533	56861	50381	43677

Gennem 42 Aar har Løvtræerne holdt deres Areal uforandret paa de danske Øer, men i Jylland er der en Nedgang paa 12000 Hektar. Sikkert er det dog ikke, at Forskydningen virkelig er saa stor, og her skal særlig peges paa en bestemt Fejlkilde: Ved de ældre Opgørelser fra Skovdistrikterne, som er gaaet over i den officielle Statistiks Materiale, har man vistnok gennemgaaende regnet med den faktiske Tilstand, (dengang eller ved sidste Planlægning); men i nyere Tid har man været tilbøjelig til at opføre et Areal som Naaletræ, naar det var bestemt til at gaa over hertil, selv om det endnu bar Løvskov. Eksempler haves saavel fra Distrikter i de gamle Skovegne som fra Egekrattene paa de jyske Heder.

En kommende Opgørelse vil formodentlig vise nogen Nedgang i Løvtræ-Arealet; men paa den anden Side vil der vistnok mange Steder, særlig i Jylland, blive kultiveret noget Løvtræ efter Naaletræ, naar de store Plantager fra Tiden 1885—1900 kommer til Foryngelse.

Aldersforholdene 1923 tyder ikke paa, at Løvtræerne vil forsvinde, efterhaanden som Storskoven falder for Øksen eller Stormen. I de større Skove var der Hektar:

¹⁾ Skovbruget i Danmark i 1923 (Danmarks Statistik, Statistiske Meddelelser 4. R., 74. Bd., 1. Hæfte, 1925).

	paa Øerne			i Jylland		
	Bøg	Eg	A. Løvtr.	Bøg	Eg	A. Løvtr.
indtil 30 Aar	14 614	4022	3896	3657	1193	2258
31— 60 »	17 077	1318	2712	4540	664	2427
61— 90 »	11 259	1431	1114	4131	356	746
91—120 »	12 665	1666	} 354 {	4373	319	} 188
121—150 »	4 524	407		1727	112	
over 150 »	1 658	392		1885	91	

Paa 1ste Københavns Skovdistrikt: Jægersborg Hegn, Trørød Hegn, Søllerød Kirkeskov, Ravneholmene, Geels Skov, Bistrup Hegn og Rude Skov¹⁾, er Løvtræ-Arealet efter Meddelelse fra Skovrider A. HOLTEN steget fra 1036 ha i 1880 til 1158 ha i 1912; Bøgens Areal er gaaet 162 ha (18 pCt.) frem, medens Naaetræet viser en Tilbagegang paa 100 ha (34 pCt.). Bøgens Fremgang falder særlig paa Geels Skov og Rude Skov, hvor

Aar	1880	1890	1900	1912
var	400	423	444	511 ha Bøg.

Den nedadgaende Bevægelse i Bøgens Areal vil næppe følge en ret Linie hen imod Nulpunktet; Kurven bliver snarere en Hyperbel, der vel nærmer sig sin Asymptote, men buer fra denne, saaledes at deres indbyrdes Afstand til sidst bliver konstant. Træarternes Fordeling inden for vore gamle Skove bevæger sig hen imod det Ligevægtspunkt, som REVENTLOW 1804 havde for Øje.

Det er ikke Bøgeskovens Tilværelse, men dens nuværende tekniske Driftsform, der er truet. Længe har vi talt om Gavntræproduktion og Skovbrugsøkonomi, men ofte er Sagen behandlet i en vis Almindelighed, uden fast Grundvold af Kendsgerninger.

Paa REVENTLØWS Tid kunde man nøjes med at lade en Ottendedel af Bøgearealet være Gavntræskov i høje Omdrifter og de syv Ottendedele Brændselsskov; nu maa vi bytte Tallene om.

I 1804, et af vore store Oldenaar, kunde man bygge Bøgedriften paa naturlig Foryngelse; nu maa vi overalt spørge, om den gamle Skov er god nok til, at vi kan arbejde videre med dens Afkom, og ved kunstig Kultur maa vi anvende Frø af gode Racer.

¹⁾ Statens forstlige Forsøgsvæsen. Fremvisning paa 1ste Københavns Skovdistrikt 7. August 1925.

Langt op i det 19de Aarhundrede kunde man ved Tyndingshugsterne lægge Hovedvægten paa den største Masseproduktion, fordi næsten alt skulde sælges som Brænde; nu maa vi nøje undersøge Formen af det enkelte Træ, saa vi ser, om det rummer gode eller daarlige Anlæg, og vi maa føre en Udryddelseskrig mod de Træer, som ikke lover os et højt Udbytte af værdifuldt Gavntræ.

Samtidig maa vi værne om Stedets Jordbund og det lokale Klima, saaledes at Mulighederne for en billig naturlig Foryngelse af de gode Bevoksninger ikke gaar tabt, og vi maa overveje, om vi ikke kan ændre Foryngelsesformen paa en saadan Maade, at der gennem lange Tider vindes en værdifuld Tilvækst paa de ypperste Træer, de tykke, rette og knastefrie Kævler.

Prøveflade U.

Gennem 42 Aar har Forsøgsvæsenet undersøgt et smukt Stykke Storskov af Bøg paa Fiskerbakken i Rude Skov, Nord for Holte.

I ældre Tid hørte Skoven til Hørsholm Gods¹⁾, og 1771 siger en Beskrivelse over »De paa Hirschholm Amt beliggende Skove«, at »Ebberød Fiskervang grændser mod søndre Side til Lollikevang, Vesten til Skovrøds Sø, Østen til Rudersdals Skov og Norden til Ebberød Sø, bestaaer af nogle faa gamle Bøgetræer«. Ved Udskiftningen 1781 blev Fiskervangen inddraget under Rude Skov, og man fandt »den ubevoxede Grund bekvem til Skovs Opelskning«.

Til Oplysning om Stedets Klima meddeles (Tabel I) Middeltemperatur, Antal Frostdage og Nedbør for to Stationer, af hvilke Lyngby ligger 8 km Syd for, og Lille Dyrehavegaard (ved Hillerød) 14 km Nordvest for Rude Skov; desuden Luftfugtighed og Antal Solskinstimer for Lyngby.

Fiskerbakken (Fig. 2) er et langstrakt Højdedrag, 12 km Vest for Øresund (0° 6' V, 55° 50'), der hæver sig op til 62 Meter over Havet. Paa alle Sider er den omgivet af Lavninger, som enten er Søer eller har været det, før de blev afvandede, og den er saaledes udsat for Vinden, særlig fra Nord og Vest.

¹⁾ C. CHRISTENSEN (HØRSHOLM): Hørsholms Historie, 1879, S. 302, 304, LXXXVI, LXXXI.

Mærkelig nok nærmer Grundvandet sig paa nogle Steder til Overfladen, saaledes at Jorden oppe tæt ved Bakkens højeste Punkt kan være stærkt opblødt, selv efter lang Tids Tørvejr.

Fødselsaaret for den nuværende Bøgebevoksning paa Fiskerbakken er omtrent 1793, og den bærer Præg af at være fremkommen ved Selvsaaning eller at være saaet af Haanden. Bevoksningens Alder er altsaa omtrent som paa Forsøgsvæsenets Prøveflade DE i Kongsøre Skov, Odsherred Distrikt¹⁾. I den unge og midaldrende Skov har Hugsten vistnok været svag: Forstkom-

Tabel I. Klimatiske Forhold, Lyngby og Lille Dyrehavegaard.
Klimatische Verhältnisse in Nordseeland.

	Nov.- Marts	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Aar
	Middeltemperatur, C ^o .								
Lyngby	0.8	5.5	10.6	14.7	16.3	15.5	12.4	7.8	7.2
L. Dyrehavegd. .	0.8	5.6	11.0	15.1	16.6	15.6	12.3	7.7	7.3
	Antal Frostdage.								
Lyngby	99	10	2	—	—	—	0.4	4	115
L. Dyrehavegd. .	97	8	1	—	—	—	0.0	3	109
	Nedbør, Millimeter.								
Lyngby	205	38	38	54	65	78	52	62	592
L. Dyrehavegd. .	239	43	43	51	76	84	56	71	663
	Relativ Fugtighed (8 Aar), pCt.								
Lyngby	93	82	79	78	76	82	87	90	86
	Solskinstimer (16 Aar).								
Lyngby	300	182	272	265	256	215	168	103	1761

missionen af 1850 siger i sin Rejseberetning²⁾, at »paa Hirschholms . . . Distrikt henstaa endnu store Masser, der bør borttages ved Gjennemhugning«; 1851—65 hørte Rude Skov under det daværende 2det Hørsholms Distrikt, og om Skovrideren, A. G. SCHÄFFER der var født 1792, hedder det³⁾, at »de store Planteskoler, han bestyrede, . . . lagde overvejende Beslag paa hans Interesse«. Fra Efteraaret 1865, hvor H. C. ULRICH over-

¹⁾ A. OPPERMANN: Elleve Prøveflader i Bøgeskov, Elf Probeflächen in Rotbuchenbeständen (Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark IV, 1914). Prøveflade DE er anlagt af H. C. ULRICH, der 1851—62 var Assistent paa Odsherred Distrikt.

²⁾ Tidsskrift for Skovvæsen 1893 B.

³⁾ C. S. DE ROEFSTORFF: Meddelelser om danske Forstkandidater 1798—1897, Kbhv. 1898.

tog Bestyrelsen af Rude Skov, er der formodentlig hugget stærkt, omtrent som 1852—61 paa Prøveflade DE, maaske endog stærkere¹⁾).

1880 forestod CH. LÜTKEN som Skovtaksator Planlægningen paa 1ste Kjøbenhavns Distrikt, hvor han da har haft Lejlighed til at studere de ældre Bøgebevoksninger, og i Foraaret 1887 anlagde han en Prøveflade, Litra U, paa Fiskerbakken. Prøvefladen, hvis Areal er 0.4809 ha, hører nu ind under Distriktets Afd. 81 (Inddeling 1912), men fra først af til den daværende Afd. 38, og ses som en skæv Firkant midt paa Fig. 2,

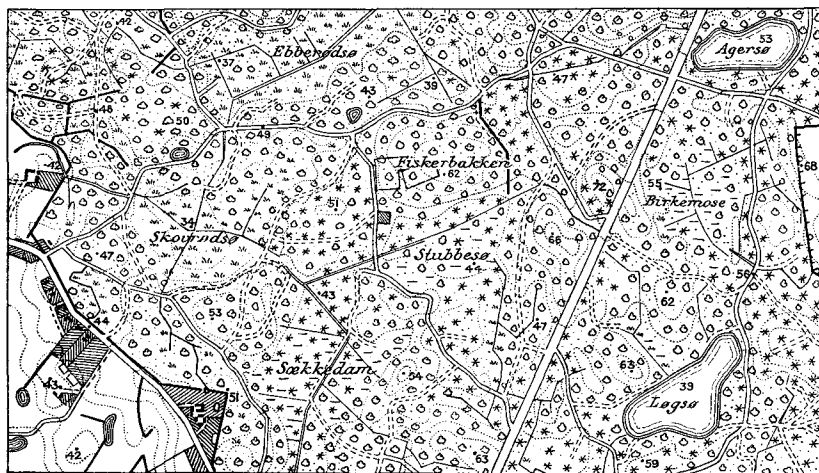


Fig. 2. Kort over en Del af Rude Skov, mellem Holte og Hørsholm; Maalestok c. 1 : 21500.

under Ordet »Fisker«²⁾. I Aarenes Løb er Bevoksningen undersøgt 7 Gange, sidst i Foraaret 1929.

De forskellige Driftsplaner³⁾ giver følgende Oplysninger (med Omsætning til Metermaal) om Afdelingerne 38 og 81.

1880. Afd. 38, 10.58 ha, Bøg, 80—90 Aar. Jordbunden i god, paa mange Steder endog meget god Kulturtilstand. (*Milium*, *Asperula*, *Oxalis*, *Circæa*). Regelmæssig ældre Bøgebevoksning

¹⁾ Jfr. H. C. ULRICH i Tidsskrift for Skovbrug Bd. XII, S. 262—264, og W. GYLDENFELDT smst. Bd. V, S. 275.

²⁾ Til venstre (Vest) for Prøvefladen ses det i Bd. VIII, S. 232—236 omtalte Forsøgsareal. Lidt længere mod Syd er et Planteskoleareal skraveret.

³⁾ Skovrider A. HOLTEN har velvilligst meddelt mig Uddrag af Distriktets Driftsplaner og Protokoller.

af god Beskaffenhed og i god Vækst. Nord for Vejen Træerne ældre. Stillingen er i det Hele taget god, paa enkelte Steder dog maaske lidt lys og undertiden lidt grupperet. 3922 m³ (altsaa 370 m³ pr. ha).

1890. Bøgeafdeling 90—100aarig; Stilling sluttet, hist og her lidt grupperet, god Beskaffenhed. Bunden med Løvdække, *Oxalis*, Skovmærke og i Aabningerne lidt 1—10aarig Opvækst af Bøg.

1900. Bøgeafdeling, 100—120aarig med yngre Partier blandet med lidt Rødgran og Smaapartier med 1—10aarig Bøg, ret god Beskaffenhed. Bunden med Løv, Anemoner, Bukar, pletvis lidt Mos og Convolvulus. Gennemhugges svagt. 0.72 ha er her særskilt opført som Vejareal.

Ved Planrevisionen 1912 blev Afdelingen delt saaledes, at Prøveflade U kom til at ligge i den nuværende Afd. 81, der beholdt et Areal af 6.70 ha, medens 4.27 ha blev lagt ind under Afd. 82. I Afd. 81 takseredes 3266 m³, altsaa 487 m³ pr. Hektar. Den østlige Del af Bevoksningen, der kom ind under Afd. 82, havde vistnok forholdsvis en noget større Masse, som nu for største Delen er hugget.

I Afd. 38 er der ført større Hugster 18^{81/82}, ^{82/83} og ^{90/91}, desuden nogle mindre Hugster. I Afd. 81 er der hugget 19^{17/18}, ^{18/19}, ^{24/25} og ^{25/26}.

Da Prøvefladen blev anlagt i 1887, beskrives Jordbunden som værende af god Beskaffenhed med godt Løvdække og gode Skovplanter (*Asperula*, *Oxalis*, *Anemone*), og der nævnes (se S. 298) nogen forkrøblet Opvækst. Jorden blev analyseret af C. F. A. TUXEN, og Resultatet er følgende¹⁾:

	Prøvens Afstand fra Overfladen		
	50 cm	110 cm	170 cm
Sand, 2—1 mm	0 pCt.	0 pCt.	0 pCt.
» 1— ¹ / ₃ »	3.0 »	0 »	0 »
» under ¹ / ₃ »	2.1 »	0.4 »	0.8 »
Sand, i alt	5.1 pCt.	0.4 pCt.	0.8 pCt.
Ler	90.1 »	95.6 »	84.8 »
Vand ved 110 ⁰ C.	4.8 »	4.0 »	4.0 »
Kulsur Kalk	0 »	0 »	10.4 »
Sum ...	100.0 pCt.	100.0 pCt.	100.0 pCt.

¹⁾ Jfr. C. H. BORNEBUSCH i D. f. F. VIII, S. 41, 46.

I Maj 1921 fandtes der¹⁾ langs Sydsiden af Prøvefladen Miliegræs med enkelte, spredte, unge Bøge. Paa den øvrige Del var Skovsyre den mest fremtrædende Plante, men tillige fandtes rigeligt Hvid Anemone, Bukkar og Miliegræs, samt Steffensurt, og denne Flora dækkede Jorden totalt, hvor den ikke var overskygget af Bøgeopvæksten, som paa det Tidspunkt var fra 0.3 m høj til mandshøj, dels spredt, dels i sluttede Holme.

Nedenstaaende Uddrag af Floraundersøgelsen i 1921 viser, i hvor mange Procent af smaa Prøveflader (Stik) à 0.1 m² de forskellige mere vigtige Skovbundsplanter forekom. *a* er Floraen paa den opvækstfri Del, *b* er Floraen hvor Opvæksten var spredt, og *c* hvor den var tættere. Hvor Opvæksten var sluttet og mandshøj, fandtes ingen Flora.

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
Steffensurt.....	5	30	60
Anemone.....	10	50	40
Bukkar	65	60	10
Skovsyre.....	100	100	90
Skovviol	20	20	10
Hindbær	0	5	10
Stinkende Storckenæb....	5	30	0
Miliegræs.....	90	70	0
Lundrapgræs	10	5	0
Bølget Bunke.....	5	0	0

Bøgen har saaledes øjensynlig indfundet sig først paa den Del af Arealet, hvor der var rigeligt Steffensurt; denne Plante ynder Mergelbund og en fortrinlig, brun Muldjord, der ikke er sur, og i hvilken der er en livlig Omsætning ledsaget af en fuldstændig Salpetersyredannelse. Opvæksten kom senere, hvor der var Miliegræs, og sidst hvor der var daarlig Bund med Miliegræs, Lundrapgræs og Bølget Bunke. Nitratplanter, navnlig Stinkende Storckenæb, synes særlig at forekomme, hvor Opvæksten er under Indvandring.

¹⁾ Den efterfølgende Jordbundsbeskrivelse, S. 285—290, skyldes C. H. BORNEBUSCH, der ogsaa har udført Analyserne i Tabel II og tegnet Kortene Fig. 3—4, paa Grundlag af Undersøgelser over Bundflora, Jordbund og Opvækst.

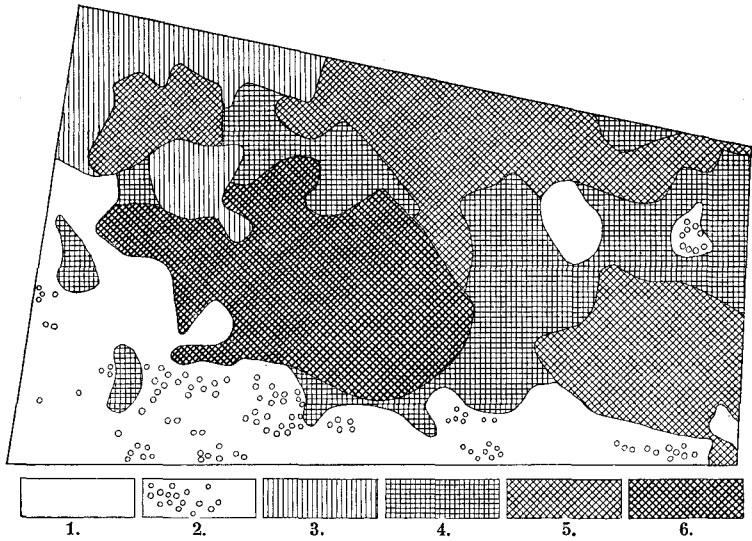


Fig. 3. Kort over Opvæksten paa Prøveflade U, August 1929. Maalestok 1:1000.

1. Ingen Opvækst. 2. Opvæksten spredt. 3. Opvæksten 0.5—1.0 m høj, ikke sluttet. 4. Opvæksten 1—2 m høj, omtrent sluttet. 5. Sluttet Opvækst, 2—3 m høj. 6. Sluttet Opvækst, 2—4 m høj.

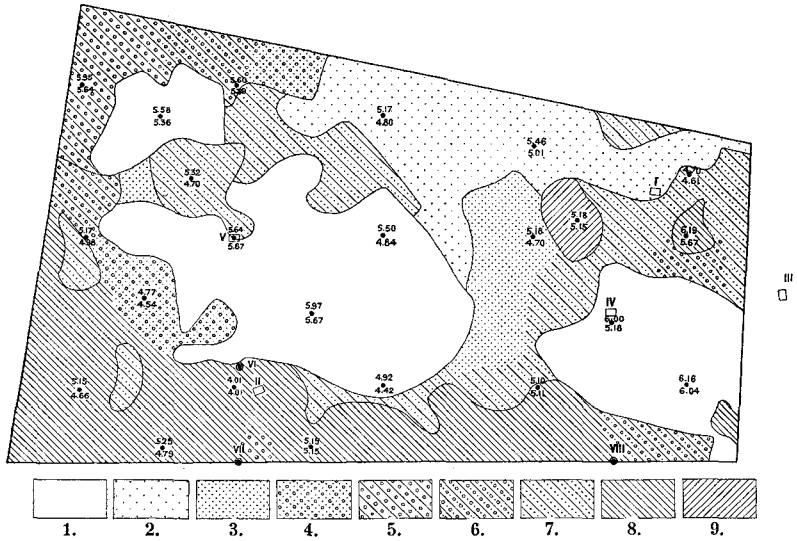


Fig. 4. Kort over Flora, Jordbundshuller og Surhedstal paa Prøveflade U, August 1929. Maalestok 1:1000. Arabertallene viser Surhedstallet pH, Romertallene angiver de beskrevne Jordbundsprofiler.

1. Ingen Flora. 2. Spredt Skovsyre. 3. Bukkar og Skovsyre. 4. Bukkar, Skovsyre, Hindbær. 5. Miliegræs, Hindbær. 6. Miliegræs, Urter og Hindbær. 7. Miliegræs, Bukkar, Skovsyre. 8. Tæt Miliegræs. 9. Tæt Flitterraks.

I Eftersommeren 1929 blev Opvækst og Flora kortlagt. Fig. 3 viser, at der nu er sluttet Opvækst over det meste af Arealet. I Sydsiden behersker Miliegræs dog endnu Bunden, og der findes her endnu kun spredt Opvækst af Bøg, paa mange Steder dog tilstrækkeligt; ligeledes er der nogle Pletter hist og her uden Opvækst, saaledes en ejendommelig Gruppe af meget tæt Flitteraks, der synes at kunne holde Bøgen ude.

Fig. 4 viser, at Bundfloraen nu er ved at blive fortrængt af Bøgeopvæksten. Paa de ældste, sluttede Partier mangler Floraen helt, eller der er kun lidt Skovsyre tilbage. Kun langs Sydsiden, hvor Opvæksten er spredt, er Floraen endnu kraftig og tæt.

En Del Bestemmelser af Surhedstallet p_H , der er indførte med Arabertal paa Kortet Fig. 4, viser, at Jorden er temmelig svagt sur (p_H 5—6 som almindelig god Bøgemuld), og Muldjorden er gennemgaaende mindre sur allerøverst end i 10 cm Dybde, henholdsvis det øverste og det nederste af to sammenhørende Tal.

Der er undersøgt i alt 8 Jordbundsprofiler, og disses Numre er vist paa Kortet med Romertal. Firkanterne angiver gravede Huller, Cirklerne er Boringer.

Jordbundshul I (1908). Løv og Muldplanter, 8 cm grynet, mørk Muldjord, 15 cm mørk, graabrun Overgrund med Sten og Smaarødder. Herunder Ler, der er haardt, svært gennemtrængeligt. Rødder til 80 cm Dybde.

Jordbundshul II (1908). 8 cm mørk, grynet Muldjord, 40 cm Overgrund, der øverst er lyst graabrun; nedad bliver den mere okkergul: Sand med mange Rødder. Undergrundens Sand med jærnholdige Aarer. Hullet 1 m dybt; Rødderne gaar meget længere ned.

Jordbundshul III (1924). Muldfarvet Overgrund til 25 cm Dybde, derunder er Jorden broget, undergrundsagtig og fra 80 til 100 cm Dybde leralagtig haard. Fra 95 cm Dybde begynder Jorden at vise svag Brusning med Saltsyre, og fra 100 cm Dybde er den kalkrig, vandret lagdelt, temmelig stift Ler. Indholdet af kulsur Kalk var i henholdsvis 110 cm og 170 cm Dybde 19.8 og 26.5 pCt. for Jord tørret ved 100° C.

Jordbundshul IV (1929). Tæt Bøgeopvækst, 2—3 m høj; lidt Skovsyre og enkelte Bukkar; rigeligt, løst Løvlag paa skør,

fortrinlig Muld af Krummestruktur. Jordbundsprofilen viste følgende:

- 0—1 cm: Muld (Regnorme-Ekskrementer).
- 1—16 » : Humusrig, graabrun, skør, nedad noget leret Muldjord, som gaar jævnt over i det følgende Lag.
- 16—95 » : Stift Ler uden Sten, brunt, nedadtil med tydelige vandrette Striber. Spredte Bøgerødder.
- 95—200 » : Brunt, stift Ler, der bruser livligt med Saltsyre og har et vandret, skiferagtigt Brud (Varvigt Ler). Bøgerødder findes lige til Hullets Bund, og ses udbredte med talrige fine Rodgrene paa de vandrette Brudflader (fine Sandlag).

Dybere Undersøgelse foretoges med Jordbor. Ved 380 cm Dybde møder man svagt leret Sand, som atter ved 440 cm bliver mere leret. Ved 450 cm stødte man mod en Sten, og Boringen maatte opgives.

Jordbundshul V (1929). Tæt, 2—3 m høj, Bøgeopvækst; lidt Skovsyre, enkelte Miliegræs, Steffensurt og Stinkende Storke-næb. Rigeligt, løst Løvlag og fortrinlig Muldtilstand.

- 0—1 cm: Muld (Regnorme-Ekskrementer).
- 1—30 » : Graaligt brun, svagt muldfarvet, leret, skør Overgrund.
- 30—150 » : Brunt, stift Ler med vandret Brud. En Del Bøgerødder og sorte Humuspletter (Jordhumus fremgaaet af døde Rødder).
- 150—200 » : Brunt, stift Ler, der bruser livligt med Saltsyre. Fremtrædende vandret Brud med fine Bøgerødder paa Brudfladerne som ved Hul IV. Bøgerødderne fandtes til Hullets Bund.

Boring viste, at Leret fortsattes videre til 390 cm Dybde, hvorunder der var leret Sand. Ved 5 m Dybde stødte man atter paa Ler, som var lidt sandet og indeholdt Flint og rigelig Kalk, men Boringen i dette Lag, antagelig almindeligt Moræneler, standsedes hurtigt af Sten.

Foruden i de ovenstaaende 5 gravede Huller er Jorden undersøgt tre Steder ved Boring, Nr. VI, VII og VIII.

Jordbundshul VI. Flora af Miliegræs, Bukkar, Skovsyre og stor Fladstjerne. Rigeligt Løvlag, Mulden noget sej.

Tabel II. Mekanisk Analyse af Jordprøver fra Jordbundshullerne IV og V.

Mechanische Analysen des Bodens auf Probefläche U.

Hul Nr. — Prø- vens Dybde cm	Grus 20— 2mm pCt.	Af Finjord under 2 mm, Procent											Af Finjord under 2 mm, Procent							
		Grovsand			Finsand			Støvsand			Ler		Kul- sur Kalk $CaCO_3$	Grov- sand	Fin- sand	Støv- sand	Ler	Kul- sur Kalk $CaCO_3$		
		2— 1 mm	1— 0.5 mm	0.5— 0.2 mm	0.2— 0.1 mm	0.1— 0.05 mm	0.05— 0.02 mm	0.02— 0.01 mm	0.01— 0.005 mm	0.005— 0.002 mm	0.002— 0.001 mm	under 0.001 mm		2— 0.2 mm	0.2— 0.02 mm	0.02— 0.002 mm	under 0.002 mm			
IV																				
50	0.0	0.0	0.1	0.4	2.4	5.4	13.0	12.2	14.2	15.1	9.9	27.3	0	0.5	20.8	41.5	37.2	0		
110	0.0	0.0	0.1	0.1	1.7	15.4	12.6	12.5	9.4	8.7	5.4	34.1	0	0.2	29.7	30.6	39.5	0		
200	0.0	0.0	0.1	0.4	3.1	3.9	9.8	10.0	10.5	12.0	6.6	17.1	26.5	0.5	16.8	32.5	23.7	26.5		
V																				
50	0.0	0.1	0.1	2.3	7.2	6.0	16.0	9.9	11.1	11.6	9.3	26.4	0	2.5	29.2	32.6	35.7	0		
100	0.0	0.0	0.1	0.1	4.2	11.3	15.3	15.7	6.8	6.5	8.2	31.8	0	0.2	30.8	29.0	40.0	0		
200	0.1	0.0	0.1	0.9	2.6	5.2	10.6	10.4	10.2	10.3	6.5	13.8	29.4	1.0	18.4	30.9	20.3	29.4		

Anm. Analyserne er udførte ved Hjælp af Pipettemetoden i Forbindelse med Slæmning og Sigtning: Af leret Jord opslæmmes 25 Gram i 1 Liter ammoniakholdigt Vand, i et højt Cylinderglas. Med en 40 cm³ Pipette opsuges Prøver fra 10 cm Dybde, efter Henstandstider svarende til de forskellige Kornstørrelseres Faldhastigheder. Prøverne inddampes og vejes, hvorefter de forskellige Fraktioner beregnes. Kornstørrelser over 0.05 mm bestemmes ved Slæmning og Sigtning af Bundfaldet. Angaaende Forbehandling af Jordprøven, Faldhastigheder, Slæmning og Sigtning se foran Bd. X, S. 71—77. Jorden er vejet efter Tørring ved 105° C.

0—2 à 3 cm: En noget sammenvævet Muld af Oxalismuld-Typen.

2—25 cm: Graagul, muldfattig, tæt Overgrund.

25—150 » : Gulligt Sand af noget vekslende Beskaffenhed, i Hovedsagen meget lerbattigt, enkelte Lag melagtige.

150—200 » : Brunt, leret Sand.

200—250 » : Brunt, stærkt leret Sand.

Derunder: Sandet Ler med Kalk (Stærk Brusning med Saltsyre).

Jordbundshul VII. Flora af Miliegræs, Bukkar og Skovsyre, lidt Bølget Bunke og Lundrapgræs.

0—2 cm: Graa, sej Muld med blegede Mineralkorn.

2—5 » : Skør Muldjord med blegede Mineralkorn.

5—60 » : Graaligt gulbrun, muldfattig, skør Overgrund.

Derunder gult, lerfrit, skarpt Sand med Grus; ved c. 2 m Dybde saa stenet, at tre Boringsforsøg standsede ved henholdsvis 180 cm, 200 cm og 230 cm Dybde.

Jordbundshul VIII. Flora af Miliegræs, Bukkar og Skovsyre med noget Hindbær.

0—3 cm: Muld med blegede Mineralkorn.

3—12 » : Graa, skør Muldjord med blegede Mineralkorn.

12—60 » : Gul, muldfattig, skør Overgrund af fint Sand.

60—70 » : Graagult fint Sand.

70—125 » : Temmelig stift Ler uden Kalk.

Derunder: Temmelig stift Ler, der bruser livligt med Saltsyre.

NB: 1 m derfra fandtes kulsur Kalk allerede i 95 cm Dybde.

Disse Undersøgelser tyder paa, at den største Del af Prøvefladen staar paa varvigt Ler (lagdelt, stenfrit, kalkholdigt Issø-Ler), antagelig omkring 4 m tykt, hvilende paa et Sandlag, under hvilket vi træffer stenet Moræneler. I Prøvefladens Sydside bestaar det øverste Jordlag derimod af Sand, som i et Lag af fra under 1 m til flere Meters Tykkelse hviler oven paa kalkholdigt Moræneler. Opvæksten staar, i alt Fald overvejende, paa det kalkrige Ler. Der findes dog ogsaa en Del, navnlig yngre Opvækst, i Sydsiden, hvor Jorden er Sand og Muldtilstanden mindre god. Den omgivende Skov, der er svagt tyndet, har skygget særlig stærkt i denne Side og har hidraget til at forsinke Foryngelsen her.

Tabel II indeholder Resultaterne af Undersøgelser af Jordprøver fra Jordbundshullerne IV og V.

Ved Tælling paa Snit, ved Jordens Overflade, gennem 9 fældede Stammer er der fundet følgende Fødselsaar for Prøvefladens Bevoksning:

1792	1793	1794	1795	1796	
3	0	3	2	1	St.

I Efteraaret 1917 blev der talt Aarringe paa Stubbene af 14 fældede Træer, med følgende Resultat:

106	110	111	112	113	115	116	118	121	Aar
1	2	1	1	1	2	4	1	1	St.

I saa gammel Skov vil et Tillæg af 6—10 Aar for Stubben vistnok være passende. Efteraaret 1924, hvor Stubbens gennemsnitlige Højde kun sættes til 10 cm, gav Tælling paa 7 Træer Aldrene: 125, 119, 120, 131, 131, 123, 132 Aar.

Som bekendt er det ofte vanskeligt at tælle Aarringe paa Bøg, og ovenstaaende Tal maa derfor være noget usikre. Naar man tager dem under eet, tyder de paa, at Bevoksningen er fremgaaet af to (eller maaske endog tre) paa hinanden følgende Oldenaar, og Sandsynlighed taler for, at Tallet 1793 vil være nær ved det rigtige Middeltal, hvorefter Prøveflade U skulde være nøjagtigt jævnaldrende med DE, for hvilken der fra gammel Tid foreligger Aldersopgivelser, som kan tænkes at bygge paa Traditioner om Distriktets Oldenaar.

Tabel III viser de vigtigste Resultater af Træmaalingen. Som sædvanlig i Løvskov er Formtalsbestemmelsen vanskelig, den mest usikre Del af Undersøgelsen; ogsaa Højde- maalingen paa staaende Træer frembyder Vanskeligheder; Tal- lene for den staaende Vedmasse er derfor noget usikre. I Aarenes Løb er der dog udført et saa stort Antal Undersøgelser over Formtal (Tabel IV), at de maa kunne give nogenlunde sikre Middeltal. 1887 blev Formtallet bestemt paa 11 Træer, hvoraf er beregnet et Middeltal 0.574; det højeste Tal var 0.622, det laveste 0.538; fra 1892 haves 15 Iagttagelser, svingende mellem 0.530 og 0.658 og med Middeltallet 0.570; For- tidens svage Hugst har hemmet Kronedannelsen. 1897 blev der bestemt Formtal paa 30 Træer, og her er Middeltallet 0.611, med Udsving indtil 0.516 og 0.733, og med Middelfejlen paa den enkelte Iagttagelse 0.05. Fra nyere Tid, 1908—1929, fore- ligger der ligeledes 30 Iagttagelser; Middeltallet er 0.618, laveste

Værdi 0.548, højeste 0.748, Middelfejl 0.055. I 1929 blev der borttaget 7, overvejende store, bredkronede, tveggede, Træer, med Formtal mellem 0.610 og 0.748, gennemsnitlig 0.687, og dette Tal er saa højt, at det ikke kan overføres paa den blivende Bevoksning, hvis Middeldiameter er langt mindre end de borttagne Træers.

Tabel III. Prøveflade U, 1ste Københavns Distrikt,
1 Hektar Bøgeskov.

Probefläche U, 1. Kopenhagener Revier, 1 ha Rotbuche.

Undersøgt Aar ... Bevoksn. Alder, Aar	F.1887 94	F.1892 99	F.1897 104	E.1908 116	E.1917 125	E.1924 132	F.1929 136
Efter Tynding							
Stamtal, Stk.	349	318	256	181	133	114	93
Diameter, cm	33.75	35.60	37.44	42.47	46.30	50.50	51.17
Grundflade, m ² ...	31.26	31.68	28.15	25.63	22.42	22.90	19.25
Højde, m	26.1	27.3	27.7	29.6	30.1	30.7	30.5
Cylinderhøjde, m .	14.77	15.56	17.01	18.17	18.48	18.85	18.73
Træformtal	0.566	0.570	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614
Vedmasse, m ³	461.8	493.3	478.8	465.8	414.4	431.7	360.5
Tyndingen							
Stamtal, Stk.	23	31	62	75	48	19	21
Diameter, cm	30.16	31.20	34.99	37.22	41.23	44.70	57.25
Grundflade m ² ...	1.63	2.38	6.00	8.14	6.39	2.94	5.35
Højde, m	25.7	26.7	27.4	28.5	29.7	29.9	31.3
Cylinderhøjde, m .	14.79	15.42	16.87	17.65	18.26	17.14	20.77
Træformtal	0.574	0.575	0.616	0.618	0.616	0.574	0.663
Vedmasse, m ³	24.1	36.7	101.2	143.7	116.7	50.4	111.1
Før Tyndingen							
Stamtal, Stk.	372	349	318	256	181	133	114
Diameter, cm	33.54	35.23	36.97	41.00	45.02	49.72	52.33
Grundflade, m ² ...	32.89	34.06	34.15	33.77	28.81	25.84	24.60
Højde, m	26.1	27.2	27.6	29.3	30.0	30.6	30.6
Vedmasse, m ³	485.9	530.0	580.0	609.5	531.1	482.1	471.6
Aarlig Tilv. paa							
Diameter, mm ...	3.0	2.7	3.0	2.8	4.9	4.6	
Grundflade, m ² ...	0.56	0.49	0.47	0.35	0.49	0.43	
Højde, cm (Aarssk.)	21	20	12	17	7	8	
Vedmasse, m ³	13.6	17.3	10.9	7.3	9.7	10.0	
» pCt.	2.74	3.22	2.00	1.46	2.16	2.21	

Tabel IV. Formtal, ordnede efter aftagende Diameter paa de undersøgte Træer.

Formzahlen, nach abnehmendem Durchmesser geordnet.

1887	1892	1897	1897	1908	1917	1924	1929
Træformtal (Baumformzahlen)							
0.577	0.537	0.664	0.673	0.615	0.603	0.702	0.748
595	658	591	632	627	583	605	610
574	530	710	642	622	620	548	728
538	584	733	614	626	568	578	716
596	601	694	516	629	578	548	697
542	561	544	572	611	553	612	635
559	566	629	564	571		561	669
584	572	519	680	615			
569	572	604	573	569			
552	607	577	625	584			
622	596	587	626				
	540	682	595				
	554	618	567				
	538	589	547				
	540	584	571				
Stammeformtal (Stammformzahlen)							
0.461	0.380	0.463	0.524	0.469	0.510	0.561	0.463
460	525	419	499	530	473	510	447
438	473	530	492	519	494	494	567
476	512	543	499	563	478	437	579
512	482	560	453	547	444	470	515
448	494	456	468	536	479	491	522
482	515	517	481	468		479	514
495	508	443	491	528			
464	495	519	484	480			
480	540	422	498	497			
547	450	495	508				
	495	564	531				
	510	496	515				
	474	459	467				
	495	503	474				
Grenemassekvotienter (Astmassenquotienten)							
0.253	0.415	0.434	0.285	0.312	0.184	0.252	0.615
295	253	411	268	183	233	186	364
310	120	340	305	197	254	110	284
130	141	349	232	112	189	323	236
165	247	239	138	151	302	166	353
210	136	192	224	139	154	246	217
160	099	217	174	220		170	302
178	126	172	385	166			
225	157	163	184	185			
150	125	367	256	174			
138	295	187	231				
	090	209	120				
	086	245	102				
	135	283	170				
	090	161	205				

Tabellen viser, at Træformtallet varierer stærkt inden for samme Tykkelseklasse og ikke er nogen simpel Funktion af Diameteren. Den første Talrække fra 1897, svarende til Diametre fra 48.2 til 33.8 Centimeter, giver et Middelformtal af 0.622, medens den anden Række, fra 33.1 til 27.1 cm, har Middeltallet 0.600; midt i 1ste Kolonne træffer vi et Formtal helt nede paa 0.519, og midt i 2den Kolonne kommer vi helt op paa 0.680.

For 1887 har Tabel III ikke det simple Middeltal af Iagttagelserne, men et beregnet »Masseformtal« 0.566, hvortil ogsaa er benyttet Formtallet 0.525 paa et Prøvetræ taget i den tilstødende Bevoksning. Med Henblik paa Skovens tidligere Behandling, ved hvilken man har overholdt en Mængde kronefattige Piskere, maa Formtallet 0.566 efter Tynding anses for at være rimeligt.

Derimod er Formtallet 0.570 i 1892 sikkert for lavt. Af de 153 Træer, der dengang stod tilbage efter Tynding, er siden hugget 108, og disses Formtal maa antages at ligge nær ved 0.614, der er Middeltal af 60 Iagttagelser for fældede Træer. Selv om vi, hvad der kan være rimeligt, antager, at Formtallet i Aarenes Løb er steget noget, kan man dog næppe i 1892 sætte det stort lavere end 0.60 for de 108 Træer, og de 45, som endnu staar tilbage, maa sandsynligvis mindst have haft Formtallet 0.570. $(108 \times 0.60 + 45 \times 0.57) : 153$ er 0.591. Jeg maa derfor antage, at Prøvetræerne ikke har svaret til Bevoksningen, men har været alt for slanke, fordi man har valgt de smukkeste, mest velformede Træer. Ved at sætte Formtallet i 1892 til 0.590 faar vi en rimelig Tilvækstgang.

1897 er Formtallet for de 30 undersøgte Træer 0.611, og man kan se, at der maa være borttaget flere bredkronede, maaske tveggede, Former, thi blandt de tykkeste Træer finder vi Formtal helt op til 0.733; de 5 første Tal giver Middeltallet 0.678. Formodentlig er de herved fremkomne store Huller Grunden til, at jeg, der (fra 1901) stadig har tilset Prøvefladen, først 12 Aar senere, i Efteraaret 1908, har kunnet føre en Hugst, ved hvilken der da, efter saa mange Aars Forløb, maatte borttages et anseligt Stamtal, henved 30 Procent, men dog kun 12 m³ pr. Aar, medens der 1897 er borttaget over 20 Kubikmeter for hvert af Aarene siden sidste Hugst.

For Tidsrummet 1897—1929 maa man efter de foreliggende

Iagttagelser antage, at Formtallet er nogenlunde uforandret, og det er derfor i Tabel III sat konstant til 0.614.

Tydingstræernes Masse er bestemt ved Udmaaling af 1—2 Meter lange Sektioner og Vejning af Kvaset. Af Højde, Grundflade og Masse er derefter Formtallet beregnet.

Det anselige Materiale af Formtal fra en og samme Bevoksning viser, hvor stærkt denne Massefaktor varierer inden for samme Tykkelseklasse, og vi sættes herved i Stand til at vurdere Træmaalingens Regler for Udtagning af Prøvetræer¹⁾. I Udlandet banes der nu Vej for den Opfattelse, at i Løvskov kan kun Middeltal af talrige Undersøgelser give os nogenlunde sikre Værdier. »Bei den Laubhölzern ist die Streubreite der einzelnen Stämme . . . immer noch so gross, das man nicht mit Sicherheit darauf rechnen kann, dass die wenigen in einer Fläche gefällten Probestämme einer Durchmesserklasse . . . auch wirklich die mittlere Formzahl dieser Stufen besitzen«²⁾. Det maa være tilladt at minde om nogle Ord, som her i Landet allerede er udtalt for 43 Aar siden, efter en Gennemgang af Litteraturens Anvisninger til Udtagning af Prøvetræer³⁾: »De nævnte Forfattere har alle mere eller mindre bevidst søgt at løse den Opgave, med de mindst mulige Ofre af Tid, Arbejde, Penge, Træer at bestemme Bevoksningens Masse saa nøjagtigt som muligt. . . . Saa længe vi intet eller næsten intet ved om Cylinderhøjdens Variation inden for samme Gruppe, sammenlignet med dens Variation fra den ene Gruppe til den anden, saa længe er det . . . endnu tvivlsomt, om det i det hele kan lønne sig at gaa saa meget i Detail ved Valget af Prøvetræerne, og man maa selvfølgelig aldrig glemme, at disse først og fremmest med Hensyn til Stammeform, Kroneforhold o. lgn. maa være typiske Repræsentanter for deres Gruppe, noget den øvede Taksator maa bedømme paa Skøn. Naar man har lagt saa stor Vægt paa at kunne indskrænke Fældningen af Prøvetræer til det mindst mulige, da har det vistnok ikke saa meget været af Hensyn til Arbejdet ved Ud-

¹⁾ Se f. Eks. J. P. GRAM: Om Beregning af en Bevoknings Masse ved Hjælp af Prøvetræer (Tidsskrift for Skovbrug Bd. VI, 1883).

²⁾ WIEDEMANN und BUCHHOLZ: Formzahl und Formquotient (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1929), S. 207.

³⁾ A. OPPERMANN: Forelæsninger over Taksations- og Tilvækstlære, 1887 (autogr.), S. 94.

maalingen m. m., som af Hensyn til Bevoksningen, der naturligvis maa skaanes saa meget som muligt. Dette kunde man imidlertid opnaa ved andre Fremgangsmaader Man kunde tænke sig, at der fandt et bestemt, bekendt, Forhold Sted mellem Formtal, Cylinderhøjde el. lgn. for den hele Bevoksning og for Udhugningstræerne, saaledes at man udelukkende eller dog fortrinsvis kunde nøjes med at undersøge disse sidste«.

Efter Træformtallene (F) er i Tabel IV opført de tilsvarende Værdier for Stammeformtal (f) og Grenemassekvotient (e), saaledes at man for hvert enkelt Træ har $F = f(1 + e)$. Tallene viser overordentlig store Udsving, hvilket overvejende stammer fra at mange Træer er tveggede, hvorved Grænsen mellem Stamme og Grene bliver udflydende. Naar et tveget Træ fra en vis Højde har haft to, tilnærmelsesvis lige store Hovedakser, med Diametrene d_1 og d_2 , er der udregnet en Diameter $D = \sqrt{d_1^2 + d_2^2}$, saaledes at Grundfladen og Rumfanget af den enkelte Sektion er lig Summen af de to Hovedaksers.

I nyere Tid, fra 1908, er tillige bestemt det absolutte Formtal φ og Stubformtallet t , idet Stammens Topstok, over Maalehøjden $b = 1.3$ Meter fra Jorden, er delt i 10 Sektioner, hvis Længde, varierende fra Træ til Træ, er beregnet som $0.1(h \div b)$, hvor h er Træets fulde Højde, medens Maalene paa Rodstokken, hvis Længde er 1.3 Meter, falder ved 114, 81, 49 og 16 cm over Jorden, eller rettere 16, 49, 81 og 114 cm under Maalestedet; her maales altsaa paa Midten af Sektionerne, og disse beregnes som Cylindere, medens Topstokkens Sektioner beregnes som Paraboloidestubbe af Maal for Enderne af Sektionen¹⁾. Som simple Middeltal har man

	Aar 1908	1917	1924	1929	1908—1929
Absolut Formtal . . .	0.465	0.439	0.446	0.445	0.450
Stubformtal	1.555	1.398	1.516	2.138	1.651

De 14 Maal, der viser Stammeformen, er

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
115	272	455	597	688	765	826	863	909	1000	1018	1068	1219	1685

¹⁾ Denne Fremgangsmaade har jeg første Gang anvendt 1887—88 (A. OPPERMANN og C. V. PRYTZ: Undersøgelser over Rødgranens Vækst i Danmark, 1892, S. XI). Jfr. Forel. over Træmaalings- og Tilvækstlære, 1900, S. 82—83, 171—174.



Fig. 5. Bøgeskov paa Fiskerbakken, Prøveflade U, 1924; set fra SSØ.
I Forgrunden det middelstore Træ Nr. 47 (jfr. Tabel V). Nu er
Opvæksten langt højere (jfr. Fig. 3).

Disse Tal er højere end almindeligt her i Landet¹).

Tabel III viser os i Begyndelsen Virkningerne af Fortidens svage Hugst. Vi har ved Alderen 94 Aar efter Tynding:

paa Prøveflade	U	DE
Stamtal, Stkr. pr. ha.	349	272
Højde, m.	26.1	27.3

Selv om vi tager Højden som Udgangspunkt for vor Sammenligning, faar vi kun 310 Stammer paa DE over for 349 paa U. Stærk Hugst i 15—20 Aar har ikke kunnet bringe Stamtallet ned til det som H. C. ULRICH ansaa for rigtigt²).

1917 førte jeg Hugsten med det Maal for Øje, at Skoven langsomt skulde forynge sig ved Selysaaning, og ved de følgende Hugster, 1924 og 1929, er der taget Hensyn til, at Opvæksten skulde have Lys.

Fig. 5 viser Prøvefladens Udseende i 1924, efter at Hugsten var udført. 1908 var Træerne numererede og indmaalte, saaledes at man paa Kortet Fig. 6 kan følge Hugsterne, og Fig. 7 viser Kronetaget 1925, altsaa kort efter Tyndingen.

Vore mangeaarige Optegnelser viser Opvækstens Fremkomst og Udvikling. 1887: »hist og her lidt tarvelig Bøgeopvækst«. 1908: »Der findes navnlig midt paa og i den nordlige og vestlige Del af Prøvefladen megen Opvækst («Vorwuchs») af Bøg, som dog bærer Præg af en kummerlig Tilværelse«. 1917: »Over det meste af Prøvefladen findes Vorwuchs af Bøg . . . ; Grenene vrider sig paa de mærkeligste Maader i alle Retninger, og mange af Bøgene er helt krybende«. 1924: »Opvæksten er fra mange Aargange, den ældste, c. 2¹/₂—3 m høj, er over 20 Aar gammel, de yngste Planter er fra Oldenaaret 1918. — Formen stærkt varierende«.

Nu bærer næsten hele Prøvefladen, som det ses paa Fig. 3 (S. 286), en tæt og frodig naturlig Opvækst, undtagen mod Syd. Om den tilstødende Bevoksning kan det »med Bestemthed oplyses, at der i over 20 Aar ikke er hugget i Afdelingen«, før der blev ført en Hugst i Sommeren 1917 og i den efterfølgende Vinter.

¹) Jfr. A. OPPERMANN: Træ og andre Skovprodukter, 1911—1916, S. 5.

²) Langt større Stamtal end paa Prøveflade U har man i de under min Ledelse udarbejdede Tilvækstoversigter for Bøg paa Glorup og Langeland (J. M. DALGAS: Tilvækst- og Udbytteoversigter, 1920, S. 21—22).

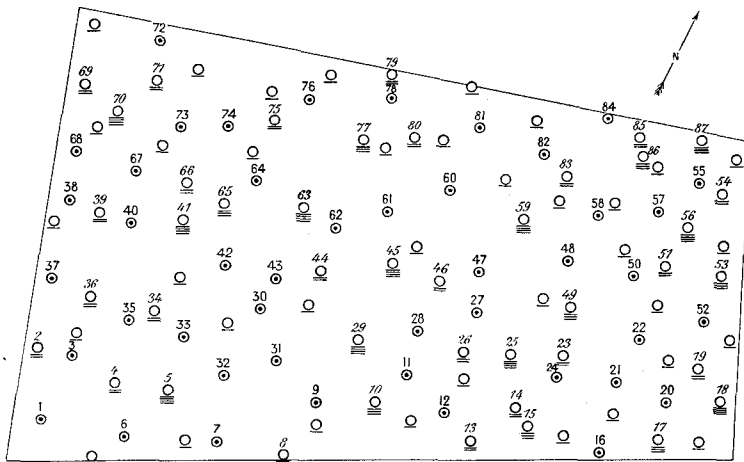


Fig. 6. Grundplan af Prøveflade U. Maalestok 1:1000.

De Træer, der endnu er overholdte, er numererede med oprette Tal og mærkede med en Prik inden i Ringen. Numrene paa de i 1917, 1924 og 1929 fældede Træer staar med Kursiv, saaledes at **≡** er Hugsten 1929, *≡* 1924, = 1917; de Træer, der blev huggede 1908, fik intet Nummer, men blev indmaalt, og under deres Kreds er der sat Mærket —.

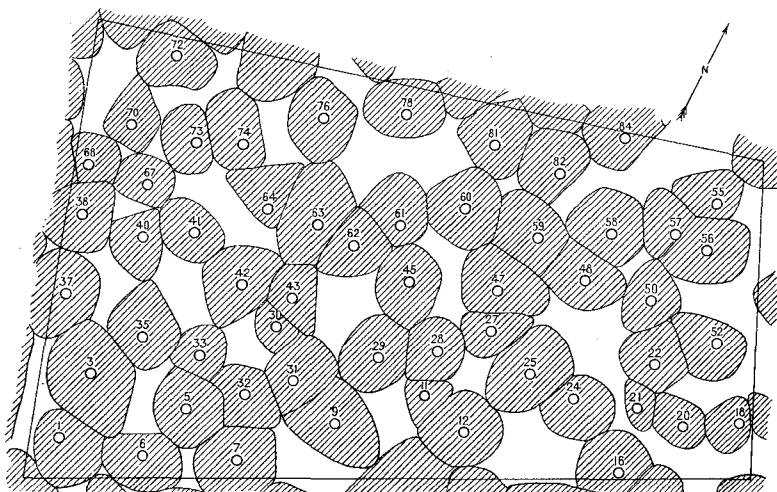


Fig. 7. Kronetaget paa Prøveflade U, 1925, tegnet af C. W. LORENTZEN. Maalestok 1:1000.

I Efteraaret 1924 og Forsommeren 1925 blev der udtaget 34 Prøver af Opvæksten fra en og samme Plet, altsaa med samme Jordbund og ensartede Lysforhold. Planterne blev ført hjem, til Planteskolen i Møllevangen, hvor de er undersøgte og fotograferede¹⁾. Fig. 8 viser en Række Planter med gode Stammeformer; Alder 15—20 Aar; Middelhøjde 200 cm; 10 Aars Højdevækst 154 Centimeter. Den vrang Bøg paa Fig. 9 er mindst 26 Aar gammel og 255 cm høj, men det sidste Tiaars Højdevækst er kun 129 Centimeter. Fig. 10 viser os en 200 cm høj Bøg, der mindst er 42 Aar gammel, og hvis Højdetilvækst for de sidste 10 Aar (Aarsskuds-Længde) kun er 33 Centimeter.

De 34 Planter deltes efter Formen i 5 Klasser.

Klasse I omfattede 5 lave, undertrykte Planter med horisontalt udbredte Grene og uden opadvoksende Topskud. Med deres vandret udbredte Assimilationssystem vilde de kunne klare sig godt i den gamle Skovs Skygge, men i en tæt sluttet Opvæksthalm maa de gaa til Grunde. Alderen bestemtes til mellem 13 og 18 Aar, gennemsnitlig 16 Aar, men maaske er disse undertrykte Træer ældre end en Tælling af Aarringene viser. Gennemsnitshøjden var 103 Centimeter.

Planterne i Klasse II havde skraat opadvoksende, ofte krogede Stammer, og er saaledes ogsaa egnede til at opfange det sparsomme Lys under en gammel Bevoksning. De herhen hørende 10 Planter havde en Middelhøjde af 190 cm; Alderen varierede fra 17 til 35 Aar og var i Gennemsnit 21 Aar.

Klasse III omfatter de ranke Planter, hvoraf de fire er afbildede paa Fig. 8. I Gennemsnit var Højden 208 cm og Alderen 18 Aar. Det er øjensynligt, at disse gode Planter bliver de sejrende i den sluttede Opvækst, og at den nuværende Lysningsgrad i den gamle Skov er gunstig for dem.

Klasse IV er store, daarligt formede, meget grenede Planter med stærkt tveget Top. Alderen bestemtes til mellem 26 Aar og 42 Aar, i Gennemsnit 31 Aar; Højden var fra 200 cm til 258 cm. Det er de skadelige »Vorwuchs«-former; men Undersøgelse af Højdetilvæksten paa de to i Fig. 9 og 10 afbildede Planter af denne Type viser dog, at de i Vækstenergi staar tilbage for de gode III-Former, og de er derfor maaske ikke saa farlige for Bevoksningens fremtidige Udvikling, som man ved første Blik maatte antage.

¹⁾ Undersøgelsen og Fotograferingen er udført af C. H. BORNEBUSCH.

Endelig omfatter Klasse V mindre Planter af lignende daarlig Form. Disses Gennemsnitsalder var 24 Aar, Middelhøjden 207 cm. Væksten er langsommere end hos de velformede Planter; de er derfor ufarlige, og der er ingen Grund til at bekoste Borthugning af dem.

Med fuld Sikkerhed kan man vel ikke sige, hvad der er

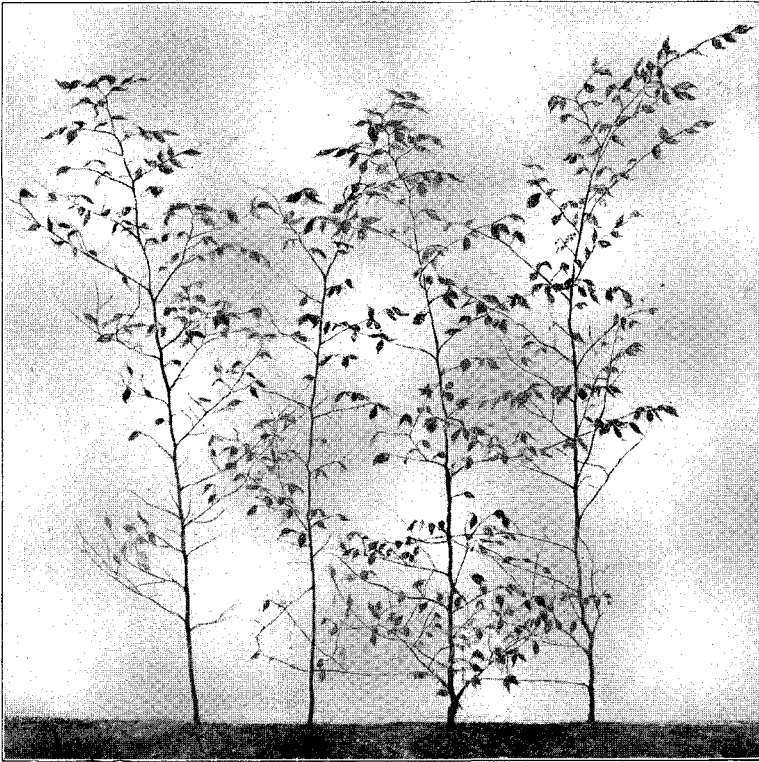


Fig. 8. Bøgeopvækst fra Prøveflade U; fotograferet Juli 1925.
Maalestok 1 : 20.

Grunden til de store Forskelligheder i Formerne inden for den nuværende Opvækst og til den Forandring i Opvækstens almindelige Udseende, der har fundet Sted fra 1887 til 1929. Rimeligvis har Udviklingsgangen været følgende:

Et af de første Aar efter 1865 har ULRICH hugget stærkt i Bevoksningen, hvilket har virket saaledes paa Jordbunden og Trækronerne, at det store Oldenaar 1869 har givet rigelig

Opvækst. Ved en Revision af Distriktets Driftsplan viste det sig, at ULRICH havde en Mellembenyttelse, der var $2\frac{1}{2}$ Gang saa stor som den planmæssige.

Afsætningen har næppe voldet ham Vanskeligheder; det



Fig. 9. Vrang Bøg fra Prøveflade U; fotograferet Juli 1925. Maalestok 1:20.

var opadgaende Tider. Distriktets Driftsplan fra 1857—58 (der ikke omfatter Rude Skov) udtaler¹⁾, at »Distriktets Beliggenhed tæt ved Kysten i en folkerig og velhavende Egn og fremfor Alt Københavns Nærhed gør Afsætningsforholdene meget gunstige. Bøgekløvebrændet opkøbes dels af københavnske Brændehandlere dels af Marine ministeriet, hvis aarlige Indkøb af 2 à 400 Favne sædvanlig udskibes ved Skodsborg eller Strandmøllen. De øvrige Bøgesorter sælges især til Omegnens Beboere samt til flere Teglværker og an-

dre Fabrikker i Nærheden, dog føres en Del ogsaa til mere fjernt liggende Steder, navnlig til Amager«. Om 1ste Hørsholm Distrikt, hvoraf Rude Skov udgjorde henved to Tredjedele, hedder det 1859—60, at »Afsætningsforholdene ere som en Følge af Di-

¹⁾ CH. LÜTKEN: Statistisk Beskrivelse af de danske Statsskove, 1869, S. 166, 146. Bøgegavntræ omtales ikke.

striktets Beliggenhed ved den københavn—helsingørske Jærnbane og i Nærheden af Kysten meget gunstige. Af det gode Bøgekløvebrænde gaar største Delen til København, medens derimod det mindre gode samt Udhug og Fagot sælges til Omegnens Beboere«. —

I de følgende Aar, omkring 1880, har Skyggen været saa stærk, at de gode *a*-Former har maattet bukke under, medens en Del vrange *b*- og *c*-Former som Fig. 9 og 10 længe har kunnet holde sig i Live og 1887 er iagttagne som »lidt tarvelig Opvækst«; maaske Planten Fig. 10 endog stammer fra Oldenaaret 1869, hvorefter den skulde være 55 Aar; saadanne undertrykte Planter danner jo ikke hvert Aar en Aarring¹). Efterhaanden er der kommet stærkere Lys, og under de vrange Bøge fremspirer unge vel-

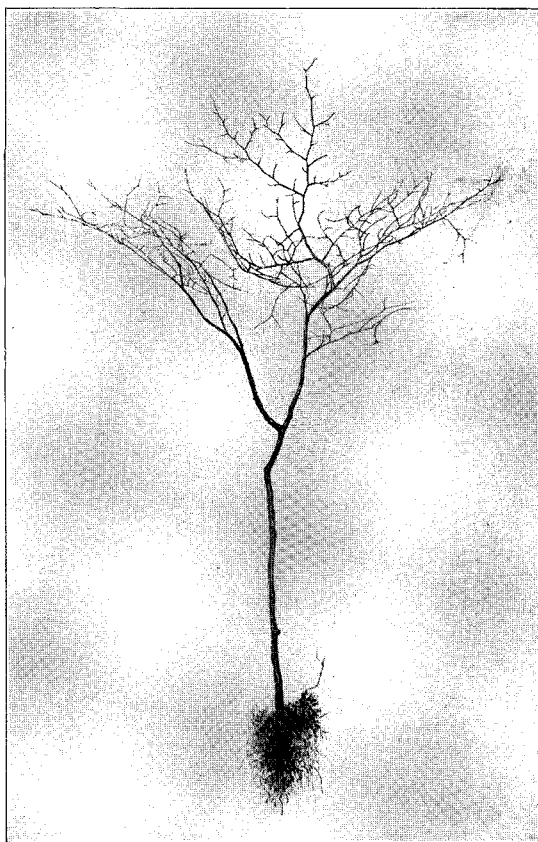


Fig. 10. Vrang Bøg fra Prøveflade U; fotograferet Juli 1925. Maalestok 1:20.

formede Planter, som danner en samlet Bevoksning. De fleste *c*-Former bliver undertrykt; Fig. 10 er af den Slags »Vorwuchs«, om hvilken de gamle Forstmænd sagde, at den har

¹) O. G. PETERSEN: Aarringsstudier (Tidsskrift for Skovvæsen 1899 B, S. 190—220). Supplerende Oplysninger findes i samme Forfatters Forstbotanik, 2den Udg., 1920, S. 74—75.

staaet saa længe i Skygge, at den har mistet Evnen til at vokse; *b*-Former som Fig. 9 kan derimod blive farlige, naar de faar Lys; de gamle Forstmænd frygtede for, at en saadan Opvækst skulde brede sig og tage Magten fra de unge velformede Planter, naar Skoven blev stillet lyst til Foryngelse¹).

Fig. 11 viser det almindelige Sorteringsskema, med Skyggen som sorterende Faktor. Paa Steder, hvor den unge Opvækst har passende Lys (I), vil talrige *a*-Former kunne trives, og naar der stadig bliver lysnet jævnt, vil vi faa en god Ungskov, medens *b*- og *c*-Formerne kun bliver en underordnet Del af Bevoksningen og let kan fjernes ved Udrensninger og Tyndingshugster. Paa denne Maade er meget af vor nuværende gode 120—140aarige Bøgeskov fremkommet. Hvis man (II) forsømmer

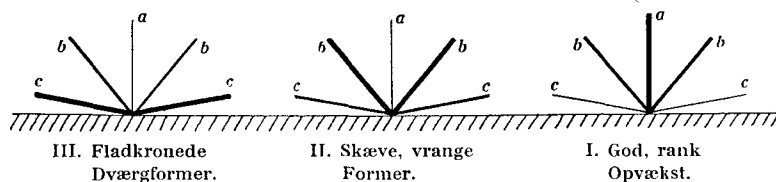


Fig. 11. Skematisk Fremstilling af hvorledes Skyggen sorterer Træformerne.

at hugge lyst i Tide, vil *a* bukke under; *b*, som har kraftige Aarsskud, og som ved sin skæve Vækst kan finde Vej op i Lysningerne, vil tage Overhaand, medens *c* paa Grund af sin ringere Højdevækst vil blive holdt nede. Med Tiden kan Skyggen dog ogsaa blive *b* for stærk (III), og *c*, hvis fladt udbredte Krone tillader den at fange det svage Lys under Storskovens tætte Kronetag, vil da blive den herskende Del af Ungskoven. — Disse Forhold kan iagttages Nord for Prøveflade U, hvor der findes megen gammel Opvækst, overvejende daarlige Former.

Foraaet 1928 er der paa Prøvefladen anvendt 2 Timer til Tophugning af skadelige Planter, og om et Par Aar maa dette Arbejde, der udføres af en forstkyndig Mand, gentages; men bortset fra den hermed forbundne ubetydelige Udgift har Foryngelsen intet kostet; den er gennemført med Øksen, vort vigtigste Kulturredskab. Tophugningen af de vrangne Bøge maa

¹) Jfr. A. OPPERMANN: Vrangne Bøge (D. f. F. II), S. 232. Renkbuchen in Dänemark (Centralblatt f. d. gesamte Forstwesen 1909), S. 127.

besørges af Skovens faste Personale, helst vel af Skovfogeden, »med Huggerten som han altid skal have paa sig«, siger man i Frankrig. Det ser ud til, at de vrangc-Former en Tid kan gøre Gavn ved at virke som Ammetræer for velformet ung Opvækst.

I 1929 er der lysnet stærkt for Opvæksten, og fremtidig bør denne Hugst fortsættes, saaledes at de sidste gamle Træer falder i Løbet af de næste 20 Aar, hvis man da ikke af Skønhedshensyn vil overholde enkelte af de smukkeste og kraftigste Bøge, selv om de trykker Ungskoven.

Tabel III viser os, at der fra 1887 til og med 1924 er indvundet et Udbytte af 473 Kubikmeter. Før 1887, til og med en Tyndingshugst i 84—88 Aars Alder, er der sandsynligvis¹⁾ faldet 500—600 m³; naar vi regner med 550 m³, faar vi et samlet Tyndingsudbytte af 1023 m³, hvortil kommer en Hovedskovning (Masse før Tynding) 1929 af 472 m³. Den samlede Produktion er da 1495 Kubikmeter i 136 Aar eller gennemsnitlig 11 Kubikmeter om Aaret. Hvis vi havde taget Hovedbenyttelse ved 94 Aar, altsaa 486 m³, var det samlede Udbytte blevet 550 + 486 = 1036 m³ der, fordelt paa 94 Aar, giver 11 m³ pr. ha, altsaa det samme som ved den 42 Aar højere Omdrift.

Selv om der følger nogen Usikkerhed med den enkelte Højdemaaaling, saa viser Tabel III os dog bestemt, at der, i et køligt Klima og paa et Sted som er stærkt udsat for Vinden, kan opvokse 30 Meter høj Bøgeskov. De 16 Træer fra Hugsterne 1924 og 1929 fordeler sig saaledes til

Højdeklasser.....	28	29	30	31	32	33	Meter
	1	4	2	6	1	2	Træer.

Fiskerbakkens 137 Aar gamle Storskov syner vidt om i Landskabet og minder os om Ordene fra 1757 i den franske Encyclopédie: »Les futaies sont l'ornement des fôrets. La hauteur des arbres qui les composent, leur vieillesse . . .«.

De 360 Kubikmeter pr. Hektar, der staar tilbage efter sidste Hugst, har en anselig Værdi, og for Skovbruget er det paa

¹⁾ Tabellen for Lysningshugst (A. OPPERMANN: God, dansk Bøgeskov, be-lyst ved tre Tilvækstoversigter, Gute dänische Buchenwälder, in drei Ertrags-tafeln dargestellt; D. f. F. IV, S. 360—361) giver fra 20 til 86 Aar 603 Kubikmeter, svarende til et noget bedre Voksested. Det er da rimeligt at trække c. 9 pCt. fra, hvorved faas 550 Kubikmeter.

mange Maader en Fordel at have saadanne Kapitaler af stort og værdifuldt Træ, over hvilket man kan raade frit, saaledes at det kun sælges paa Tider, hvor Priserne er høje, og gemmes til den Køber som kan vurdere dets gode Egen-skaber.

Vi møder her Spørgsmaalet: Er denne Træmasse en død Kapital, eller giver den en rimelig Rente, medens den henstaar i Skoven? Med Rette siger Rentekammeret i 1804, at »man endnu forlidet kjender den Tilvext, der finder Sted i vort Klima, naar Skovene hensigtsmæssigen behandles«, og selv nu om Stunder slaar man sig alt for ofte til Taals med at kende Skovens Forraad af Træ: Kapitalen, uden at spørge om den aarlige Tilvækst: Renten. For hundrede Aar siden regnede man, at den gamle Bøgeskov stod med en Tilvækst af 1 Pro-cent¹⁾, hvilket vel mangan Gang kun har været et Par Kubik-meter pr. Hektar. Tabel III fortæller os, at vi nu, selv om Enkelthederne ikke er ganske sikre, kan regne med langt højere Tal.

Mindst er Usikkerheden for Stammegrundfladens Vedkom-mende. Fra 1887 til 1929 er der en Tilvækst af $2.80 + 2.47 + 5.62 + 3.18 + 3.42 + 1.70 = 19.19 \text{ m}^2$ pr. ha, altsaa 0.457 Kvadratmeter om Aaret. Tabellen for Lysningshugst²⁾ giver, selv om vi ikke regner med nogen fortsat Nedgang fra Perioden 115—125 Aar til den følgende Tid: 126—136 Aar (saaledes at den her sættes til 4.13) fra 94 til 136 Aar 17.76 m^2 , altsaa 0.423 m^2 om Aaret, hvilket er betydelig mindre end paa Prøve-flade U. Fuldt saa vigtig som en Forskel af 0.034 m^2 i den aarlige Tilvækst er Forskellen i Tilvækstgang. Medens Tabellen viser en stærk Nedgang, udtrykt ved Talrækken 0.58, 0.50, 0.44, 0.38, er Forholdene langt mere stabile paa Prøveflade U, hvor man fra 1887 til 1908 har en Tilvækst af 0.495 m^2 og i de sidste 20 Aar 0.415. Vi finder her endog et Minimum i Perioden 1909—1917, som vel kunde tyde paa, at Bevoksningen ikke straks har kunnet vænne sig til de nye Forhold, eller at den pludselig er lysnet saa stærkt, at de tilbageværende Træer ikke har kunnet drage fuld Nytte af Lyset, hvortil kommer

¹⁾ A. OPPERMANN: Skove og Søer under Sorø Akademi (Sorøbogen II). S. 133; jfr.: Bidrag til det danske Skovbrugs Historie 1786—1886, S. 145.

²⁾ D. f. F. IV, S. 361, jfr. J. M. DALGAS, anf. St. S. 37.

Tabel V. Træernes Diameter og Tilvækst, ved 1.3 m,
paa Prøveflade U.

Durchmesser und Zuwachs bei 1.3 m.

Middeldiameter, cm					Aarlig Tilv., mm	Middeldiameter, cm					Aarlig Tilv., mm
Nr.	E.1908	E.1917	E.1924	F.1929		Nr.	E.1908	E.1917	E.1924	F.1929	
1	42.5	46.3	48.2	50.5	4.0	45	52.2	55.5	57.6	59.4	3.6
2	41.2	42.9	—	—	1.9	46	38.4	40.6	—	—	2.4
3	46.6	50.3	54.3	55.7	4.5	47	45.1	47.2	50.9	52.2	3.6
4	41.6	42.7	—	—	1.2	48	47.7	51.9	55.0	56.7	4.5
5	51.1	55.2	60.4	62.7	5.8	49	39.7	40.8	43.9	—	2.6
6	45.5	47.0	50.4	52.1	3.3	50	41.6	43.9	48.4	50.1	4.3
7	50.5	53.5	56.5	57.7	3.6	51	32.5	34.5	—	—	2.2
8	40.4	43.0	—	—	2.9	52	43.5	47.0	50.8	53.0	4.8
9	46.0	50.3	53.1	54.9	4.5	53	44.5	47.5	50.1	—	3.5
10	42.7	44.4	47.3	—	2.9	54	34.9	36.2	—	—	1.4
11	41.9	42.6	43.8	44.6	1.4	55	47.8	50.2	53.5	55.6	3.9
12	40.4	43.3	45.8	47.1	3.4	56	46.0	49.4	54.4	56.5	5.3
13	37.1	38.5	—	—	1.6	57	32.2	34.2	36.1	37.2	2.5
14	33.4	34.8	—	—	1.6	58	46.7	49.9	53.5	55.4	4.4
15	36.4	38.1	41.1	—	2.9	59	40.8	43.3	46.8	48.4	3.8
16	44.2	45.5	49.9	52.0	3.9	60	43.7	45.0	47.8	49.5	2.9
17	33.2	36.0	39.0	—	3.6	61	44.4	48.6	52.0	54.3	5.0
18	38.0	39.4	42.6	44.7	3.4	62	44.1	47.1	50.6	52.3	4.1
19	34.0	37.4	—	—	3.8	63	53.5	57.3	60.6	62.6	4.6
20	33.6	36.4	40.1	42.2	4.3	64	44.2	46.5	49.3	51.0	3.4
21	34.4	36.5	38.7	39.9	2.8	65	50.1	52.5	56.6	—	4.1
22	43.2	46.1	49.3	51.1	4.0	66	37.8	40.9	—	—	3.4
23	42.4	44.9	—	—	2.8	67	45.0	50.4	54.5	56.2	5.6
24	40.2	41.8	44.1	45.5	2.7	68	39.1	41.7	45.4	47.0	4.0
25	59.7	63.3	67.9	69.8	5.1	69	36.9	39.5	—	—	2.9
26	35.5	37.3	—	—	2.0	70	43.4	46.5	50.4	52.2	4.4
27	41.0	41.9	45.7	46.9	3.0	71	40.8	42.1	—	—	1.4
28	45.2	47.5	51.9	53.6	4.2	72	49.6	52.0	56.2	58.2	4.3
29	50.7	50.5 ¹⁾	53.2	54.3	1.8	73	41.5	44.3	47.8	49.6	4.1
30	33.7	35.6	39.0	40.4	3.4	74	41.8	44.8	48.4	50.7	4.5
31	42.4	45.5	48.1	49.2	3.4	75	43.6	45.6	—	—	2.2
32	43.2	47.0	49.2	50.7	3.8	76	36.2	42.0	47.6	50.5	7.2
33	36.5	39.1	43.0	44.9	4.2	77	37.6	40.8	44.1	—	4.1
34	40.7	45.3	—	—	5.1	78	44.6	47.2	51.1	52.9	4.2
35	45.0	47.5	51.9	54.1	4.6	79	38.0	39.8	—	—	2.0
36	40.5	41.5	—	—	1.1	80	43.4	45.9	—	—	2.8
37	46.5	49.0	54.4	56.0	4.8	81	51.1	54.5	58.6	61.0	5.0
38	44.7	47.6	50.7	53.3	4.3	82	40.3	43.9	46.3	48.3	4.0
39	36.5	39.0	—	—	2.8	83	33.2	34.4	—	—	1.3
40	32.7	33.8	37.3	38.6	3.0	84	50.3	52.7	56.1	58.6	4.2
41	48.1	50.7	54.7	56.4	4.2	85	37.0	40.6	—	—	4.0
42	50.3	53.4	56.4	58.2	4.0	86	32.1	33.5	35.6	—	2.2
43	39.9	42.6	46.9	48.9	4.5	87	36.7	38.6	41.0	—	2.7
44	51.9	54.8	—	—	3.2	Middel	42.06	44.60	49.31	51.92	3.5

¹⁾ Begge Maalingerne fra Nordsiden (se S. 308 Anm.) gav Diameteren 52.0 cm.

Virkningen af to store Oldenaar: 1909 og 1915. Efterhaanden som Kronerne breder sig, og Bunden dækkes med Opvækst, stiger Tilvæksten atter, og i de 11 Aar E. 1917—F. 1929 er den 0.465 m^2 , altsaa højere end for den hele 42aarige Periode.

Diametertilvæksten i Brysthøjde (1.3 m o. J.) er udregnet af Diameteren i Middelgrundfladen før Tynding ved Slutningen af Perioden og Diameteren efter Tynding ved Begyndelsen af Perioden, altsaa for Aarene 1918—1924 saaledes (i Millimeter):

$$497.2 \div 463.0 = 34.2 \quad ; \quad 34.2 : 7 = 4.9.$$

Der er en kendelig Stigning op fra 2.9 mm i Tiden 1887—1917 til 4.8 i den følgende Tid, men man maa her tage Hensyn til, at Tallene ikke gælder for de samme Træer; i Aarenes Løb har vi vel fjernet nogle af dem, der stod med en stor Tilvækst, men dog først og fremmest en Mængde Træer som voksede mindre end gennemsnitligt, enten fordi de var undertrykte eller fordi deres Natur lod dem blive tilbage.

1908 blev de 87 Træer, der stod tilbage efter Tyndingen, numererede, og vi kan nu følge deres Tilvækst, Træ for Træ (Tabel V), selvfølgelig med noget Forbehold over for Rigtigheden af den enkelte Maaling paa disse tykke Stammer, hvis Tværnsitsareal undertiden er langt fra at være cirkulært, saaledes at en ubetydelig Flytning af Kluppen kan ændre Aflæsningen kendeligt¹). (Der er altid kluppet korsvis). Naar vi deler de 45 Træer, der 1929 er tilbage, i 5 Grupper, ordnede efter aftagende Diameter, faar vi følgende Middeltal:

¹) Ved Maalingerne 1887—97 er anvendt LÜTKENS Klup; af de i Bd. IV, S. 203 anførte Grunde er der ikke foretaget nogen Korrektion paa Tallene fra nævnte Periode, men muligt er det, at Fejl ved Brugen af dette Instrument kan være Grunden til nogle Uregelmæssigheder i Tabel III, saavel paa Diameter og Grundflade som paa Formtal og Vedmasse.

1908 har vi brugt STAUDINGERS Klup, 1924 og 1929 FLURYS Præcisionsklup. 1917 er der foretaget flere Maalinger, idet vi ikke blot gik over fra den første af disse to solide Kluppe til den sidste, men ogsaa flyttede Maalestedsmærkerne fra Stammernes Nordside til deres Sydside. Middeldiameteren før Tynding var følgende:

STAUDINGERS Klup, Maaling fra Nordsiden.....	44.41 cm
FLURYS Klup, Maaling fra Nordsiden.....	44.61 »
FLURYS Klup, Maaling fra Sydsiden.....	44.60 »

1929 blev den blivende Bevoksning maalt (med FLURYS Klup) saavel fra Nordsiden som fra Sydsiden, hvilket gav Middeldiametrene 50.67 og 50.88 Centimeter.

Klasse Nr.	Middel- diam., cm	Aarlig Tilvækst, Millimeter		
		1909—17	1918—24	1925—28
I.....	57.6	3.7	5.4	4.5
II.....	54.1	3.4	5.2	5.2
III.....	51.4	3.2	5.1	4.7
IV.....	48.9	3.1	4.5	4.3
V.....	42.2	1.9	4.1	3.4
I—V	50.9	3.1	4.9	4.4

For 1925—28 findes den laveste Tilvækstprocent i Kl. I.

I Steden for at dele de 45 Træer efter Diameteren i 1929 kan vi gruppere dem 9 og 9 efter deres aarlige Tilvækst, og vi faar da følgende Middeltal 1909—1928:

	Gruppe A	B	C	D	E
Tilvækst	5.1	4.4	4.1	3.7	2.8 mm
Diameter, 1929	54.5	52.7	51.7	50.4	45.0 cm

Tilvæksten varierer her kendeligt fra den ene Gruppe til den anden, langt stærkere end den tilhørende Middeldiameter. Den Tid er maaske nær, hvor man vil numerere de enkelte »Capitaltræer« og følge dem med Maalinger, saaledes at man, alt andet lige, fortrinsvis borttager dem, der staar med den mindste Tilvækst. Arbejdet vilde ikke være uoverkommeligt; der var ogsaa en Tid, hvor Landbruget stod fremmed over for den Tanke at føre Bog over Køernes Mælkeydelse og Fedtprocent. Maaske bør man udføre disse Maalinger med 2—3 Meter lange Staalbaand, i Steden for Præcisionskluppe, hvorved Uregelmæssigheder i Tværsnittets Form vil virke mindre forskelligt paa de enkelte Maalinger, og Tilvækstbestemmelsen vil blive mere paalidelig.

Endelig er det undersøgt, om Opvæksten havde nogen paaviselig Indflydelse paa de gamle Træers Tilvækst. De 45 Træer er delte i 3 Grupper med 15 i hver. Gruppe I staar i sluttet, over 2 m høj, Opvækst uden Bundflora og Gruppe II i til Dels sluttet Opvækst med Bundflora af Miliegræs, Bukkar og Skovsyre; under Gruppe III er der kraftig Bundflora af de nævnte Planter, blandet hist og her med noget Hindbær og spredt Opvækst. Den gennemsnitlig aarlige Diametertilvækst var, i Millimeter, følgende:

Gruppe	1909—17	1918—24	1925—28
I	3.1	5.0	4.6
II	3.0	4.6	4.1
III	3.1	5.0	4.6

Opvæksten synes saaledes foreløbig hverken at have hemmet eller fremmet Tilvæksten paa de gamle Træer.

Tabel VI. Tilvækst paa Tyndingstræer, 1924,
5—9 Meter over Jorden.

Zuwachs der Durchforstungsstämme, 1924, in 5—9 Meter Höhe.

Træ Nr.....	10	15	17	49	53	65	77	86	87	Middeltal
Afst. fra Jd., m.	8.4	8.0	8.2	8.4	6.4	5.0	8.6	5.4	8.6	7.4
Aar og Periode	Diameter med Bark, Centimeter, 1924									36.4
	34.7	32.7	31.6	35.9	41.1	52.5	34.2	30.6	34.3	
	Diameter uden Bark, Centimeter									
1924.....	34.1	31.9	30.9	35.0	40.3	51.6	33.2	30.0	33.5	35.6
1914.....	31.6	29.4	27.5	32.1	37.1	48.1	30.2	27.3	30.9	32.7
1904.....	28.9	27.2	24.1	29.8	33.6	45.0	27.0	25.2	28.3	29.9
1894.....	26.6	25.3	21.7	28.0	30.8	40.5	24.1	22.9	25.9	27.3
1884.....	24.1	22.9	18.9	25.8	28.4	36.3	22.2	20.1	22.5	24.6
1874.....	20.8	20.3	16.3	22.8	25.4	31.6	19.6	16.9	19.6	21.5
1864.....	18.3	17.4	14.2	18.1	21.8	27.5	17.3	13.5	16.5	18.3
1854.....	14.5	13.4	11.3	13.4	17.9	22.0	13.7	9.7	13.6	14.4
1844.....	9.9	9.0	8.0	8.1	13.2	17.3	8.8	7.8	8.8	10.1
1834.....	3.6	2.8	3.7	2.6	8.4	12.9	3.8	3.3	5.1	5.1
	Dobbelt Barktykkelse, Millimeter									
1924.....	6	8	7	9	8	9	10	6	8	8
	Aarlig Diametertilvækst, Millimeter									
1924—1915....	2.5	2.5	3.4	2.9	3.2	3.5	3.0	2.7	2.6	2.9
1914—1905....	2.7	2.2	3.4	2.3	3.5	3.1	3.2	2.1	2.6	2.8
1904—1895....	2.3	1.9	2.4	1.8	2.8	4.5	2.9	2.3	2.4	2.6
1894—1885....	2.5	2.4	2.8	2.2	2.4	4.2	1.9	2.8	3.4	2.7
1884—1875....	3.3	2.6	2.6	3.0	3.0	4.7	2.6	3.2	2.9	3.1
1874—1865....	2.5	2.9	2.1	4.7	3.6	4.1	2.3	3.4	3.1	3.2
1864—1855....	3.8	4.0	2.9	4.7	3.9	5.5	3.6	3.8	2.9	3.9
1854—1845....	4.6	4.4	3.3	5.3	4.7	4.7	4.9	1.9	4.8	4.3
1844—1835....	6.3	6.2	4.3	5.5	4.8	4.4	5.0	4.5	3.7	5.0

For Tyndingstræerne har man følgende Tilvækster:

Tynding E. 1917	Tynding E. 1924	Tynding F. 1929
2.4	2.4 4.2	3.1 5.4 4.6 mm

Lige saa vigtig som Tilvæksten i Brysthøjde er den Tilvækst, der lægger sig højere oppe paa Stammen, hvorved dennes Kævlélængde forøges. I 1924 er der paa Skiver, udtagne af 9 Tyndingstræer, maalt Diameteren tilbage til 1834, altsaa i 90 Aar (Tabel VI), og heraf kan man da beregne følgende aarlige Diametertilvækst (uden Bark) i en Højde over Jorden af 5.0—8.6, gennemsnitlig 7.4, Meter:

1835—44	45—54	55—64	65—74	75—84	85—94	1895—1904	1905—14	1915—24
5.0	4.3	3.9	3.2	3.1	2.7	2.6	2.8	2.9 mm

Selv Tyndingstræer viser her gennem 40 Aar en jævn Tykkelsevækst, som giver os regelmæssigt bygget Ved, hvis Aarringsbredde er henved $1\frac{1}{2}$ Millimeter. Den aarlige Diameter-Tilvækstprocent 1915—24 er

$$P_{7.4} = \frac{35.61 \div 32.69}{35.61 + 32.69} \times \frac{200}{10} = 0.86.$$

I Brysthøjde har Træerne en Middeldiameter, med Bark, af 44.30 cm, og naar vi regner med en dobbelt Barktykkelse af 10 mm, faar vi her en aarlig Diameter-Tilvækstprocent af

$$P_{1.3} = \frac{43.30 \div 39.63}{43.30 + 39.63} \times \frac{200}{10} = 0.89,$$

altsaa næsten samme Værdi som i den større Højde over Jorden.

Med nogenlunde stor Sikkerhed kan man maale Bøgens Højdevækst ved at tælle tilbage paa kraftige, normalt udviklede Topskud. I 1887 har man saaledes ved Tælling paa 11 Træer fundet en aarlig Tilvækst 1877—86 af 26.4 cm og 1867—76 af 20.3 Centimeter. Paa tilsvarende Maade gav Undersøgelse af 17 Træer i 1897 Tilvæksten i det sidste Femaar 19.6 cm og i det foregaaende 21.1 Centimeter. Fra 1908 er der foretaget følgende Undersøgelser over Længden af Aarsskud maalt paa 36 Toppe i 1908, 23 i 1917, 9 i 1924 og 8 i 1929 (Tallene Centimeter):

1899	1900	01	02	04	03	05	06	07	08	09	10	11	12	13
9.1	6.7	6.7	10.0	11.0	17.5	11.5	19.1	16.7	15.9	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	17.8	17.2	17.0	19.0	16.6	17.8
1914	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	82
18.7	17.2	12.5	13.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12.6	7.7	3.9	7.8	5.1	3.3	7.1	8.2	4.7	11.7	7.6	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	6.9	5.6	8.6	6.5	6.6	4.0	8.2	12.1

Tager vi den gennemsnitlig aarlige Tilvækst i 8 Aar paa de 17 Træer fra 1924 og 1929, fordeler den sig saaledes:

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	cm
1	3	3	2	1	1	1	2	1	1	1	St.

Man ser, at mange Træer næsten ganske er ophørt at vokse i Højden, men at andre endnu staar med en aarlig Tilvækst paa 10 Centimeter eller derover, hvilket betyder, at Skoven i Løbet af 10 Aar bliver 1 Meter højere.

Endelig viser Tabel III os Bevoksningens beregnede Masse-tilvækst, en Størrelse i hvilken Fejlene paa de enkelte Massefaktorer efter Omstændighederne kan være opsummerede eller udjævnedes. Hvis vi, som ovenfor nævnt, ændrer Formtallet 1892 fra 0.570 til 0.590, vil Tilvæksten i Perioderne 1887/91 og 1892/96 blive ændret fra 13.6 og 17.3 til 17.0 og 13.9, hvilket er mere rimeligt. Tager vi det hele Tidsrum, 42 Aar, under eet, faar vi en samlet Tilvækst af 458.5 m³ pr. ha eller 10.9 Kubikmeter om Aaret. For de tre Perioder 1887—96, 1897—1917 og 1918—28 er Tilvæksten 15.5, 9.3 og 9.8 Kubikmeter. Disse Tal er meget høje, men de kan næppe indeholde store Fejl, og opsigtsvækkende er det, at Massetilvæksten i de sidste 21 Aar synes snarere at stige end at dale. Naar Hensyn tages til de ovennævnte særlige Forhold i Tidsrummet 1909—1917, kan man vist antage, at Tilvæksten længe har været omtrent konstant, henved 10 Kubikmeter. Tilvækstoversigten for Bøg behandlet ved Lysningshugst har en aarlig Tilvækst i Aldrene

96—104	105—114	115—125 Aar
12.1	11.0	9.6 Kubikmeter.

Tilvækstprocenten paa U, beregnet som $\frac{M \div m}{M + m} \times \frac{200}{n}$, er i de højere Aldre omtrent 2 og synes at holde sig nogenlunde konstant.

Alt i alt siger Tabel III os, at den gamle Bøgeskov paa Prøveflade U endnu staar med en Tilvækst, fuldt saa stor som den der er gennemsnitlig for Bøgeskov paa Distriktet. Det vil ikke være urimeligt at regne med nogen Stigning i Værdien pr. Kubikmeter af Gavnt træet, efterhaanden som det rykker op i større Tykkelseklasser. Maaske der endog kan ventes en Tilvækst som Følge af, at de svære Sortimentter bliver mere sjældne, PRESSLERS c-Procent.

Det Rentetab, der muligvis kan være ved Overholdelsen af en Bøgebevoksning som den her omhandlede, er saaledes i hvert Fald ikke stort og opvejes rigeligt af Fordelen ved at kunne sælge under en Højkonjunktur. Samtidig har vi bevaret Skovbunden i en god Tilstand, og vi har paa den overvejende Del af Arealet uden Udgift faaet en Ungskov, som kan afløse den gamle Bevoksning.

Den Dækningsskov, der findes paa Prøveflade U, har Lighedspunkter med, hvad der i nyere Tid er omtalt af flere danske Forstmænd, særlig H. MUNDT, F. MUUS og K. MØRK-HANSEN, men den har ogsaa megen Lighed med vort Skovbrug i ældre Tider, for 40—130 Aar tilbage; det er ingen Revolution, men snarere en Konservation af den Teknik, der mange Steder for 40—50 Aar siden har maattet vige Pladsen for nyere Arbejdsmaader. Særlig nær ligger det at mindes Navne som F. F. v. KROGH og C. H. SCHRÖDER¹⁾; ogsaa F. BANG²⁾ har vist megen Interesse for de Overgangsformer mellem Plukhugst og »regulær« Skovdrift, der op til vore Dage har holdt sig i det sydøstlige Jylland³⁾.

Den frodige Opvækst, der fremkom efter vore Skoves Indfredning for 120—140 Aar siden, skyldtes sikkert langtfra altid forstmæssig stillede Besaaningshugster; de unge Planter skød frem af en Jordbund, som var bearbejdet ved Kreatureres Traad og Svinenes Roden; undertiden varede det mange Aar, før man kunde naa at lysne, selv hvor »Opvæksten trænger sig frodig frem og er i Mængde forhaanden«⁴⁾.

De første Besaaningshugster har vistnok været lyse, og Foryngelsen er skredet hurtigt frem; men siden har man lært at kende Farerne ved at gribe for voldsomt ind. Baade i Rentekammerets Relation 1804 og i G. C. ULRICHS Plan for Sorø Skove 1815 sporer vi paa dette Omraade en vis Opposition. Allerede 1803 fremhæver GR. BEGRUP, at »de tilbageblivende oldengivende Træer maae staae enten i krumme Linier, eller i Grupper for at brække Vinden«. Maaske er

¹⁾ Jfr. A. OPPERMAN: Dækningsskov og Nabovirkninger (Dansk Skovforenings Tidsskrift 1924); Nyere Principper i Skovdyrkingen, 1925.

²⁾ Beretning om det 6te almindelige Skovbrugsmøde 1891.

³⁾ Haandbog i Skovbrug S. 242—244.

⁴⁾ Sorøbogen II, S. 24—31.

man paavirket af Indtryk fra Orkanen 3. November 1801¹⁾, der vel maa have gjort stor Skade i de lystillede Bevoksninger. Senere siger BEGRUP²⁾ om de jyske Skove, at »Klimatets Umildhed forlanger: 1) At man ei berøver Skoven sit Skyts af Lætræer, da disse ere af Naturen tilvante at taale Vindenes Strengthed. 2) At man ved at inddele Skoven i Hugster, ei for tidlig hugger efter; fordi Bunden er begroet og sluttet med ung Opvæxt. Her bør Opvæxten være ældre, og Besaaeningstræerne sildigere tages bort, end man finder anbefalet i Skovbøger. Skovens Beliggenhed maa bestemme, naar der skal hugges efter, og Reveret sættes i Ro. I et slikt for Vinde udsat Kystland maa Bestemmelsen af Omgangstiden af Fældningen udsættes længere, end det ellers var nødvendigt; i Hugsterne bør der mørkere hugges igjennem, end sædvanligen er antaget til Regel; og Efterhugningen bør ei skee for tidlig, ei før Opvæxten har erholdt tilbørlig Styrke til successiv at kunne undvære de større Træers Beskyttelse«. Ogsaa Erfaringer fra de forudgaaende Aar, med usædvanlig streng Nattefrost³⁾ 1800—1803, kan have manet til Forsigtighed.

Det ligger nær at spørge, om det vellykkede Forsøgsresultat paa Prøveflade U er almengyldigt, eller om særlige Forhold har medvirket til, at Udfaldet er blevet godt. Til Dels kan kun Fremtiden give Svar paa dette Spørgsmaal, men allerede nu kan det dog belyses fra flere Sider.

Først og fremmest maa vi fæste Blikket paa den historiske Udvikling. Ved en jævnt stærk og hyppigt gentagen Hugst er baade Jordbund og Bevoksning blevet forberedt, saa at Opvæksten har kunnet fremkomme og udvikle sig.

Dernæst maa vi mærke os Jordbundens Sammensætning. 1861 har ESTRUP udtalt, at »Der vilde kunne produceres lige saa god Bøgeskov paa Sandjord som paa Lerjord, naar Mergelen ikke laa for dybt nede«⁴⁾. I Aarenes Løb er Bøgeskovens

¹⁾ Se herom Berlingske Tidende November 1801. A. OPPERMANN: Fra Skov og Hede, 1929, S. 304.

²⁾ GR. BEGRUP: Agerdyrkningens Tilstand i Danmark, Bd. II, 1803, S. 320; Bd. V, 1808, Forerindring S. XXXVIII.

³⁾ M. G. SCHÄFFER: Bemærkninger over Veirliget og dets Virkning paa Trævegetationen ved Hirschholm i Sieland i Aarene 1800, 1801, 1802 og 1803 (Landhuusholdningsselskabets Skrifter VII, 1804, S. 257—285).

⁴⁾ Den ottende danske Landmandsforsamling, S. 205.

Rødder (i hvert Fald paa Arealets nordlige Del, jfr. Beskrivelsen S. 290) naaet ned til den mergelrige Undergrund, har hentet Kalk og Kali op fra Dybet og aflejret disse Stoffer paa Overfladen som en Del af Muldlaget, der atter er blevet omsat ved at være Voksested og Næring for de gode Skovbundsplanter, som har virket i Pagt med Regnormene. Den Bearbejdning og Frugt bargørelse, her er udført, har været tilstrækkelig; Menne-sket har ikke behøvet at tilføre Kalk eller at gennemrode Jorden.

Sandsynligvis har ogsaa Fugtighedsforholdene øvet deres Indflydelse; den gamle Bevoksning har haft en saadan Vækst, at der ikke er opstaaet Forsumpning, og Jordens vandholdende Evne har været stor nok til at kunne hindre en skadelig Ud-tørring, selv om Stedet er meget udsat for Vinden, og Bevoks-ningen mangler det Underlæ, der kan fremkomme ved Ind-blanding af andre Træarter.

Muligvis har et lidet paaagtet Forhold medvirket til Fremkomsten af Opvækst. Tilfældigvis er Hugsterne ikke ført i de store Oldenaar, men kort før eller efter disse. Oven paa den stærke Hugst 1897 fulgte det store Oldenaar 1900; Hugsten 1908 blev efterfulgt af det store Oldenaar 1909; Olden-aaret 1915 har sandsynligvis givet Opvækst, som har faaet Lys i Efteraaret 1917; ved sidstnævnte Undersøgelse var der mange Blomsterknopper, og 1918 har da formodentlig været Oldenaar, med efterfølgende Opvækst fra Foraaret 1919. Gen-nem langt over hundrede Aar har vi fulgt den Regel, at Foryngelseshugsten burde stilles i Oldenaaret, og efterhaanden er vi ophørt med de tidligere Slægtleds Forberedelseshugst. Maaske er denne ikke altid udført paa rette Maade; maaske har den givet Græs i Steden for Urter, hvor man alt for pludse-ligt har lysnet en opkneben Bevoksning; men Misbrug bør ikke føre til Ophør af Brugen. Det er i og for sig sandsynligt, at den jævne Udvikling, den langsomme Forberedelse af Jorden, har sine store Fortrin. Man bør ved fremtidige Studier over Bøgeskovens naturlige Foryngelse have Opmærksomheden hen-vendt paa S sammenspillet mellem Hugstaar og Oldenaar.

Vore Undersøgelser har givet os Billedet af et Stykke Bøge-skov med stor Højde og Tykkelse, en anselig Kubikmasse og en Tilvækst der er større, end man plejer at have i saa gam-mel Skov. Bevoksningen paa Prøveflade U staar sikkert over

Gennemsnittet for Danmark, og vor umiddelbare Opfattelse, saaledes som den fremtræder paa Billedet Fig. 5, giver os Ret til at fastholde det tidligere anvendte Udtryk: »et smukt Stykke Storskov af Bøg«.

Herved bør vi dog ikke blive staaende. Det er Forstmandens Pligt at spørge sig selv og Skoven, om vi har opnaaet det ypperste, som Træarten og Voksestedet kan yde, eller om der endnu mangler os noget i at have naaet et saadant Ideal, og hvad der da kan være Grunden til, at vi har ladet os nøje med det mindre gode Resultat.

For 50—100 Aar siden, da Bøgedriften kun var indrettet paa Frembringelse af Brændsel, vilde Svaret ikke have voldet nogen Vanskelighed. Enhver kyndig Forstmand maatte sige, at den svage Tynding indtil 1865 vel havde medført noget Tab af Tilvækst, men at de følgende Tidens stærke Hugst efterhaanden vilde give os det fulde Udbytte af Produktionsfaktorerne.

Ved Undersøgelsen i 1887 blev der kun aflagt Brændsel: $2\frac{1}{4}$ Fv. Godt Kløvebrænde, $\frac{1}{2}$ Fv. Fagot, 1 Fv. Stødebrænde, $2\frac{1}{2}$ Bunke Klodstræ og 2 Bunker Kvas. Paa lignende Maade gav Hugsten i 1892: $6\frac{1}{4}$ Fv. Godt Kløvebrænde, $1\frac{1}{8}$ Fv. Fagot, $\frac{1}{2}$ Klodsbunke og $3\frac{1}{2}$ Kvasbunke; og 1897 faldt der $2\frac{3}{4}$ Fv. Godt Kløvebrænde, $1\frac{1}{4}$ Fv. Fagot, $17\frac{1}{2}$ Bunke Klodstræ og 9 Bunker Kvas. Man ser, at her, hvor Bevoksningen er omkring 100 Aar, endnu ikke er udsorteret noget Gavntre ved Tyndingshugsterne, hvilket svarer til P. E. MÜLLERS ovenfor S. 275 gengivne Beregninger fra Odsherred¹⁾.

1908 bliver der aflagt følgende Skoveffekter: $1\frac{3}{4}$ Fv. Fælgtræ, $7\frac{1}{2}$ Fv. Stavtræ, $4\frac{3}{4}$ Fv. andet Gavntre, $8\frac{3}{4}$ Fv. Godt Kløvebrænde, $\frac{1}{4}$ Fv. Beskadiget Brænde, $1\frac{3}{4}$ Fv. Knudebrænde, $3\frac{3}{4}$ Fv. Fagot og 14 Bunker Kvas.

I 1917 er Metersystemet indført, og Hugsten giver 24 rm Snitgavn, 28 rm Klov, 3 rm Fagot, 9 rm Knippel, 7 Bunker Kvas.

¹⁾ Det dagældende Sorteringsreglement, af 11. Oktober 1882, er aftrykt i Tidsskrift for Skovbrug Bd. VI, 1883, S. 302—311, med de tilhørende Fastmassetal, som dog blev ændrede ved: Supplement III, af 26. Januar 1899, til Instruks for Bogføringen ved Statsskovene . . . Jfr. ogsaa [W. GYLDENFELDT:] Statistiske Oplysninger om Statsskovene i Danmark, 1888, S. 109—110. P. E. MÜLLER regner 1881, at Halvdelen af Klodsbunkernes Masse er Gavntre.

Tabel VII. Sortimentsforhold i forskellige Højdelag paa Tyndingstræer, 1908.

Sortimentsverteilung der Durchforstungsbäume auf Höhenschichten, 1908.

Nr.	Højdelag Meter over Stubben	Masse over 4'', fordelt til Højdelag, i Procent af		Fordeling inden for det enkelte Højdelag,			Fordeling til de for- skellige Højdelag,		
		Total- masse	Masse over 4''	G. pCt.	Kl. pCt.	Fg. pCt.	G. pCt.	Kl. pCt.	Fg. pCt.
1	0 — 0.66	4.7	6.3	93.4	6.6	—	5.9	0.4	—
2	0.66— 1.96	7.1	9.5	85.0	15.0	—	8.1	1.4	—
3	1.96— 3.25	6.4	8.6	73.2	26.8	—	6.4	2.3	—
4	3.25— 4.54	6.1	8.3	78.7	21.3	—	6.5	1.8	—
5	4.54— 5.83	5.8	7.8	75.3	24.7	—	5.8	1.9	—
6	5.83— 7.12	5.5	7.4	63.6	36.4	—	4.7	2.7	—
7	7.12— 8.4	5.2	6.9	69.4	30.6	—	4.8	2.1	—
8	8.4 — 9.7	4.9	6.6	56.7	42.4	0.9	3.7	2.8	0.1
9	9.7 —11.0	4.7	6.3	51.1	46.8	2.1	3.3	3.0	0.1
10	11.0 —12.3	4.4	5.9	32.9	63.3	3.8	2.0	3.8	0.2
11	12.3 —13.6	4.1	5.5	13.3	77.8	8.9	0.7	4.3	0.5
12	13.6 —14.8	3.6	4.9	16.1	71.9	12.0	0.8	3.5	0.6
13	14.8 —16.1	3.2	4.3	8.2	69.6	22.2	0.3	3.0	1.0
14	16.1 —17.4	2.8	3.7	3.7	59.6	36.7	0.1	2.2	1.4
15	17.4 —18.7	2.2	3.0	—	40.5	59.5	—	1.2	1.8
16	18.7 —20.0	1.7	2.3	—	23.1	76.9	—	0.5	1.8
17	20.0 —21.3	1.1	1.5	—	22.2	77.6	—	0.3	1.2
18	21.3 —22.6	0.6	0.8	—	—	100.0	—	—	0.8
19	22.6 —23.9	0.2	0.3	—	—	100.0	—	—	0.2
	I alt. . . .	74.2	100.0	53.1	37.2	9.7	53.1	37.2	9.7

G = Favnsat Gavntræ. Kl. = Godt Kløvebrænde (over 7 Tmr.).

F = Fagot (4—7 Tmr.).

Med 1924 gaar vi over til at aflægge Kævler, hvoraf der falder 7.45 m³ over for 4 rm Snitgavn, 10^{1/2} rm Klov og 6^{1/2} rm Knippel.

Et lignende Sortimentforhold har vi 1929, hvor Udbyttet er 15.06 m³ Kævler, 9 rm Snitgavn, 19^{1/2} rm Klov, 1 rm Knuder og 17 rm Knippel (6—15 cm).

Ved de to sidste Hugster er der ikke aflagt Kvas, men af den opskovede Vedmasse har c. 50 pCt. været Gavntræ.

I 1908 var en ny Tid forlængst brudt frem. Snitgavn (Favnsat Gavntræ) var blevet en almindelig og vigtig Handelsvare. Hugsten paa Prøveflade U blev inddraget som Led i en stor Række Undersøgelser over Gavntræets Fordeling inden for de enkelte Højdelag i Bøgebevoksningen¹⁾, saaledes at hvert Lag var omtrent 1.30 Meter, undtagen det nederste der kun havde Længden 66 Centimeter. De 36 Tyndingstræer, hvis Middelhøjde var 28.5 Meter, og som tilsammen gav 69.1 Kubikmeter, hvoraf 51.2 over Tykkelsegrænsen 4 Tommer (10^{1/2} cm), indeholdt en stor Mængde Gavntræ, hvilket fremgaar af Tabel VII. Stammens nederste Højdelag har en Gavntræprocent, der ikke staar meget tilbage for, hvad vi finder paa vore bedste Prøveflader, men omtrent ved 9 Meters Højde kommer der en stærk og brat Nedgang, som fremtræder tydeligt, naar vi sammenligner med Prøveflade A, hvor Tykkelsen i Brysthøjde er lidt mindre, men Højden til Gengæld lidt større end paa U. Vi har en Gavntræprocent i

HøjdelagNr.	9	10	11	12	13	14
Højde o. Jd.	9.7-11.0	11.0-12.3	12.3-13.6	13.6-14.8	14.8-16.1	16.1-17.4 m
Prfl. A	82.1	94.3	77.3	30.6	30.0	31.4
» U	51.1	32.9	13.3	16.1	8.2	3.7

Tallene for U minder om Prøveflade X, hvor Træerne er betydelig tyndere, og hvor man har følgende Gavntræprocent:

30.8	22.8	17.5	13.6	2.6	0.0
------	------	------	------	-----	-----

Her kan det historisk bevises, at en enkelt særlig stærk Hugst, da Bevoksningen var 37 Aar, har gjort Skade ved at afbryde den jævne Oprensning i omtrent 8 Meters Højde. Men paa

¹⁾ A. OPPERMANN: Højdelag i Bøgebevoksninger, Höhenschichten in Buchenbeständen (D. f. F. IV), 1912.

Prøveflade U har Hugsten, efter hvad vi ved, været svag helt op til 70—75 Aars Alder, hvor Bulhøjden maa antages at have været 14—16 Meter, og vi maa derfor søge efter andre Grunde til den stærke Nedgang i Gavntræets Mængde.

Knudret Vækst, Knaster og Tveger er de tre almindelige Aarsager til, at Træer, som efter deres Tykkelse kunde være anvendelige til Gavnbrug, maa gaa over i Brændetræernes Klasse.

En 90aarig Bevoksning i Sonnerup Skov ved Frederiksværk, som indtil 4 Meters Højde gav 58—75 Procent Gavntræ, viste en pludselig og stærk Nedgang ved en Højde af 7 Meter over Jorden. En stor Del af Træerne var lavkronede, vredne og knastede, med mange overgroede Knaster. Træformen var saaledes vidt forskellig fra den, vi træffer paa Fiskerbakken, hvor Ordet »knudret« kun ganske undtagelsesvis vilde kunne anvendes, saasom paa nogle Randtræer i Bevoksningens nordvestlige Hjørne.

Selv i den bedste Skov vil Knasterne volde Tab af Gavntræ, og de bliver naturnødvendigt større, baade længere og tykkere, jo højere man kommer op i Stammen, hvis knastede Indre har Form som en omvendt Kegle¹⁾, medens Formen af den grenefri Bul efter Omstændighederne nærmer sig til Keglestubben eller Paraboloidestubben, saaledes som det fremgaar af Maalingerne S. 296.

I tætte og vellykkede Foryngelser begynder Oprensningen allerede, naar Planterne er 2—3 Aar gamle, og Sporene af de bortdøende Kviste findes kun saa tæt inde ved Marven, at de ikke kan skade Anvendelsen til Gavntræ (Fig. 12). I den unge 2—3 Centimeter tykke Stamme vil Virkningen vel strække sig et Stykke ud fra Hovedaksen, men hvor Saaret, som forneden paa Fig. 13, allerede er ved at lukke sig, vil der dog maaske 3—4 cm fra Træets Hovedakse blive dannet en Aarring med regelmæssig Bygning. Den døde Knast foroven paa Fig. 14 vil sandsynligvis gøre kendelig Skade, og det samme gælder i højere Grad den levende Gren, som ses foroven paa Fig. 13, naar den engang skal overvokses. Særlig ved Anvendelsen til Stavtræ kan disse Smaaknaster volde betydelige Tab.

Naar vi kommer op til 10 Meters Højde og derover, vil

¹⁾ A. OPPERMANN: Træ og andre Skovprodukter Fig. 8, S. 11.



Fig. 12. Bøge fra en 3 Aar gammel Saaning i Geels Skov. Begge Planter hører til de herskende Klasser, men den ene er vokset paa Muld, den anden paa gammel Maarbund, som var pløjet og kalket. Maalestok 1 : 10.

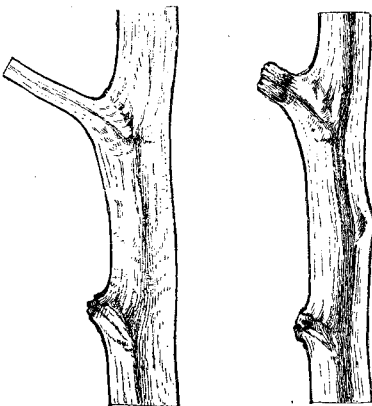


Fig. 13. Længdesnit gennem en ung Bøg med en Overvoksning og en levende Gren. Maalestok 1 : 3.

Fig. 14. Længdesnit gennem en ung Bøg med Spor af to udgaaede Grene. Maalestok 1 : 3.

det Vedlag, der dækker en overvokset Knast, sædvanlig være saa tyndt og saa knudret (Fig. 15 a, 16 a), at det ikke har nogen Gavntreværdi. En forstandig Køber vil foretrække den »faste« Knast, som stammer fra en levende Gren (Fig. 15 b, 16 b); ved passende Udkløvning kan man ofte faa to Tredjedele, maaske endog tre Fjerdedele af den runde Trille som knastefrit Gavntrevæ, og selv hvor Knasterne er meget store (Fig. 17), vil dog sædvanlig kun Halvdelen af Trillen blive til Brænde.

Bevoksningen paa Prøveflade U er ikke særlig knastet, men et opmærksomt Studium af Træformerne paa Fig. 5 viser os, at her endnu i den 130 Aar gamle Skov findes Tveger faa Meter over Jorden. Saadanne Træer kan have en anselig Tykkelse i Brysthøjde, men fra det Sted, hvor Tvegen begynder, ændres deres Form og Tykkelse saavel som den indre Bygning og flere andre Forhold paa skadelig Vis.

Af Tveger haves følgende Former i Bøgeskoven:

A. Den spidse, symmetriske Tvege. Stammen deler sig i to levedygtige, lige kraftige og lige skraat stillede Hovedakser¹⁾, hvis indbyrdes Vinkel sædvanlig begynder med at være 10—30°, men efterhaanden aftager noget, idet de to Akser bøjer sig parabelformet opad. Fejlen gentager sig ofte Gang paa Gang, saaledes at

¹⁾ Se Fig. 9—11 i foranstaaende Beretning: Karpaterbøg i danske Skove (D. f. F. X) S. 241—243.

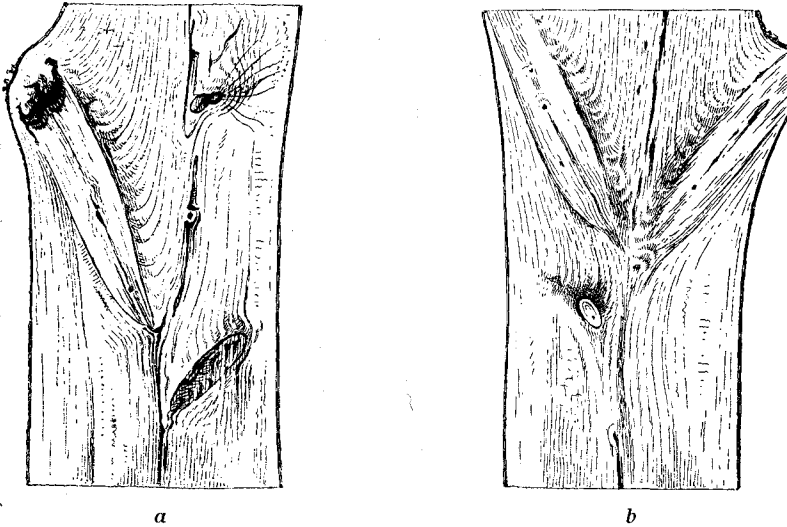


Fig. 15. Længdesnit gennem Stammerne af to hundredaarige Bøge; *a* 11 Meter fra Jorden, i den grenefri Stamme, *b* 13 Meter fra Jorden, oppe i Kronen. Maalestok 1:8.



Fig. 16. Den øverste Del af de paa Fig. 15 afbildede Stammer, set fra Siden. Maalestok 1:8.

Kronebygningen bliver kostformet, med talrige opadstrøbende, lige kraftige Topskud der undertiden fejlagtig er opfattede som normale Sidegrene, hvis abnormt lille Grenvinkel skulde være en Følge af svag Hugst og Kampen om Lyset.

B. Den spidse, usymmetriske Tvege. Stammen deler sig i to Hovedakser, af hvilke den ene er væsentlig kraftigere end den anden. Deres indbyrdes Stilling er vistnok oprindelig som paa A, men efterhaanden retter den kraftigste Akse sig op til

en Fortsættelse af Træets nedre, udelte Stamme, saa at man først ved nærmere Eftersyn lægger Mærke til, at her er en lille Afvigelse fra den lige Linie. Fejlen gentager sig ofte Gang efter Gang. Forholdet mellem Tykkelsen af de to Akser

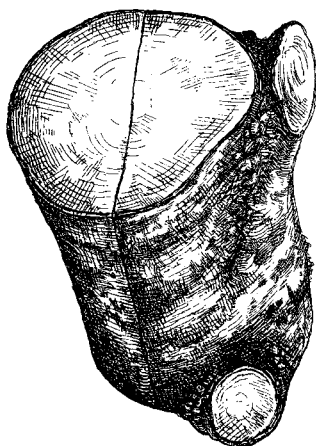


Fig. 17. Udkløvning af en
Bøgeklods.
Maalestok 1:10.

er til en Begyndelse det samme op igennem samme Træ, men forskelligt fra det ene Træ til det andet, f. Eks. $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ eller endnu mindre. I Aarenes Løb undertrykker de kraftige Akser de svagere og vokser ud om dem, saaledes at der opstaar langt nedløbende og næsten lodret stillede Knaster, som er væsentlig forskellige fra dem, der skyldes normale Grene. Til sidst dør den overskyggede svage Akse, men bliver sædvanlig siddende længe, fordi den ikke er saa stærkt udsat for Paavirkning af Tyngdekraften, Stormen eller faldende Nabotræer som de normale, mere skraat stillede Grene.

C. Den brede Tvege (Fig. 18). Stammen deler sig i to kraftige Hovedakser, med en Vinkel der sædvanlig ligger omkring 50 (30—70) Grader. Delingen gentager sig op igennem Træet. Saadanne brede Tvegeformer udvikler sig ofte til, hvad man kalder »Krukker«. Fejlen er mindre almindelig end de foregaaende, maaske fordi Befolkningen har haft Brug for disse Træformer til Forke og Tyver, hvoraf er opstaaet Navnet Tyvekrogen for visse Dele af Skoven. Større Stammer af samme Form har været anvendte til Suler i Fortidens Huse, og ranke tvegede Ege har været søgt til Bodstolper i de Egne, hvor man bygger Havreboder.

D. Den udspærrede Tvege. Stammen deler sig i to eller flere Hovedakser med en Vinkel paa 70—170 Grader. Under tiden ser man 2—3 lige kraftige Knopper i Aarsskuddets Spids (Fig. 19). Disse Træformer bliver ofte til kratagtige Purrer eller til de saakaldte »Edderkopper« (Fig. 20—22).

Tvegedannelsen gør Skade paa mange Maader:

Først og fremmest lider vi et Tab ved, at Stammen eller



Fig. 18. Selvsaaet, tveget Bøg i Brødemose Skov, set fra Sydøst.

Stammedelens Form bliver uregelmæssig. Størst er Tabet hos Formerne A, C og D, mindre hos B.

Fremdeles er det et Tab, at Stammens eller Stammedelens Tykkelse aftager stærkt. Ogsaa her er Tabet mindre hos B end hos de andre Former.

Endvidere taber Stammen eller Stammedelen i Værdi derved, at den indre Bygning bliver uregelmæssig, hvilket gælder alle de fire Former.

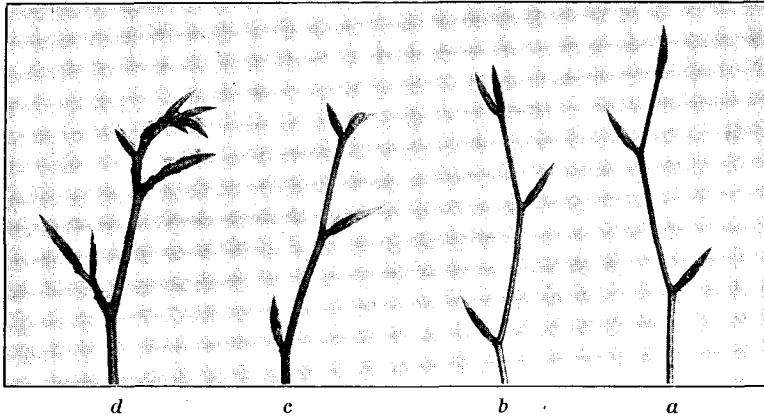


Fig. 19. Aarsskud af Fasanbøgen. Maalestok c. 1 : 3. *a* er et normalt bygget Skud; *b* ender i to Knopper, af hvilke den ene dog er større end den anden; hos *c* er denne Tvillingdannelse endnu stærkere fremtrædende, og den ene Knop har et mærkeligt vredent Udseende; endnu mere abnorm er Knopstillingen paa *d*, der ser ud som om Skuddet havde været beskadiget af Nattefrost.

Langt nedløbende Knaster, faste saavel som døde, er en Fejl der særlig tilhører Formen B.

Paa de Aarstider, hvor Træerne er løvklædte, kan Stormen flække Storskovens Tveger af A-Formen, saa vi nødes til at hugge hele Træet, selv om det hører til de største inden for Bevoksningen.

A-Formen vil ofte imellem de to Hovedakser danne dybe »Vaser«, i hvilke der samler sig Regnvand og Løv (Fig. 23—24).

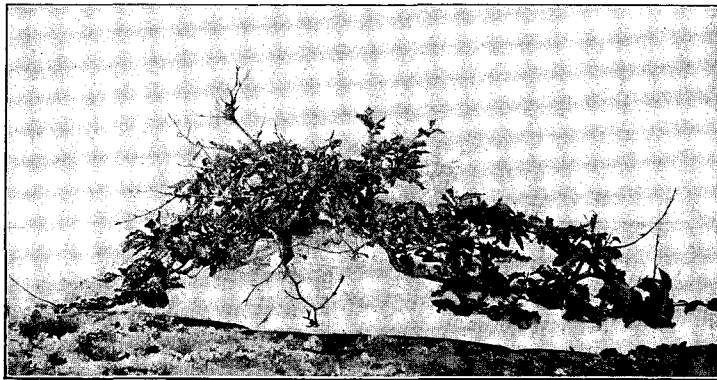


Fig. 20. Bøg, 7 Aar gammel. 5 cm rank Stamme; flere Grene krybende langs Jorden.

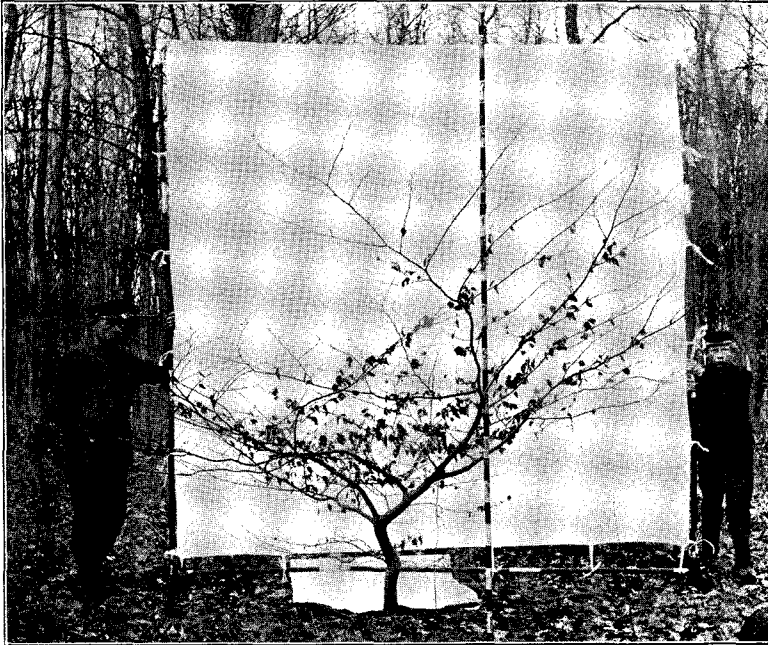


Fig. 21. Redeformet Bøg i Lyngby Skov,
set fra Sydvest.



Fig. 22. Bøg med stærkt udspærret Vækst, ved Haraldsted Sø,
set fra Syd.

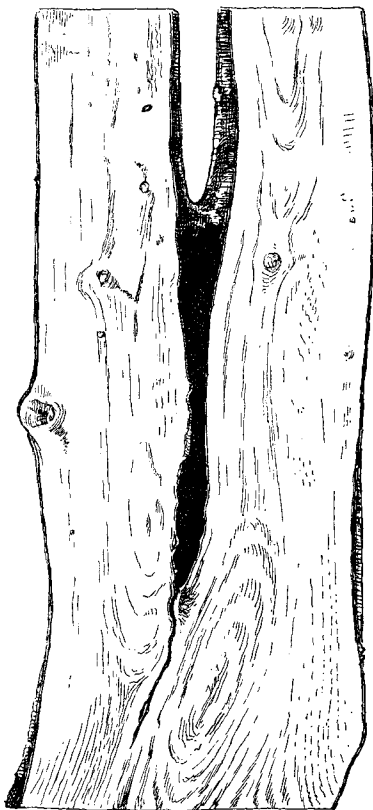


Fig. 23. Længdesnit gennem en tvevet Bøg med snæver »Vase«.
Maalestok 1:8.

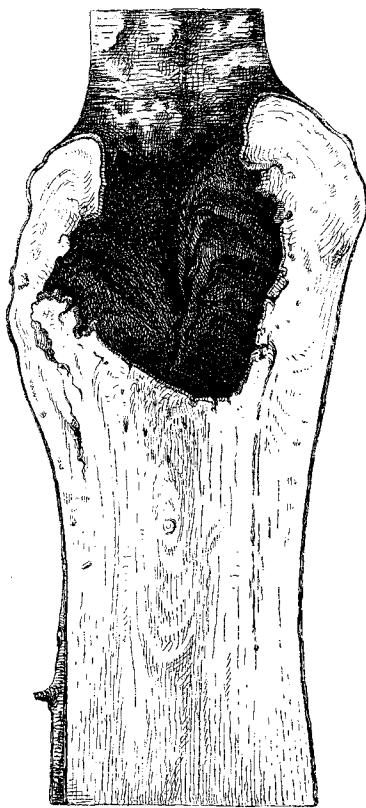


Fig. 24. Længdesnit gennem en tvevet Bøg med vid »Vase«.
Maalestok 1:8.

Naar Barken i Vasens¹⁾ Bund raadner, vil det humusholdige Vand trænge ned i Stammen og danne falsk Kerne, »Rødmарv« (Fig. 25). Hos de andre Former trænger Vandet særlig ind gennem »Tude« efter bortraadnede Akser (Fig. 1, S. 272).

Endnu maa nævnes, at Svampe saavel som forskellige Dyr finder Vej til Stammens Indre gennem de Saar, som døde Akser efterlader hos Formerne B, C og D.

Selv om vi regner, at man før 1887 kun har hugget hvert 10de Aar, bliver det dog 8 Hugster, hvortil kommer 7 Hugster

¹⁾ Sædvanlig kaldes denne Dannelsе »Krukke«, men da dette Ord (se ovenfor S. 322) bruges af Forstmænd i anden Betydning, bør man foretrække at kalde disse Fordybninger »Vaser«.



Fig. 25. Tværsnit gennem den ene Halvdel af en tyk, lavtsiddende Tvege med stærkt skjoldet, rød falsk Kerne (»Rødmarv«); Grænsen for hver 20de Aarring, talt udefra, er indtegnet som en fin Streg, der viser, hvor abnorm Væksten har været. Maalestok 1 : 8.

i den Tid, hvor Prøvefladen er blevet undersøgt. Ved disse 15 Hugster maa der være borttaget et stort Antal af de værste Tveger, og naar man ser paa den nuværende Bevoksning, maa man med Undren spørge, hvorledes Ungskoven har set ud for 100—120 Aar siden. Til Oplysning om Træformerne i nyere Tid meddeles følgende Beskrivelse af de 19 borttagne Træer, hvis Maal er opførte i Tabel VI.

Træ Nr. 5: c. 5 m ren Kævle, derefter stor Tvege. Begge Akserne deler sig gentagne Gange op gennem Træets Krone og er noget bugtede. (Meget kraftigt Træ med stor Krone).

Træ Nr. 10: c. 10 m svagt bugtet Stamme i flere Planer, derefter en stor Tvege, hvis Grene begge bugter sig stærkt op gennem Kronen, som er noget klemt fra alle Sider.

Træ Nr. 15: c. 10 m svagt bugtet Stamme fuld af Overvoksninger og Vanris, i c. 10 m Højde en Tvege, som gentager sig op gennem Kronen, som er skæv, flad paa NV.-Siden. Daarligt Tyndingstræ.

Træ Nr. 17: Stammen svagt bugtet (korte Bugter) i hele Længden. Hovedaksen fortsætter op gennem Kronen, som er fladtrykt fra N. og S. Tyndingstræ.

Træ Nr. 18: c. 7 m ret, ren Kævle, derefter deler Stammen sig i tre Dele, hvoraf de to dog er undertrykt af den tredje, som fortsætter i en ret Stamme indtil c. 12 m fra Jorden, hvor Træet atter deler sig og fortsætter saaledes med Tvegedannelse gentagne Gange op gennem Kronen. (Et mindre, kraftigt Tyndingstræ, opkneben Krone).

Træ Nr. 25: c. 11 m svagt bugtet Kævla med flere Fejl og Overvoksninger. Derefter kraftig Tvege. Tvegedannelsen fortsætter gentagne Gange op gennem Træets meget kraftige Krone. Prøvefladens største Træ.

Træ Nr. 29: c. 6 m svagt bugtet, nogenlunde ren Kævla, derefter c. 3 m knastet Kævla, derefter en stor Gren, derefter c. 4 m ren Stamme, c. 36 cm tyk. Derefter stor Tvege og fortsat Tvegedannelse op gennem den ret kraftige, noget fladtrykte Krone.

Træ Nr. 41: c. 6 m noget bugtet, ren Kævla. Derefter stor Tvege. Over Tvegen er Træet ret knastet og opløser sig hurtigt i et stort Antal Grene. Kronen fladtrykt.

Træ Nr. 45: c. 3 m ren Kævla, derefter stor Tvege. Begge Akser er stærkt bugtede. I c. 20 m Højde opløses de i mange Grene uden egentlig Tvegedannelse.

Træ Nr. 49: c. 9 m ren, næsten ret Stamme, ved 9 m Højde en større Overvoksning (vistnok overvokset Tvege) og en Bugt. Stammen bugter opad i flere Planer. Aksen opløser sig i store Grene uden egentlig Tvegedannelse. Kronen klemt flad paa Nordsiden, fyldig og veludviklet mod SØ.

Træ Nr. 53: c. 7 m næsten ren, ret Kævla, ved 7 m en stor Overvoksning, nogle Vanris og et Knæk paa Stammen. Stammen danner Tvege i c. 20 m Højde, og Tvegen gentager sig derefter. Kronen stor og fyldig, regelmæssigt veludviklet. Har Karakter af Bestandstræ.

Træ Nr. 56: c. 6 m ren, svagt bugtet Kævla, derefter en gammel Tvege, med den ene Part undertrykt. Derefter en c. 6 m Kævla med en overvokset Knast. Derefter mindre Grene og endelig i nederste Del af Kronen en stor Tvege. (Ret kraftig Krone).

Træ Nr. 59: c. 10 m Kævla med en Rest af undertrykt Tvege c. 4 m fra Jorden; c. 15 m fra Jorden begynder en meget tveget Krone. (Tyndingstræ).

Træ Nr. 63: c. 15 m Kævla, noget krum foroven, tillige med nogle mindre Grene foroven. c. 5 m fra Jorden sidder en gammel undertrykt Tvegedel. Ret kraftig, stærk forgrenet Krone, noget flad paa 2 Sider.

Træ Nr. 65: c. 8 m Stamme med en større Overvoksning midt paa, og en større jævn Bugt; ved c. 8 m en stor spids Tvege, som gentager sig op gennem Kronen. Denne er ret fyldig, men klemt paa NØ. og SV.-Siderne. Karakter af Bestandstræ.

Træ Nr. 70: c. 7 m ren, ret Kævla, Tvege, gentagen Tvegedannelse op gennem Kronen.

Træ Nr. 77: c. 10 m ren, svagt bugtet Stamme, derefter en større Bugt, ved c. 14 m Højde en overvokset Tvege. Kronen trykket og noget flad mod SØ. Karakter af Bestandstræ.

Træ Nr. 86: c. 10 m svagt bugtet, men ren Stamme, derefter

større Bugter. Aksen fortsætter op gennem Kronen; mange Vanris ned ad Stammen; lille Krone, flad paa Nordsiden. Undertrykt.

Træ Nr. 87: c. 10 m svagt bugtet ren Stamme, derover har Stammen Vanris og mange Overvoksninger. Aksen fortsætter op gennem Kronen, som er klemt flad paa Sydsiden. Undertrykt.

Beskrivelsen viser, at Tvege af A-Formen findes hos Nr. 5, 10, 15, 25, 41, 45, 65, 70, altsaa 8 af 19 Træer, allerede 3—11 Meter over Jorden; at højere siddende A-Tveger findes hos Nr. 29 og 53; og at B-Tveger optræder hos Nr. 18, 49, 56, 59, 63, 77. Kun 3 Træer: Nr. 17, 86 og 87 bevarer Hovedaksen op igennem Kronen, og denne er da enten fladtrykt eller undertrykt.

I Tabel VII virker Tvegerne først og fremmest paa Prøvefladens Gavntræprocent. Naar denne beregnes af den samlede Vedmasse, er den kun $0.742 \times 53.1 = 39.4$, altsaa langt mindre end i de ovenfor S. 276 omtalte Bevoksninger fra Hørsholm og Bregentved. Paa Prøveflade A var Træerne ved Fældningen »sporede« saa stærkt, at en betydelig Del af Gavntræet i nederste Højdelag er ødelagt, og Gavntræprocenten derfor her kun er 36.6, medens den i samme Lag paa de andre Bevoksninger er 75—100. Men en passende Korrektion for denne Fejl faar vi Gavntræet paa A 73.2 pCt. af Massen over 4 Tmr. og $0.808 \times 73.2 = 59.2$ pCt. af den samlede Vedmasse, altsaa halvanden Gang saa meget som paa Prøveflade U.

Massen under 4 Tmr. udgør 19.2 pCt. paa A, men 25.8 pCt. paa U. Ogsaa her mærker vi vistnok Virkningen af Tvegerne, som giver meget Træ under Fagottykkelse.

Endnu tydeligere ser vi Forskellen mellem de to Bevoksninger, naar vi undersøger Fagotbrændets Mængde og Fordeling. Paa Prøveflade U begynder der allerede i Højdelag 8, c. 9 Meter over Jorden, at være Fagot; paa A optræder Fagotten først 18 Meter oppe i Højdelag 15, og her kun med 5.9 pCt., medens U i denne Højde har 10 Gange saa megen, 59.5 pCt., Fagot.

Af Træernes samlede Stammemasse over 4 Tmr. findes i Højdelagene 11—14 (12.3—17.4 Meter oppe):

	Gavntræ	Kløvebr.	Fagot	I alt
paa Prfl. A	7.9	10.2	0.0	18.1 pCt.
» » U	1.9	13.0	3.5	18.4 »

Ogsaa her ser vi den store Forskel mellem Kvaliteten af tvegede og velformede Stammer, udtrykt i Tal.

Mere anskueligt fremtræder Manglerne ved Prøveflade U paa Billedet Fig. 26. Det Træ, der ligger fældet i Forgrunden, Nr. 25, var det tykkeste paa Prøvefladen, og Højden, maalt efter Fældningen, var 33.2 Meter. Set fra Topsiden synes det et Virvar af Tveger; fra Rodenden vilde det tage sig ganske anderledes ud, thi det gav en Kævle paa 2.8 m³, 9.2 m lang og 62.9 cm tyk, med hvilken man i gamle Dage vilde have været tilfreds, men som efter Barkens »Pander« at dømme indeholdt mange og store overvoksede Knaster. Hele Træet var 9.5 m³; Grenemassekvotienten var 0.615 og Træformtallet 0.748, saaledes som opført i Tabel IV. I Baggrunden af Billedet ses flere tvegede Træer.

H. C. ULRICH var en Mester i at fjerne Bevoksningens »Krukker«, naar de var ved at blive tilbage i Væksten. Men et Træ som Nr. 25 har han sikkert ikke tænkt sig at ville hugge, før Bevoksningen skulde forynges; det har jo lige til 1929 staaet med en meget stor Tykkelsevækst, $\frac{1}{2}$ cm om Aaret; Fejlen er vistnok, at man ikke har fjernet det for 120 Aar siden.

Hvad Tabel VII sammenfatter under Navnet Gavntræ, er i Virkeligheden en Blanding af Varer med højst forskellig Anvendelse og Værdi. Tykke, regelmæssigt formede, knastefri Rodkævler som kan give Plywood eller rene Planker; Træskokævler af mindre Tykkelse eller ringere Form og Bygning; Snitgavn af de ypperste Kvaliteter: de meterlange tykke Stykker af hvilke man skærer »Aferstaffer«, og det endnu længere prima Træ som kan give Skovlskafter eller »Firkanter« der bøjes efter at være dampede, — med en Pris pr. Kubikmeter der staar ved Siden af Kævlepriserne; tarveligere Snitgavn til Hjulfælg, Træsko, Kapsko, Smørtræbunde og forskelligt Møbeltræ; Gavntræfagotter ned til 16—18 Centimeter, som Stavfabrikken køber naar Priserne nærmer sig den almindelige Brændepris.

Med Rette fremhæver Rentekammeret 1804 Værdien af høje og ranke Bøgestammer til Køltræer og Skibsplanker. Mindre Stammer af samme Form kan man med Fordel sælge som Baadekøle, Funderingspæle og Bundgarnspæle. Alt dette



Fig. 26. Bøgeskov paa Fiskerbakken, Prøveflade U, 1924, set fra Sydøst.
I Forgrunden det fældede Træ Nr. 25; jfr. Kortene Fig. 6 og 7.

er dog Undtagelser: Regelen er, at den almindelige Køber ikke giver os nogen højere Pris pr. Kubikmeter for de store Længder end for Kævler paa 4—5 Meter, selv om han kan have nogen Fordel ved at afkorte Stammen der, hvor det passer bedst for hans særlige Anvendelse. Maaske man endog kan opnaa en højere samlet Pris ved selv at dele Stammen i en tyk, knastefri Rodkævla og en mindre værdifuld Topkævla.

Ved Gran er det af stor Vigtighed, at Tilvæksten fortrinsvis lægger sig foroven paa Stammen, saa at dennes Form nærmer sig til at være en slank Cylinder. Noget lignende gælder for de ranke og lange Egestammer. Hos Bøgen er Forholdet et andet. Vore Maalinger (Tabel V og VI) viser, at Aarringsbredden aftager fra 1.3 Meters Højde op til 6—8 Meter, omtrent i Forholdet fra 5 til 4, hvilket vistnok er almindeligt for den danske stærkt tyndede eller lysstillede Bøgeskov¹). Dette er maaske i Virkeligheden en Fordel, idet vi opnaar, at Tilvæksten fortrinsvis lægger sig paa den nederste værdifulde Rodkævla, samtidig med at Tykkelsevæksten i større

Højder skyder Grænsen for den kurante Kævletykkelse op efter til det Sted, hvor Stammen er saa knastet, at man maa afkorte og udkløve den, hvorefter de enkelte Triller kan deles i Snitgavn og Brænde. Maaske er det ikke den tiltagende Mængde af almindelige Knaster, der efterhaanden sætter Grænsen for den øverste Kævles Længde, men en Tvege der pludselig fører Stammedelen ned i en ganske anden Værdiklasse.

De store Tab, som Tvegedannelsen volder, bringer os naturligt til at spørge om dens Aarsager.

Utvivlsomt kan Tveger opstaa ved ydre Paavirkning: Nattefrost, Udtørring, Snetryk, Fældningsskade, Bid af Vildt og Kreaturer, maaske ogsaa ved særlig kraftig Vækst. Men selv om disse Aarsager tænkes at virke sammen, kan de ikke forklare os, at der findes saa mange Tveger paa Prøveflade U og end mere i den omgivende Bevoksning.

Det højtliggende Terrain, med Fald til tre Sider, kan ikke være meget udsat for Nattefrost. Overhovedet er det vistnok en urigtig Opfattelse af vort Klima, at Foraarsnattefrosten skulde være mere skadelig for Bøgens Vækst her i Landet end i de store Indlande.

Udtørring af Bøgens Aarsskud kan vel forekomme i vort blæsende Klima¹⁾, men er dog ikke, saa vidt mig bekendt, nogen almindelig Kilde til Tvegedannelse.

Snetryk, der nogle Steder i Udlandet, f. Eks. i Sihlwald, kan gøre stor Skade paa de nysudsprungne Bøge²⁾, forekommer yderst sjældent i vore Bøgeskove.

Medens det er muligt, at Fældningsskade kan have fremkaldt nogle af de Tveger, der stammer fra Bevoksningens tidlige Ungdom, kan man paa Formen af de højere siddende Dannelser tydeligt se, at disse ikke er opstaaede ved Brud paa Træets naturlige Hovedakse.

Mangfoldige Tveger sidder saa højt, at de hverken kan skyldes Vildtbid eller Kreaturbid.

¹⁾ Jfr. M. F. HAXTHAUSEN: Om de Pressler'ske Tabellers Anvendelse ved Tilvæxtbestemmelser paa lyst stillede Bøgebev. (Tskr. f. Skovbrug XI).

²⁾ Se herom Iagttagelser fra Halsted Kloster, i foranstaaende Afhandling om Karpaterbøg, S. 236—238. Paa Prøveflade DL begynder mange Tveger nær ved Jorden og maa altsaa være dannede, da Ungskoven stod under Skærm af gamle, lavkronede Ege.

³⁾ A. OPPERMANN: En Studierejse i Schweiz 1924 (D. f. F. IX), S. 331.

Hvor Væksten er særlig frodig, findes der maaske, alt andet lige, noget flere Tveger (Fig. 27) end i den Skov, som staar paa et mindre gunstigt Voksested, men man maa dog regne med den Mulighed, at den kraftige Ernæring først og fremmest virker indirekte, ved at udløse indre arvelige Anlæg.

Det Forhold, at Tvegedannelsen gentager sig atter og atter hos samme Træ, og at Fejlen sjældent er jævnt fordelt i Bevoksninger, som er fremkomne ved Selvsaaning, men optræder gruppevis, tyder paa, at den fortrinsvis arves fra Modertræerne.

I det store Oldenaar 1909 blev der samlet Bøgeolden paa Prøveflade U, og 20 Aar gamle Planter af denne Oprindelse findes nu i Forsøgsplanteskolen ved Egelund, hvor de viser sig at ligne Modertræerne: Højdevæksten er god, Stammeformen er rank, men der forekommer et meget stort Antal Tveger, og Fejlen gentager sig, efterhaanden som det unge Træ bliver højere. Stedet ligger højt og frit, saa her er liden Fare for Nattefrost; Snetryk har aldrig forekommet; Vildt og Kreaturer er udelukkede fra Planteskolen; Fældnings-skade forekommer ikke; Voksestedet er middelgodt, men ikke særlig gunstigt i nogen Henseende. Alt taler for, at den tvegede Træform nedarves paa Ungskoven.

I et nylig udkommet Skrift af TSCHERMAK¹⁾ omtaler Forfatteren Vrange Bøge fra Alperne og anvender den af mig indførte Betegnelse Renkbuchen²⁾, men tilføjer: »Solche Formen der Buche waren bisher nur aus Dänemark und vom Süntelberg in Deutschland bekannt. Nach Oppermann dürfte es sich in Dänemark um eine eigene Rasse handeln, während der Verfasser hinsichtlich des Vor-



Fig. 27. Forgrening af Bøgens Topskud. *a* er et Aarsskud, hvis Frodighed har ført til en smuk, regelmæssig Forgrening (Bladet forneden til venstre viser, at det hele Skud er dannet i eet Aar). *b* viser et Topskud med gentagen, begyndende Tvedeling. Maalestok 1:7.

¹⁾ LEO TSCHERMAK: Die Verbreitung der Rotbuche in Österreich (Mitteilung a. d. forstl. Versuchswesen Österreichs, 41. Heft, 1929).

²⁾ Renkbuchen in Dänemark (Centralblatt f. d. ges. Forstwesen 1909).

kommens in den Alpen den Ausdruck zunächst nur für die gleichen Formen (bei mehr als 8 m Scheitelhöhe älterer Bäume) beibehalten möchte. Im Inneren Dänemarks befinder sich die Buche schon nahe ihrer (hauptsächlich durch heftige Spätfroste og die zu kurze Vegetationsdauer bedingten) nördlichen Verbreitungsgrenze¹⁾; der Verfasser hat nun erstmalig Renkformen der Buche, reichlich vorkommend, auch an den gegen die Gebiete mit Zentralgebirgsklima vorgeschobenen Grenzen des Buchenareals gefunden, dann auch an den oberen Grenzen des Buchenvorkommens in den Kalkalpen (Randgebirge), hier aber in der Regel gemischt mit wohlgeformten Buchen«.

Den ærede Forfatter har vistnok aldrig besøgt Danmark. Derimod har der været Lejlighed til at fremvise Vrange Bøge og deres Afkom i Nordøstsjælland saavel for ENGLER 1909 som for CIESLAR 1912; med E. blev der indledet Bytteforbindelse, saaledes at Schweiz fik Olden fra Vrange Bøge og til Gengæld leverede os Frøprøver fra udsøgte schweiziske Bøgebevoksninger.

1918 blev Forsøgsplanteskolen ved Egelund fremvist for den berømte Arvelighedsforsker ERWIN BAUR, der 1921 udtaler sig saaledes om Arvelighed hos Skovtræerne²⁾: »Wie erstaunlich verschieden derartige von einzelnen Bäumen stammende Nachkommenschaften beschaffen sein können, zeigen ganz besonders schön umfangreiche Versuchsaussaaten von Prof. Oppermann-Kopenhagen. Ihre Besichtigung ist jedem Forstmann, der sich mit diesen züchterischen Fragen beschäftigt, nur dringend zu empfehlen«.

Hermed var tyske Forstmænds Opmærksomhed henledet paa de danske Arvelighedsforsøg, og 1923 gæstedes Forsøgsvæsenet af to Repræsentanter for det preussiske Skovbrug, Forstmeister SEITZ og Professor DENGLE. Den førstnævnte af de to Forfattere udtrykker sig i sit indholdsrige og tankevækkende Skrift om Skovens Racer paa følgende Maade³⁾: »Oberlandforstmeister Dr. Freiherr von dem Bussche . . . schickte mich 1923 mit Professor Dr. Dengler zusammen nach Kopenhagen, wo wir die wertvollen Versuchsanlagen Professor Oppermanns unter dessen Führung besuchen durften. Die dort empfangenen vielseitigen Anregungen wurden durch inländische Studienreisen . . . gefördert«. For DENGLEs Vedkommende synes Paa-virkningen ikke at have været saa afgørende, thi han slutter en An-

¹⁾ Forfatteren henviser her bl. a. til L. A. HAUCH (D. f. F. II og Centralblatt f. d. ges. Forstwesen 1909).

²⁾ Die wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenzüchtung, ein Lehrbuch für Landwirte, Gärtner und Forstleute, 1921, S. 106 Anm.

³⁾ WALTER SEITZ: Edelrassen des Waldes, 1927, S. 1. Skriftet, der er meget smukt illustreret, omhandler Racer af Stilkeg, Vintereg, Skovfyr og Kronvildt.

meldelse af TSCHERMAKS Værk saaledes¹⁾: »Neu ist, dass Tschermak . . . auch recht verbreitet die sogenannten Renkformen der Buche fand, wie sie zuerst von Oppermann für Dänemark an besonders windausgesetzten Örtlichkeiten beschrieben worden sind. Es würde interessant sein, durch Nachzucht von solchen isolierten Mutterbäumen festzustellen, inwieweit diese Formen erblich oder nur Standortmodifikationen sind«. Senere har D. i sin nylig udkomne Waldbau, der bringer et Billede fra Slagslunde Skov efter Fig. 58 i »Vrange Bøge«, nærmet sig denne Afhandlings Opfattelse, idet han siger²⁾: »Oppermann hat die auffällige Häufigkeit knorriger, dicht und gewunden beasteter Buchen, sog. »Renkformen«, in Dänemark auf die dort besonders starke und durch parzellerte Lage noch erhöhte Windwirkung zurückgeführt, welche die schlanken und hochkronig angesetzten Formen im Gegensatz zu den niedrigeren und buschig gewachsenen zurückgedrängt hat. Eine erblich verschiedene Veranlagung ist nach den Beobachtungen und Aussaatversuchen von Oppermann zu mindesten sehr wahrscheinlich gemacht worden«. Dog lægger DENGLER ensidigt Vægt paa Vinden som sorterende Faktor og synes at overse Menneskets uhyre Indflydelse, som jeg dog stærkt har fremhævet i et andet Arbejde, om Skovfyr³⁾, hvis tyske Referat er ham bekendt⁴⁾, og hvori findes Udtalelsen: »Noch schädlicher als Wind und Vieh ist doch der Mensch, der sogenannte *homo sapiens*«.

Hvorfra den gamle Bevoksning paa Fiskerbakken stammer, ved vi ikke. Men den er sandsynligvis frembragt ved Saaning af Haanden, da der i 1771 ikke stod mere end »nogle faa gamle Bøgetræer« paa Arealet (S. 281); og i den omgivende Del af Rude Skov, hvor man formodentlig har samlet Olden til Udsaaning paa Stedet, er der en overordentlig stor Mængde Tveger. —

Den kritiske Gennemgang af Bevoksningen paa Prøveflade U har vist os, at her kunde have staaet langt bedre Skov, med et betydelig højere Udbytte af Gavntræ og med en bedre Gennemsnitskvalitet af denne Varegruppe. Vi kender nu

¹⁾ Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1929, S. 692.

²⁾ ALFRED DENGLER: Waldbau auf ökologischer Grundlage, 1930, S. 217, 223.

³⁾ Skovfyr i Midt- og Vestjylland, Die Weisskiefer in Jütland (D. f. F. VI), 1922.

⁴⁾ Smst. S. 55. Derimod synes D. ikke at kende den foran nævnte Afhandling: Renkbuchen in Dänemark; maaske har han benyttet en refererende Oversættelse af den originale Afhandling: Vrange Bøge, som SEITZ har ladet udarbejde privat.

Vejen til Fremgang: Omhyggeligt Valg af Frøsart og omhyggelig Pleje af Ungskoven.

Den nuværende Foryngelse er frembragt som Forsøg, ikke over Skovtræernes Arvelighed, men over naturlig Foryngelse af Bøgeskov. Det er nu et Spørgsmaal, om den fremkomne Opvækst, med dens gode og mindre gode Egenskaber, i Tidens Løb vil kunne give en værdifuld Bevoksning, med et tilstrækkelig højt Udbytte af Gavntræ. Kun en fjernere Fremtid kan give afgørende Svar; men foreløbig er der god Grund til at haabe, at et Par forsigtige Udrensninger, efterfulgte af hyppige Tyndingshugster, vil føre til Maalet, naar man vælger den rette Fremgangsmaade. I Begyndelsen hugger man kun saadanne skæve og grenede Træer, som ellers vilde blive til farlige »Piskere« (Fig. 9); dernæst lægger man Hovedvægten paa at borttage de kraftige og udprægede Tveger, særlig de symmetriske Former, efterhaanden som disses Natur fremtræder klart, og endelig fjerner man lidt efter lidt de bredkronede, ofte parasolformede »Krukker«, som er naaet op i Højden; men først »naar de gør Skade og naar de ikke gør Gavn længer«, hvilket i Regelen er Tilfældet, naar de begynder at blive tilbage i Væksten. Man kan da vente at have en Bevoksning af gennemgaaende velformede Træer paa det Tidspunkt, om 20—30 Aar, hvor Tyndingshugsterne begynder at give Gavntræ.

Den gamle Bevoksning paa Fiskerbakken indeholder vel usædvanlig mange Tveger, men den er dog ikke noget enestaaende i Skov af denne Alder. Saaledes er Fejlen meget udbredt i Kongsøre Skov¹⁾ omkring den smukke Prøveflade DE; i den nærliggende Anneberg Skov var 32 pCt. af en smuk gammel Bevoksning tveget under 15 Meters Højde, og Halvdelen af Tvegerne begyndte under 10 Meter fra Jorden. Lignende Forhold fandt KIENITZ i midaldrende hannoveransk Bøgeskov²⁾, og jo mere man studerer Bevoksningerne med Gavntræproduktionen for Øje, desto klarere vil man se Fejlen. I gamle Dage har man vistnok forsømt at fjerne de Tveger, der begynder 5—10 Meter oppe, fordi de paa Grund af den kraftige Kronedannelse sædvanlig har hørt til Bevoksningens

¹⁾ Se Fig. 17 i D. f. F. IV. S. 260.

²⁾ Haandbog i Skovbrug, S. 113.

herskende Træer. Vejen til den rette Forstaaelse af Skovens Træformer gaar gennem Skovbrugshistorien, over Savværket.

Endnu staar de Ord ved Magt, som Rentekammeret udtalte 1804, at man kan opelske god Bøgeskov paa Steder, »som have en særdeles god Grund og hvor der for nærværende Tid findes betydelige Strækninger af ranke og frodig voksende Bøge«. Mindre sikkert er det, om »enkelte maadelige . . . Bøge . . . Purrer . . . ved deres Vext viise, at de staae paa en for dem upassende Bund«. Det er vel muligt, at Jordbunden virkelig er Aarsag til Bøgens tarvelige Vækst, men man maa ogsaa tænke sig den Mulighed, at Skovens nuværende Tilstand skyldes negativ Selektion efter det almindelige Skema Fig. 11, hvadenten den sorterende Faktor nu er Skyggen, Vinden, Nattefrosten, Vildt, Kreaturer eller Mennesker.

Hertil kommer den Mulighed, at en »upassende Jordbund«, maaske endog Jorder hvis øverste Lag er »af meget gruset og sandet Beskaffenhed« i større Dybde kan indeholde betydelige Mængder af Kalk og andre værdifulde Stoffer. Vi trænger til dybtgaaende Jordbundsundersøgelser, saaledes som REVENTLOW har foreskrevet i 1804¹⁾. —

Det er da sandsynligt, at der i Fremtiden vil kunne vokse god Bøgeskov paa et Areal af de nordsjællandske Skove, som er noget større, end Rentekammeret antog. Inden for den saaledes naturhistorisk dragne Grænse vil økonomiske og æstetiske Hensyn blive afgørende for vort Valg af Træart, og der er Grund til at fremhæve Skønhedsværdien af den Driftsform, som er gennemført paa Prøveflade U, med anselige, 130—150 Aar gamle, sunde Modertræer og en frodig, 1—4 Meter høj, Opvækst, over for de mere »regulære« Driftsformer ved hvilke man i Løbet af faa Aar fjerner hele den gamle Bevoksning, maaske endog før den er bleven 100 Aar gammel²⁾,

¹⁾ Rentekammerresolution 11. Aug. 1804 (G. BRÜEL: Jordbunden i Grib Skov, S. 64).

²⁾ »Bøgedriftens Udvikling i Retning af Gavntæproduktion, saa meget som nu synes muligt, vil næppe kunne rykke den fordelagtigste Modenhedsalder synderlig højere op end til det 90de Aar, hvilken Alder endda først vil naaes ved en forholdsvis betydelig Tilbagegang i Kvassortimenternes Værdi« (P. E. MÜLLER: Om Bøgeskovens økonomiske Modenhedsalder, 1891, S. 360).

»Indtil . . . Beregninger foreligge, fastsættes Omdriften paa gode Vokse-

og derefter i en Aarrække lader Arealet henligge som en mere eller mindre vellykket Kultur under Mandshøjde. Paa Fiskerbakken er der Lejlighed til at foretage en saadan Sammenligning, idet Bøgeskoven paa Afdeling 82, Øst for Prøveflade U, i Løbet af 1919 og 1921 er forynget paa regulær Vis.

Bøgeskovens Tilbagegang.

Grænsen mod Vest for den tidligere Afd. 38, og nu for Afd. 81, er den Vej, der paa Fig. 2 gaar i Nord og Syd lige op ad det tidligere omtalte Forsøgsareal. LÜTKENS ovenfor S. 283 meddelte Beskrivelse af Jordbundstilstanden viser, at der var Muld paa hele Afdelingen. Omtrent Aar 1900—1910 blev Afd. 37 (nu: Afd. 80) Vest for Vejen forynget. Man aabnede saaledes Skoven fra Vest og udsatte den stejle vestlige Hælde i Afd. 81 stærkt for Vindens Paavirkning; de sidste gamle Træer i Afd. 37 blev først huggede efter 1910, hvor der endnu stod 120 m³ pr. Hektar.

Desværre fulgte man ikke den Anvisning, der nogle Aar i Forvejen var givet: »Hvor de [Bøge-]Bevoksninger, der komme til Foryngelse, grænse op til gammel Bøgeskov, anbefales det at lade Foryngelsen og den forudgaaende Jordbundsbehandling gaa et Stykke ind over Grænsen for den Bevoksning, der skal overholdes, omtrent saa langt som Lysningen rækker; man opnaar derved at skærme Jordbunden, der ellers slige Steder let tager Skade«²⁾. En saadan Foranstaltning vilde ikke have medført nogen væsentlig Udgift, men den havde maaske været i Strid med de gældende Regler for Skovbrugets Budgettering og Regnskabsføring, saaledes at Driftsplanen ikke er den eneste administrative Faktor, der har virket skadeligt paa Skovens Tilstand.

I 1923 og 1925 har C. H. BORNEBUSCH gennem sin omhyggelige Undersøgelse paa Forsøgsarealet Vest for Prøveflade U

steder: For Bøg ikke lavere end 90 Aar. . . . paa mindre gode Voksesteder . . . forholdsvis højere« (Bekendtg. ang. Reglerne for Reguleringen af Statsskovene, af 7. Juni 1913, § 10).

²⁾ A. OPPERMANN: Driftsplan for Grevskabet Holsteinborg Skovdistrikt (Tidsskr. f. Skovvæsen 1896 B, Side 238). Jfr. Haandbog i Skovbrug S. 241 og A. OPPERMANN: Dækningsskov og Nabovirkninger (Dansk Skovforenings Tidsskrift 1924, S. 641).

givet os et Billede af den sørgelige Tilbagegang, der i Løbet af 15—20 Aar er foregaaet¹⁾. Der er en overordentlig stor Modsætning mellem Jordbundstilstanden paa de to Arealer, som grænser op til hinanden, særlig naar vi gaar til Forsøgsarealets Vestside som senere har været Genstand for et dybtgaaende Studium, saavel af de forskellige Jordlag som af Skovbundens Dyreverden²⁾.

Selv om Forskelligheder i Terrain og Jordbund kan have været medvirkende Aarsager, saa viser de to Beskrivelser, fra 1880 og fra 1925, dog tydeligt, at det i Hovedsagen er de forskellige Principper for Skovdyrkningen, der har skabt den store Modsætning. Nu, da Ungskoven paa Afd. 80 begynder at gro op, er der allerede Tegn til en Bedring i Jordbundens Tilstand paa den forarmede Vesthælde i Afd. 81. Forringelsen er baade omfattende og dybtgaaende, men Skaden kan oprettes igen, naar vi plejer Jordbunden paa rette Maade.

Mest Opmærksomhed vækker det, at Skoven ikke kan forynge sig naturligt paa den ødelagte Bund, hvadenten denne nu er maarklædt eller muldblottet. Det er denne Side af Bøgeskovens Forhold til Muldformen, der særlig har været Genstand for Undersøgelse. Langt mindre indgaaende har man studeret Spørgsmaalet, hvorledes Jordbundens Tilbagegang paa virker Væksten af den gamle Bøgeskov. Saa vidt mig bekendt ligger der ingen rationelle Undersøgelser til Grund for de stærke Udtalelser af EUG. WARMING: »Bøgene vokser slet paa Morbund; Aarringene bliver smalle; . . . Træerne bliver ofte lave og mangestammede; Grenene bliver korte og »krøllede«, d. e. Stængelledene danner Vinkler med hverandre; Stammer og Grene bliver mere eller mindre krummede«³⁾. Selvfølgelig

¹⁾ C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsstudier, Disquisitions on flora and soil of Danish woodlands (D. f. F. VIII, S. 232—236, jfr. 223 og 36—46). Arealet har siden faaet en lille Udvidelse mod Nordøst. Om fortsatte Undersøgelser af Arealet vil der senere fremkomme en særlig Beretning.

²⁾ C. H. BORNEBUSCH: The Fauna of Forest Soil, Skovbundens Dyreverden (D. f. F. XI) S. 40—44, 171—172, Table V og XII.

³⁾ EUG. WARMING: Dansk Plantevækst, 3: Skovene, 1916—1919, S. 548, jfr. S. 402. Ganske vist siger A. MENTZ, at »Warming selv opfattede ikke disse bøger som videnskabelige værker« (Nordisk Tidsskrift 1924, S. 260), og W. havde selv »en trykkende Fornemmelse af, at den praktiske Forstmand . . . nødvendigvis maa kende Skovens Naturforhold langt grundigere end den Botaniker, der . . . kun i Ny og Næ faar Lejlighed til at leve en flygtig Stund

kan Formen af hundreदारig Storskov ikke fuldstændig forandres i Løbet af en kort Aarrække, og selv om man holder sig til yngre Skov, saa tyder Forsøgsvæsenets Maalinger fra Prøvefladerne CN i Grib Skov og CO i Tisvilde Hegn paa, at vi baade kan have gode Træformer og en anselig Tilvækst, hvor der findes nogen Maardannelse¹⁾. Omvendt kan vi finde sletformede Bøge med ringe Tilvækst paa god Muld, og hvor de forekommer paa Maarbund, behøver denne ikke at være Aarsagen til deres Form eller Vækst.

Til Oplysning om Væksten paa den forarmede Vesthælde i Afd. 81 blev Vinteren 19²⁵/₂₆ taget Skiver og Aarsskud, til Undersøgelse, af et stort Antal kraftige Tyndingstræer. Enhver, der kender til slige Undersøgelser, vil vide, at enkelte Fejltagelser kan forekomme, men de vil ikke kunne forstyrre det samlede Billede af et stort Antal Iagttagelser. Materialet af Skiver, udtagne mindst 4 Meter over Jorden, blev delt i tre Grupper, efter Jordbundens Tilstand²⁾, saaledes at

A	er fra de tre vestligste Parcelrækker, 9 Skiver, 7.8 m o. Jd.
B	» » » to midterste » 5 » 6.8 » » »
C	» » » tre østligste » 8 » 8.6 » » »
i alt... 22 Skiver, 7.9 m o. Jd.	

Naar vi skelner mellem Perioderne 1850—1894, 1895—1909 og 1910—1924, har vi en aarlig Tilvækst i:

	1850—1894	1895—1909	1910—1924
Gruppe A	2.83	1.84	1.44 mm
» B	3.09	1.60	1.44 »
» C	3.00	1.95	1.52 »
A+B+C	2.95	1.83	1.47 »

Her viser sig ikke nogen tydelig Forskel mellem de tre Bælter af Arealet, uagtet BORNEBUSCH har paavist, at der er en langt bedre Jordbundstilstand mod Øst end mod Vest.

under Skovens Hvælv«. Men det store Værk: Skovene (635 Sider), kan ikke affærdiges med en Bemærkning om, at »iøvrigt vil det være uberettiget at maale dem med et videnskabeligt alenmaal«; det er jo dog et Bind af det videnskabelige »Botanisk Tidsskrift«, hvis Redaktion vaager omhyggeligt over, at intet optages, som falder uden for Tidsskriftets Rammer.

¹⁾ C. H. BORNEBUSCH, anf. St. S. 55—56.

²⁾ Se Kortet i Bd. VIII, S. 235.

Ved at gaa ned til kortere Perioder finder vi ved 1915—1919 en Bølgedal i Tilvæksten, idet vi har:

	1880-84	85-89	90-94	94-99	1900-04	05-09	10-14	15-19	20-24	1925
A ...	2.6	2.3	1.9	1.7	1.9	2.0	1.6	1.2	1.4	1.5 mm
B ...	2.7	2.4	2.1	1.7	1.5	1.6	1.4	1.3	1.6	1.7 »
C ...	2.5	2.5	2.0	2.0	1.9	1.9	1.7	1.3	1.6	1.9 »
A+B+C	2.6	2.4	2.0	1.8	1.8	1.9	1.6	1.3	1.5	1.7 »

Ogsaa her mangler der en tydelig Forskel mellem de tre Grupper, og Bølgedalen 1915—19 er maaske, ligesom paa Prøveflade U (S. 308), en Følge af Oldenaar.

Langt større Forskelligheder viser sig i Længden af Aarskud, maalt paa 7 Træer af Gruppe A, 5 af B (hvoraf to tvegede) og 10 af C. Vi har for de sidste 12 Aar den aarlige Tilvækst:

	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925
A ...	11.3	8.9	8.6	3.1	4.3	2.0	1.9	2.4	5.7	4.6	1.4	5.3 cm
B ...	8.0	11.0	5.7	5.0	7.9	4.3	5.7	10.7	4.4	11.0	8.6	6.3 »
C ...	14.7	10.6	7.1	7.8	9.0	7.8	9.9	10.3	8.3	11.9	8.3	8.2 »
A+B+C	11.8	10.2	7.1	5.6	7.3	5.1	6.3	8.1	6.4	9.5	6.4	6.8 »

Naar disse Tal samles til tre 4-Aars Perioder og for det hele Tidsrum, faar vi:

	1914—17	1918—21	1922—25	1914—25
A.....	31.9	10.6	17.0	59.5 cm
B.....	29.7	28.6	30.3	88.6 »
C.....	40.2	37.0	36.7	113.9 »
A+B+C.....	34.7	26.8	29.1	90.6 »

Paa det Tidspunkt, hvor man har hugget de sidste Træer, der gav Læ, staar A og B omtrent lige, men betydeligt under C. I næste Periode er B og C omtrent uforandrede, men A er gaaet ned til en Tredjedel. I sidste Periode er B og C stadig omtrent uforandrede, men A viser en kendelig Stigning, over 50 pCt., fra foregaaende Periode og er godt halvt saa stor som i Begyndelsen.

Her og paa andre Omraader gælder det, saavel for »den praktiske Forstmand« som for »den Botaniker, der ... kun i Ny og Næ faar Lejlighed til at leve en flygtig Stund under

Skovens Hvælv«, at de maa tænke sig om, før de drager Slutninger af deres Iagttagelser, saaledes at de særlig overvejer, om ikke andre Forhold end Jordbundstilstanden kan have Indflydelse paa Trærnes Højdevækst. Tre vigtige Aarsager til Uregelmæssigheder i Væksten skal her fremhæves:

1. Træracen. Utvivlsomt gives der inden for vort Land Bøgeracer med forskellig Højdevækst. Dette gælder ogsaa i den normalt formede Bøgeskov, og ikke blot naar Talen er om Vrange Bøge¹⁾, blandt hvilke optræder mærkelige Dværge, der maaske ved Vindens Hjælp kan holde sig i Skovens Udkant. Paa Grundlag af omhyggelige Maalinger i Aarhusegnens Kystskove er det for 30 Aar siden omtalt²⁾, at Bøgens langsomme Ungdoms-Vækst her, paa ypperlig Bøgebund og i et for Træ-

¹⁾ A. OPPERMANN: Vrange Bøge i det nordøstlige Sjælland (D. f. F. II), 1908.

²⁾ »Paafaldende er det, at Bøgen i Fløjstrup Skov syd for Aarhus paa frugtbart, muldet Skørler og i god Slutning vokser betydelig langsommere end under tilsvarende Forhold paa Øerne, og en lignende langsom Udvikling viser Bøgen i den sydlige Del af Rosenholm Skove, hvis Jordbund er kalkrigt, frugtbart Ler, og som ligger tæt nord for Aarhusbugten med gode Læforhold. ... Meget taler her for, at Halvøen har en særlig Bøgerace, der maaske er dannet paa Stedet, men ogsaa kan være indvandret sydfra gennem Hertugdømmerne, medens Øernes Bøgeskove kan tænkes at være komne fra Sydøst, muligvis over Møen til Rügen«. (Haandbog i Skovbrug, H. 3, 1899, S. 119, jfr. S. 237).

Forskellen i Højdevækst fremgaar af følgende Sammenstilling (Tallene i Metermaal efter J. M. DALGAS: Tilvækst- og Udbytteoversigter, 1920, med fornøden Interpolation):

Distrikt, Skov	Højde efter Tynding, Meter, i Alderen				
	30	50	70	90	110 Aar
Fløjstrup Skov	7.2	13.4	18.2	21.5	— »
Rosenholm Distrikt	8.2	13.7	18.0	21.2	23.3 »
Holsteinborg »	10.0	16.8	21.9	25.3	27.3 »
Odsherred » (stærk Hugst)	11.4	18.5	24.3	28.7	31.5 »
Glorup »	10.9	17.6	22.9	27.0	29.9 »

WARMING (anf. St. S. 41) siger hertil kun: »Oppermann tror, at da den jydsk og nordvesttyske Bøg vokser langsommere end Bøgen paa de danske Øer, er den en anden Race; det ligger nærmere at tro, at den langsommere Vækst er fremkaldt af slettere Kaar«.

EUG. HEMBERG har i sin interessante Afhandling: Bokens (*Fagus sylvatica*) invandring till skandinavien och dess spridningsbiologi (Skogsvårdsföreningens tidskrift 1918, S. 157—181) fremsat en lignende Teori om Bøgens Indvandringsveje som den ovenfor meddelte, formentlig uden Kendskab til Haandbog i Skovbrug.

arten gunstigt Klima, maa antages at være en arvelig Egenskab. Forsøg med Afkom fra Rosenholm-Bøgen har bekræftet den i 1899 fremsatte Teori om langsom Vækst i Ungdommen.

2. Aarets, og det forudgaaende Aars, Vejrlig. Man bør derfor saa vidt muligt sammenligne Aarsskud fra samme Aargange, eller tage Middeltal for et stort Antal Aar.

3. Frøaar kan nedsætte Aarets, og maaske det følgende Aars, Vækst kendeligt; hvor Undersøgelsen omfatter Storskov, maa man være opmærksom paa, om den har været rigt frøbærende eller ikke. Forsigtigst vil det undertiden være at udskyde saadanne Aar af Sammenligningen.

Iagttagelserne taler for, at en Tilbagegang i Jordbundens Tilstand virker stærkere og hurtigere paa Bøgeskovens Højdevækst end paa Tykkelsevæksten. Da tilmed denne sidste paavirkes stærkere end hin ved vore Tyndingshugster, er det rimeligt at lægge Hovedvægten paa en Maaling af Træernes Højdevækst og for Bøgens Vedkommende at bestemme den ved Tælling og Maaling paa Topskud af de større Tyndingstræer, som ikke kan have været undertrykte. Et saadant Arbejde lader sig udføre med Hjælp af Skovens underordnede Personale, og for en stor Del paa den Maade at man tager 1—2 Meter lange Trætoppe med sig hjem, hvor de da kan undersøges i Stuen.

Paa dette Omraade: Maaling af Aarsskud, maatte der kunne gennemføres et Samarbejde mellem Skovdistrikter i forskellige Egne, som vilde give værdifulde Oplysninger om Bøgens Forhold til Jordbund og Klima, særlig om dens Evne til at vise en vedholdende Højdevækst efter 100 Aars Alder, et Spørgsmaal af stor Betydning for vore Skoves Udseende og for det lokale Klima. Det er ikke nok at have Højskov; vi maa ogsaa stræbe efter at faa høj Skov.

EIN ROTBUCHENBESTAND AUF NORDSEELAND.

Die Glanzzeit der dänischen Forstwirtschaft, von 1763, als J. G. v. LANGEN herangezogen wurde, bis 1827, C. D. F. REVENTLows Todesjahr, ist von einer zielbewussten und energischen Arbeit für Nutzholzproduktion geprägt. In dem Betriebsplan für Nordseelands Staatswälder von 1804 wurde das Areal (ausserhalb der Moore) gleichmässig auf Eiche, Buche und Nadelhölzer verteilt. Den ersten Platz nahm die Eiche ein. Die geringsten Böden fielen den Nadelhölzern zu, für welche die Rentekammer, mit REVENTLOW an der Spitze, vorschreibt, dass besonders die Lerche und die Weymouhtskiefer anzubauen sei, im übrigen aber die Fichte und besonders die Weisskiefer. Auf Heidestrecken, auf gedämpftem Flugsand und auf mageren und steinigten Hutweiden baute man mit grossem Eifer die beiden letztgenannten Holzarten an. — Eine Sonderstellung nahm die Buche ein, deren Areal man zu beschränken suchte; doch wird vorgeschrieben, dass in einigen der Wälder, welche einen besonders guten Boden hatten, und wo es für die gegenwärtige Zeit bedeutende Strecken von schlanken und üppig wachsenden Buchen gibt, 600 ha bestitten werden, um heizzeiten »die Flotte mit tauglichen Schiffskielen und Buchenbohlen versehen und Zuckerkisten abgeben zu können, welches sehr teuer bezahlt wird«.

In der Verfallszeit nach den Napoleonskriegen, dem Staatsbankerott und der grossen Landwirtschaftskrise 1819—29 trat die Nutzholzproduktion des Buchenwaldes mehr und mehr in den Hintergrund. Noch 1876—80 gab es auf den dänischen Inseln grosse Reviere mit vortrefflichen Beständen, welche nur 1/2 pCt. Nutzholz im Buchenbetrieb ablegten; für ganz Dänemark war der Prozentsatz, selbst wenn alles Nutzholz, das im Stockverkauf abgegeben oder ausserhalb des Waldes aus kleinem Rundholz und geschichtetem Brennholz aussortiert wurde, mitgerechnet wird, nur 7.5. Bis 1880 wurde das Buchennutzholz fast ausschliesslich als Klötze oder Langnutzholz abgelegt; nur hier und da wurde im Forstbetrieb etwas erstklassiges Böttgerholz aus dem Klafter-Brennholz aussortiert. Der steigende Butterexport und die Margarineproduktion, aber auch die Entwicklung in der Möbelindustrie, der Holzschuhfabrikation und der fabrikmässigen Herstellung von Wagnerholz, sind es in erster Linie, welche den grossen Aufschwung im Prozentsatz für Buchennutzholz und in der Aussortierung von geschichtetem Nutzholz hervorgerufen haben. Die Entwicklung von 1878 bis 1912 geht aus folgenden Zahlen hervor:

	Nutzholzprozentsatz des Buchenwaldes		
	1878	1896	1912
Die dänischen Inseln	6.5	16.8	26.7
Jütland	8.2	18.0	26.2

Wo die Brennholzpreise niedrig sind und die Sortierung daher scharf, kann in guten Altbeständen von Buche über 50 pCt. Nutzholz abgelegt werden.

In den Jahren um 1880 war die Buche die einzige Laubholzart, die in den dänischen Wäldern allgemein kultiviert wurde. Doch waren einzelne Forstleute Anhänger von C. V. OPPERMAN (1784—1861), der, ebenso wie früher REVENTLOW, Fürsprecher für einen erweiterten Anbau von Eiche war. In den letzten 40—50 Jahren sind bedeutende Strecken Eichenwald angelegt worden.

Der Uebergang von dürrtigem Buchenwald, auf magerem Boden, zu gutem Nadelwald geht, jetzt wie vor 125 Jahren, vor sich. Aber gleichzeitig besteht eine entgegengesetzte Strömung: vom Nadelholz, auf gutem oder mittelgutem Boden, zum Laubholz, und in vielen Fällen können die zwei Bewegungen gleich stark sein. 42 Jahre hindurch hat das Laubholz sein Areal unverändert gehalten auf den dänischen Inseln; in Jütland ist in unserm Jahrhundert ein bedeutender Niedergang zu verzeichnen. Fichte und Tanne, Weisskiefer und Lerche, Douglasie und Sitkafichte können eine ansehnliche Grösse erzielen und wertvolle Verkaufswaren geben. Selbstverständlich gibt es in Dänemark, wie in andern Ländern, viel schlechten und vernachlässigten Nadelwald, aber zahlreiche Ausländer, aus drei Weltteilen, haben beim Anblick der grossen und schönen Nadelbäume, einzelner Exemplare wie auch ganzer Bestände, ihre Bewunderung ausgedrückt, und sie sind erstaunt über den grossen Zuwachs und die reiche Ausbeute in Dänemarks wohlgepflegten Nadelwäldern.

Die Niedergangs-Bewegung im Areal der Buche folgt wohl einer Hyperbel, die sich zwar ihrer Asymptote nähert, aber von dieser abbiegt, sodass ihr Abstand von einander zuletzt konstant wird. Die Verteilung der Holzarten innerhalb der alten dänischen Wälder bewegt sich nach dem Gleichgewichtspunkt hin, den REVENTLOW 1804 vor Augen hatte.

Nicht das Bestehen des Buchenwaldes, sondern dessen alte technische Bewirtschaftungsform ist bedroht. Wir müssen das Hauptgewicht auf die Produktion von Nutzholz legen. Ueberall müssen wir fragen, ob der Bestand gut genug ist, dass wir mit seinen Nachkommen weiter arbeiten können, und bei künstlicher Kultur müssen wir Samen guter Rassen verwenden. Wir müssen genau die Form des einzelnen Baumes untersuchen, sodass wir sehen, ob er gute oder schlechte Anlagen in sich birgt, und wir müssen bei der Durchforstung einen Ausrottungskrieg gegen die Bäume führen, die uns keine reiche Ausbeute an wertvollem Nutzholz versprechen.

Gleichzeitig müssen wir dem lokalen Klima und dem Boden des Standortes unsern Schutz angedeihen lassen, sodass die Möglichkeiten für eine billige natürliche Verjüngung der guten Bestände nicht verloren gehen, und wir müssen erwägen, ob wir die Verjüngungsform nicht auf eine solche Weise verändern können, dass lange Zeiten hindurch ein wertvoller Zuwachs für die vorzüglichsten Bäume gewonnen wird, für die starken, geraden und astreinen Klötze.

42 Jahre hindurch hat das Versuchswesen einen schönen Buchenbestand auf dem »Fischerhügel« (»Fiskerbakken«) in Rude-Skov, nördlich von Kopenhagen untersucht. Die Probefläche liegt 60 m über dem Meere, umgeben von Niederungen und dem Winde ausgesetzt; das Klima ist kühl und etwas rau (Tab. I: Temperatur; Frosttage; Niederschläge; Relative Feuchtigkeit; Sonnenschein-Stunden). Der Erdboden, dessen Untersuchung von C. H. BORNEBUSCH vorgenommen worden ist, ist sandiger Lehm mit einer Unterschicht von Mergel (Tab. II). Das Geburtsjahr des Bestandes ist 1793; von 1865 an ist die Durchforstung stark gewesen, früher hingegen schwach.

Tabelle III zeigt die wichtigsten Messungen 1887-1929¹⁾. Tabelle IV sind Formzahlen für die einzelnen Bäume. Bereits 1887 hat der Verfasser ausgesprochen, dass, »solange wir nichts oder fast nichts wissen über die Variation der Cylinderhöhe (hF) innerhalb derselben Gruppe, verglichen mit ihrer Variation von der einen Gruppe zur andern, solange ist es ... noch zweifelhaft, ob es sich überhaupt lohnt, bei der Wahl der Probestämme so sehr in Einzelheiten zu gehen, und man darf selbstverständlich nie vergessen, dass diese in erster Linie mit Bezug auf Stammform, Kronenbildung u. dergl. typische Vertreter ihrer Gruppe sein müssen, was der geübte Taxator nach Gutdünken beurteilen muss. Wenn man so viel Wert darauf gelegt hat, das Fällen von Probestämmen auf das Minimum zu beschränken, so war dies wohl nicht so sehr aus Rücksicht auf die Arbeit beim Ausmessen usw., wie aus Rücksicht auf den Bestand, der natürlich so sehr wie möglich geschont werden muss. Dies könnte man indessen auf andere Weise erreichen ... Es wäre denkbar, dass ein bestimmtes, bekanntes Verhältnis stattfände zwischen Formzahl, Cylinderhöhe oder dergl. für den ganzen Bestand und für die Durchforstungsbäume, sodass man sich ausschliesslich oder doch vorzugsweise damit begnügen könnte, diese letzteren zu untersuchen.« Aehnliche Aeusserungen sind neuerdings von WIEDEMANN und BUCHHOLZ gemacht worden (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1929, S. 207). — Die Zahlen auf S. 296 unten zeigen die absolute Formzahl (φ) und die Stammform.

1917 hatte ich beim Hieb das Ziel vor Augen, dass der Wald sich langsam natürlich verjüngen sollte, und bei den folgenden Hieben, 1924 und 1929, ist darauf Rücksicht genommen, dass der Nachwuchs Licht haben sollte. Fig. 5 zeigt das Aussehen der Probefläche in 1924, nachdem der Hieb ausgeführt war. Unsere vieljährigen Aufzeichnungen zeigen das Erscheinen und die Entwicklung des Anwuchses. 1887: »hier und da etwas dürrtiger Buchenanwuchs«. 1908: »Es findet sich namentlich mitten auf der Probefläche und in dem nördlichen und westlichen Teil derselben viel Vorwuchs von Buche, der jedoch das Gepräge eines kümmerlichen Daseins zeigt«. 1917: »Auf dem grössten Teil der Probefläche findet sich Vorwuchs von Buche ...; die Zweige winden sich in der merkwürdigsten Weise nach allen Richtungen, und viele der Buchen kriechen geradezu«. 1924: »Der Aufwuchs

¹⁾ Die in Tabelle III gebrauchten Termini sind oben auf S. 257 übersetzt.

stammt von vielen Jahrgängen, der älteste, c. $2\frac{1}{2}$ —3 m hoch, ist über 20 Jahre alt, die jüngsten Pflanzen sind vom Mastjahr 1918. — Die Form stark variierend.« Nun trägt fast die ganze Probestfläche, wie aus Fig. 3 (S. 286) zu ersehen ist, einen dichten und üppigen Aufwuchs, ausgenommen gegen Süden.

Wahrscheinlich hat sich der Aufwuchs auf folgende Weise entwickelt: In einem der ersten Jahre nach 1865 ist in dem Bestand stark durchforstet worden, was so auf den Boden und die Baumkronen gewirkt hat, dass das grosse Mastjahr 1869 reichlichen Anwuchs gegeben hat. In den folgenden Jahren um 1880 ist der Schatten so dunkel gewesen, dass die guten *a*-Formen unterliegen mussten, während ein Teil schlechte *b*- und *c*-Formen wie Fig. 9 und 10 sich lange am Leben halten konnten und 1887 als »etwas dürftiger Anwuchs« beobachtet wurden; vielleicht stammt sogar die Pflanze Fig. 10 vom Mastjahr 1869, wonach sie 55 Jahre alt sein sollte; solche unterdrückte Pflanzen bilden ja nicht jedes Jahr einen Jahresring. Allmählich ist stärkeres Licht dazugekommen, und unter den Renkbuchen keimen junge wohlgeformte Pflanzen hervor, welche einen Gesamtbestand bilden. Die meisten *c*-Formen werden unterdrückt; Fig. 10 zeigt die Art Vorwuchs, von welchem die alten Forstleute sagten, dass er so lange im Schatten gestanden habe, dass er die Fähigkeit zu wachsen verloren habe; *b*-Formen wie Fig. 9 können dagegen gefährlich werden, wenn sie Licht bekommen; die alten Forstleute fürchteten, dass ein solcher Vorwuchs sich ausbreiten und die jungen wohlgeformten Pflanzen beseitigen würde, wenn der Wald zum Zwecke der Verjüngung gelichtet würde.

Fig. 11 zeigt das gewöhnliche Sortierungs-Schema, mit dem Schatten als sortierendem Faktor. An Stellen, wo der junge Anwuchs passendes Licht hat, werden zahlreiche *a*-Formen gedeihen können, und wenn beständig gleichmässig gelichtet wird, wird man einen guten jungen Wald erhalten, während die *b*- und *c*-Formen nur ein untergeordneter Teil des Bestandes werden und leicht durch Ausreinigen und Durchforsten entfernt werden können. Auf diese Weise ist viel von dem jetzigen guten 120—140jährigen dänischen Buchenwald entstanden. Wenn man versäumt, beizeiten zu lichten, wird *a* unterliegen; *b*, die kräftige Jahrestriebe hat, und die durch ihr schiefes Wachsen sich den Weg in die Lichtungen hinauf bahnt, wird überhand nehmen, während *c* auf Grund ihres geringeren Höhenzuwachses unten gehalten wird. Mit der Zeit kann jedoch der Schatten auch für *b* zu stark werden, und *c*, deren flach ausgebreitete Krone ihr gestattet, das schwache Licht unter dem dichten Kronendach des alten Bestandes einzufangen, wird dann der herrschende Teil des Jungwaldes werden.

Von 1887 bis 1924, beide Jahre einbegriffen, ist die Ausbeute des Hiebes 473 m^3 pro ha. Die durchschnittliche Ausbeute für den ganzen Umtrieb (136 Jahre) ist c. 1495 m^3 , also 11 m^3 pro Jahr. Der Zuwachs 1887—1929 ist auf der Grundfläche 19.19 m^3 , also 0.457 m^3 im Jahre. Der jährliche Massenzuwachs ist c. 10 m^3 (Derb- und Reisholz).

Tabelle V—VI zeigen den Durchmesserzuwachs an den einzelnen Bäumen.

Der Dauerwald (»Dækningsskov«), der sich auf der Probefläche U befindet, hat Gleichheitspunkte mit dem, was in neuerer Zeit von mehreren dänischen Forstleuten erwähnt worden ist, besonders von H. MÜNDT, F. MUUS und K. MØRK-HANSEN, aber er hat auch grosse Aehnlichkeit mit der dänischen Forstwirtschaft in älteren Zeiten, vor 40—130 Jahren.

Tabelle VII zeigt einen früher (D. f. F. IV, S. 1—23, mit deutschem Resumé) erwähnten Sortierungsversuch. G. = Geschichtetes Nutzholz, Kl. = Gespaltetes Brennholz, F. = Brennholzknüppel 10—18 cm (4—7 Zoll). Die Ausbeute an Nutzholz wird durch die zahlreichen Gabelbildungen verringert, und Versuche zeigen, dass dieser Fehler erblich ist. Gabeln sind eine der vielen Formen von Renkbuchen, die allgemein in Dänemark vorkommen, aber auch an andern Orten, z. B. im Süntelgebirge S. W. von Hannover und im Forêt de Verzy bei Reims.

In einer neulich erschienenen Schrift von LEO TSCHERMAK (Die Verbreitung der Rotbuche in Österreich, 1929) erwähnt der Verfasser Renkbuchen von den Alpen und wendet diese von mir eingeführte Bezeichnung (Renkbuchen in Dänemark, Centralblatt f. d. ges. Forstw. 1909) an, fügt aber hinzu: »Solche Formen der Buche waren bisher nur aus Dänemark und vom Süntelberg in Deutschland bekannt. Nach Oppermann dürfte es sich in Dänemark um eine eigene Rasse handeln, während der Verfasser hinsichtlich des Vorkommens in den Alpen den Ausdruck zunächst nur für die gleichen Formen (bei mehr als 8 m Scheitelhöhe älterer Bäume) beibehalten möchte. Im Inneren Dänemarks befindet sich die Buche schon nahe ihrer (hauptsächlich durch heftige Spätfröste und die zu kurze Vegetationsdauer bedingten) nördlichen Verbreitungsgrenze [L. T. hat hier, von L. A. HAUCH beeinflusst, das dänische Klima nicht richtig beurteilt. A. O.]; der Verfasser hat nun erstmalig Renkformen der Buche, reichlich vorkommend, auch an den gegen die Gebiete mit Zentralgebirgsklima vorgeschobenen Grenzen des Buchenareals gefunden, dann auch an den oberen Grenzen des Buchenvorkommens in den Kalkalpen (Randgebirge), hier aber in der Regel gemischt mit wohlgeformten Buchen«.

Der geehrte Verfasser hat wohl nie Dänemark besucht. Dagegen hat es Gelegenheit gegeben, Renkbuchen und ihre Nachzucht auf Nordostseeland vorzuzeigen sowohl Professor ENGLER 1909 wie Professor CIESLAR 1912. Mit ENGLER wurde eine Austauschverbindung eingeleitet, sodass die Schweiz Buchelmast von Renkbuchen erhielt und dafür an Dänemark Samenproben von ausgesuchten schweizerischen Buchenbeständen lieferte.

1918 wurde der Versuchspflanzgarten bei Egelund Professor ERWIN BAUR vorgezeigt, der sich 1921 folgendermassen über Erbllichkeit bei den Waldbäumen äussert (Die wissenschaftl. Grundlagen d. Pflanzenzüchtung, 1921, S. 106): »Wie erstaunlich verschieden derartige von einzelnen Bäumen stammende Nachkommenschaften beschaffen

sein können, zeigen ganz besonders schön umfangreiche Versuchsaussaaten von Prof. Oppermann-Kopenhagen. Ihre Besichtigung ist jedem Forstmann, der sich mit diesen züchterischen Fragen beschäftigt, nur dringend zu empfehlen«. Hiermit war die Aufmerksamkeit deutscher Forstleute auf die dänischen Erbliehkeitsversuche gelenkt, und 1923 wurde das dänische Versuchswesen von zwei Vertretern der preussischen Forstwirtschaft besucht, Forstmeister SEITZ und Professor DENGLER. Der erstgenannte dieser beiden Verfasser drückt sich in seiner inhaltsreichen und gedankenregenden Schrift über die Edlerrassen des Waldes (1927) folgendermassen aus: »Oberlandforstmeister Dr. Freiherr von dem Bussche . . . schickte mich 1923 mit Professor Dr. Dengler zusammen nach Kopenhagen, wo wir die wertvollen Versuchsanlagen Professor Oppermanns unter dessen Führung besuchen durften. Die dort empfangenen vielseitigen Anregungen wurden durch inländische Studienreisen . . . gefördert«. Was DENGLER betrifft, so scheint der Einfluss nicht so entscheidend gewesen zu sein, denn er schliesst eine Anmeldung (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1929, S. 692) von TSCHERMAKS Werk folgendermassen ab: »Neu ist, dass Tschermak . . . auch recht verbreitet die sogenannten Renkformen der Buche fand, wie sie zuerst von Oppermann für Dänemark an besonders windausgesetzten Örtlichkeiten beschrieben worden sind. Es würde interessant sein, durch Nachzucht von solchen isolierten Mutterbäumen festzustellen, inwieweit diese Formen erblich oder nur Standortmodifikationen sind«. Später hat D. in seinem 1930 erschienenen Waldbau, der ein Bild von Slagslunde Skov nach Fig. 58 in meiner Originalabhandlung (Vrange Bøge, 1908, D. f. F. II) bringt, sich der Auffassung dieser Abhandlung genähert, indem er sagt: (S. 217, 223) »Oppermann hat die auffällige Häufigkeit knorriger, dicht und gewunden beasteter Buchen, sogen. »Renkformen«, in Dänemark auf die dort besonders starke und durch parzellierte Lage noch erhöhte Windwirkung zurückgeführt, welche die schlanken und hochkronig ausgesetzten Formen in Gegensatz zu den niedrigeren und buschig gewachsenen zurückgedrängt hat. Eine erblich verschiedene Veranlagung ist nach den Beobachtungen und Aussaatversuchen von Oppermann zum mindesten sehr wahrscheinlich gemacht worden«. Jedoch legt DENGLER einseitig Gewicht auf den Wind als sortierenden Faktor und scheint den ungeheueren Einfluss des Menschen zu übersehen, der doch in einer andern Arbeit (Die Weisskiefer in Jütland, 1923, D. f. F. VI) stark hervorgehoben ist, deren deutsches Referat ihm bekannt ist (Waldbau S. 55), und worin sich die Aeusserung findet: »Noch schädlicher als Wind und Vieh ist doch der Mensch, der sogenannte *homo sapiens*.«.

Während die Humusform und die Bodenflora auf der Probe-fläche U vorzüglich ist (vgl. Fig. 4), hat ein angrenzender unvorsichtiger Verjüngungshieb, der den Wald dem Westwind zugänglich machte, eine Verarmung des Erdbodens westlich der Probe-fläche mit sich geführt, wo 1925 ein Versuchsareal von C. H. BORNEBUSCH untersucht worden ist. Der Rückgang wirkt viel weniger deutlich

auf den Stärkezuwachs der Bäume als auf ihren Höhenzuwachs; die westlichsten Versuchspartzen zeigen hier einen Rückgang von 32 cm im Laufe der vier Jahre 1914—17 auf 11 cm in 1918—21, steigen aber auf 17 cm in den vier Jahren 1922—25, wo der Jungwald gegen Westen aufgewachsen ist. Umfassendes Messen von Jahrestrieben des älteren Waldes sollte in allen geordneten Forstbetrieben vorgenommen werden.

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Technisch minderwertiger Buchenstamm.
 Fig. 2. Mitten auf der Figur die Probefläche U (gegen Osten) und das besprochene Versuchsareal (gegen Westen).
 Fig. 3. Der Aufwuchs auf Probefläche U.
 Fig. 4. Flora und P_H auf der Probefläche U. 1. Keine Flora. 2. Oxalis, zerstreut. 3. Asperula und Oxalis. 4. Asperula, Oxalis, Rubus Idaeus. 5. Miliun, Rubus Idaeus. 6. Miliun, Kräuter, Rubus Idaeus. 7. Miliun, Asperula, Oxalis. 8. Miliun, dicht. 9. Melica, dicht.
 Fig. 5. Probefläche U, 1924.
 Fig. 6. Grundplan der Probefläche. Die Nummern der Durchforstungsbäume Kursivschrift.
 Fig. 7. Kronendach des Bestandes auf Probefläche U, 1925.
 Fig. 8. Guter Aufwuchs, 15—20 Jahre, 200 cm hoch, 10 jähriger Zuwachs 154 cm.
 Fig. 9. Schlechter Aufwuchs, 26 Jahre, 255 cm hoch, 10-jähriger Zuwachs 129 cm.
 Fig. 10. Schlechter Aufwuchs, 42 Jahre, 200 cm hoch, 10-jähriger Zuwachs 33 cm.
 Fig. 11. Sortierungsschema; Der Schatten als sortierender Faktor.
 Fig. 12—17. Stammreinigung und Aststümmel.
 Fig. 18—24. Gabelbildungen.
 Fig. 25. Falsche Kernbildung, infolge der Gabelbildung.
 Fig. 26. Starke Gabelbildung; Probefläche U, 1929.
 Fig. 27. Haupttriebe der Rotbuche. a. verzweigter Jahrestrieb; b. wiederholte Gabelbildungen.
-