

Forsøgsudvalget
Forsøgsudvalget.

138

Beretning Nr. 138

FOLKE HOLM:

**DOUGLASGRAN,
PROVENIENS OG VÆKST**

**(DIE DOUGLASIE,
PROVENIENS UND WACHSTUM)**

(Særtryk af Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark, XV.)
1940

INDHOLD AF BD. XI o. flg.

Bd. XI. Nr. 96. C. H. BORNEBUSCH: The Fauna of Forest Soil (Skovbundens Dyreverden), S. 1. — Nr. 98. A. OPPERMANN og C. H. BORNEBUSCH: Nørholm Skov og Hede (La forêt et la lande de Nørholm), S. 257. — Nr. 99. Hedeskovenes Foryngelse I—II (Verjüngung der Heidewälder I—II), S. 361. — Nr. 100. A. OPPERMANN: Lawsoniens Vækst i Danmark (Chamaecyparis Lawsoniana Parl. in Denmark), S. 377. — Nr. 101. A. OPPERMANN: Bøgekvas (Reisholz der Rotbuche), S. 395.

Bd. XII. Nr. 104. A. OPPERMANN: Egens Træformer og Racer (Les configurations et races du chêne).

Bd. XIII, H. 1: Nr. 102. C. H. BORNEBUSCH: Dybtgaaende Jordbundsundersøgelser, Hedeskovenes Foryngelse III (Tiefgehende Bodenuntersuchungen), S. 1. — Nr. 103. A. OPPERMANN: Nordmannsgranens Vækst i Danmark (Abies Nordmanniana in Dänemark), S. 51. **H. 2:** Nr. 105. C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsfloraen i Mølleskoven (The flora in »Mølleskoven«), S. 57. — Nr. 106. FR. WEIS: Beplantningsforsøg paa et afføgent Sande (Boisement d'un terrain du sable mouvant éventé), S. 63. — Nr. 107. C. H. BORNEBUSCH: Et Udhugningsforsøg i Rødgran (Ein Durchforstungsversuch in Fichte), S. 117. — Nr. 108. MATH. THOMSEN: Sprojtemidler til Bekæmpelse af Chermes paa Ædelgran (Spritzmitteln gegen Chermes auf Weisstannen), S. 215. **H. 3:** Nr. 109. C. H. BORNEBUSCH og FOLKE HOLM: Kultur paa trametesinficeret Bund med forskellige Træarter (Replanting of areas infected with Polyporus annosus), S. 225. — Nr. 110. C. MUHLE LARSEN: To gamle fynske Egeprøveflader (Zwei alte Eichenprobeflächen auf Fünen), S. 265. **H. 4:** Nr. 111. E. C. L. LØFTING: Bjergfyrbevoksninger paa Hedebund og deres Foryngelse, Hedeskovenes Foryngelse IV (Mountain pine plantations in Jutland and their conversion into forests of more valuable tree-species), S. 305. **H. 5:** Nr. 112. C. H. BORNEBUSCH: Proveniensforsøg med Rødgran (Ein Provenienzversuch mit Fichte), S. 325. — Nr. 113. FOLKE HOLM: Abies grandis i Danmark (Abies grandis in Denmark), S. 379. — Nr. 114. C. H. BORNEBUSCH: Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse, IX, S. 409.

Bd. XIV, H. 1: Nr. 115. E. C. LØFTING: Bevaring af-stormfældet Gran (Aufbewahrung von sturmgeschlagenem Fichtenholz), S. 1. — Nr. 116. POUL LARSEN: Regenererende Kulsyre-assimilation hos Askegrene (Regenerierende Kohlensäureassimi-

DOUGLASGRAN

PROVENIENS OG VÆKST

AF

FOLKE HOLM

I Tiden omkring 1860 plantedes de første Douglasgran her i Danmark (f. Eks. Forstbotanisk Have 1851, Gjorslev 1852, Springforbi 1857, Broholm 1860, Gunderslevholm 1861 og Vallø 1863), og endnu findes enkelte Douglasgran fra denne Tid, bl. a. den i Springforbi fra 1857 (Fig. 1). Om nogle af disse tidlige Plantninger vides, at Planterne blev indført fra Planteskoler i Tyskland, hvor man indtil 1877 antagelig udelukkende anvendte Frø fra Californien.

Fraregnet saadanne Plantninger af enkelte Træer samt Kulturer med Douglasgran som Indblanding var der indtil 1882 her i Danmark kun tilkultiveret 3.7 ha med Douglasgran. Hertil hører bl. a. de tre smukke Grupper af Douglasgran i Linaa Vesterskov plantet i 1869. I 1866 plantedes Douglasgran, indforskrevet fra Skotland af Kammerherre DE THYGESEN, paa Damgaard ved Fredericia, mens der senere i 1878 anvendtes Planter fra Orleans, hvor Planteskolerne stod i Forbindelse med Frøhandler i San Francisko. Paa Langesø, hvor de mest omfattende Plantninger af Douglasgran blev foretaget, anvendtes f. Eks. i 1874—1880 Planter »væsentlig indført fra Orleans«, og i Tiden efter 1880 blev Frøet indkøbt fra Frøhandler i New York eller San Francisko.

Mange af de gamle Træer eller Bevoksninger fra disse tidlige Plantninger har udviklet sig særdeles smukt baade hvad Form og Vækst angaar, men om ingen af dem ved man med Bestemthed til hvilken Oprindelse, de skal henføres. At noget kan stamme fra Californien, tyder Vækst og Habitus paa, men f. Eks. de omtalte Linaa Vesterskov Grupperes Oprindelse synes at maatte henføres til nordligere Egne, og den Omstændighed, at man i 1866 har haft Forbindelse med



Fig. 1. Douglasgran i Springforbi (»Havslunde«), c. 80 Aar, Diameter i Brysthøjde 82 cm, Højde 25 m. Træet staar i en Park, der grænser umiddelbart ud til Øresund, saaledes at Træet til alle Tider har været stærkt udsat for Blæst.

Skotland, hvortil der allerede i 1827 af DAVID DOUGLAS sendtes Frø, der var høstet omkring Grænsefloden Columbia River mellem Oregon og Washington, gør det muligt at Planterne enten kan stamme fra Frø høstet i de nordlige Kyststater eller maaske endog stammer fra Frø af de første Plantninger i Skotland, idet der paa Godset Scone i Skotland, som DAVID DOUGLAS har haft Forbindelse med, allerede paa den Tid blev høstet Douglasfrø, som kom i Handelen.

Der er i Danmark indtil 1922 tilkultiveret c. 154.5 ha med Douglasgran fordelende sig saaledes: indtil 1882 3.7 ha, 1882—92 6.4 ha, 1892—1902 17.0 ha, 1902—12 45.1 ha, 1912—22 82.3 ha (FABRICIUS 1926), og siden denne Opgørelse anslaaes Kulturarealet i Gennemsnit at være forøget med c. 20 ha aarlig (Danmarks Skove 1938).

Indførselen af Frø eller Planter er sket fra Tyskland, Frankrig eller England eller Frø direkte indført fra Amerika. De forskellige Bevoksningers Udvikling og Udseende kan ofte forklares ud fra Kendskabet til Frøhandelen i de paagældende Aar, hvilket faar Betydning af Bedømmelsen af disse Bevoksningers Værdi som Frøavlsbevoksninger.

Afdøde Skovfrøhandler JOHNS. RAFN har i 1911 i en Skrivelse vedrørende Linaa Vesterskovs gamle Douglasgraner givet sin Mening om de ældre Douglasgraners Herkomst i al Almindelighed, og da han samtidig heri giver et Overblik over Frøtilførselen i den efterfølgende Tid, skal et Uddrag af nævnte Skrivelse meddeles her: » . . . Det interesserer mig meget, at Douglasgran saaledes Aar efter Aar bære spiredygtigt Frø i Linaa Vesterskov, . . . Forøvrigt tror jeg ikke, der forstlig set er vundet noget ved at benytte dette Frø — tværtimod. Alle de ældste Douglasgraner, som findes i Europa, er af californisk Avl og stammer fra Træer i Sierra Nevada. I 1878 arbejdede jeg i en af de store Forstplanteskoler ved Orléans og mindes allerede den Gang at have noteret at Frøet kom fra en Frøhandler i St. Francisko, senere talte jeg gentagne Gange med Dr. POULSEN herom og modtog fra ham Adressen paa det daværende Firma Sonntag & Co., St. Francisko, gennem hvem han fik sit Douglasgranfrø, og det er disse Douglasgraner fra den Arts aller sydligste Voksested, som mange Steder rundt i Europa med Rette har faaet Ord for at vokse næsten for hurtigt, saaledes at Topskuddet de allerfleste Steder tager

Skade, saasomt Træerne vokser op over den omgivende ældre Skov, eller er plantede paa et Sted med mindre gode Læforhold. Naar Træerne i Linaa Vesterskov, paa det Sted hvor vi har fotograferet dem, er saa ualmindelig smukke, er det en Følge af det ganske usædvanlig beskyttede Voksested.

Efterhaanden som Kulturen i de Nordamerikanske Fristater trængte længere og længere Nord paa, begyndte Frøindsamlingen at finde Sted ogsaa i nordligere Egne, og i nogle Aar fik man overvejende Frø fra Oregon, men i 1902 fik jeg første Forbindelse med en Frøhandler i Staten Washington, som kun samler Frø der under 47—48 Graders nordlig Bredde, men St. Francisko ligger under 38 Grader, altsaa en Afstand som fra det sydligste Italien til Strassburg.

Fra Frøhandleren i Staten Washington har jeg siden da regelmæssig faaet hele min Forsyning: i 1902: 100 kg, i 1903: 150 kg, i 1905: 250 kg, i 1906: 500 kg, i 1909: 800 kg og i Aar 1911 haaber jeg at faa et lignende Parti.

I 1909—10 leverede jeg til preussiske Statsskove 300 kg, og i denne Sæson skal de have 200 kg, og disse Leveringer har jeg kun kunnet faa, fordi jeg har kunnet bevise, hvorfra Frøet stammede; man vil i Preussen under ingen Omstændigheder have Oregonfrø, altsaa Frø fra den sydlige Del af Cascadebjergene, men forlanger udtrykkeligt Frø saavel fra den nordlige som den østlige Side af Cascadebjergene, og det faar de. . . . saa tror jeg, det er uheldigt vedblivende at kultivere Douglasgraner af californisk Race, undtagen hvis man kan byde dem særdeles gunstige Forhold.«

De Erfaringer vi har høstet senere med Douglasgran fra de nordlige Kyststater og med Douglasgran af dansk Avl viser, at RÆFNS Dom om de ældre Douglasgraners Herkomst, i alt Fald herhjemme, ikke kan være rigtig.

I Tyskland maa Frøtilførselen anses at have haft følgende Forløb: Plantninger indtil 1880 har været anset for saa godt som udelukkende at være af californisk Oprindelse; først da de kolde Vintre 1878/80 skadede Bevoksningerne i stor Udstrækning, gik man over til at indføre Frø fra Br. Col.-Kystomraadet, saaledes at Bevoksningerne fra Tidsrummet 1880—90 har deres Oprindelse fra disse Egne. Det bør dog bemærkes, at ogsaa i Tyskland er Anskuelsen om »den californiske Oprindelse« blevet ændret, idet det nu (SCHENCK 1939) anses

for sandsynligt, at alle de ældre Bevoksninger i Tyskland stammer fra Frø- og Planteleveringer fra Booth i Kleinflottbek, som ikke fik Frø umiddelbart fra Amerika, men fra de Bevoksninger i Skotland, der har deres Oprindelse fra det af DAVID DOUGLAS fra Vancouver ved Columbia Floden høstede Frø. 1891—95 forsøgtes med endnu mere haardføre Planter af Frø fra Colorado (i dette Femaar indførtes 140 kg), men da man i 1907 tydelig erkendte den ringe Vækstenergi hos denne »blaa Douglasgran« i Sammenligning med den »grønne« fra de tidligere Plantninger, blev der fra 1909 overvejende indført fra Kystomraadet i Washington, delvis ogsaa Oregon. I Tidsrummet 1896—1909 indkøbtes Frøet hos tilfældige Frøhandlere, hvor det kunde faas billigt.

Forestry Commission i England har overvejende faaet Frøet til deres meget smukke nu ældre Bevoksninger fra det sydøstlige Vancouveromraade i Br. Col. fra Fraserdalen $49^{\circ} 15'$, $122^{\circ} 50'$, H. o. H. 15—30 m.

De smukke nu c. 55aarige Bevoksninger i Danmark, som Forsøgsvæsenet har fulgt med Maalinger fra 26—27 Aars Alderen, stammer formodentlig ogsaa fra Syd. Br. Col. Det har desværre ikke været muligt at faa bestemte Oplysninger om Planternes Herkomst fra dette Tidsrum, men naar baade England og Tyskland har stræbt efter at faa Frø fra disse Egne i det Tidsrum, de omtalte Bevoksninger er blevet anlagt, er Sandsynligheden til en vis Grad for, at det er fra disse Egne, vi ogsaa maa henhøre Bevoksningernes Proveniens.

Ved de forskellige Tilførseler af Frø fra Amerika har man faaet indført de 3 Varieter af Douglasgran, *Pseudotsuga taxifolia* (Britton)¹⁾, nemlig *viridis*, *cæsia* og *glauca*, henholdsvis den grønne, graa og blaa Douglasgran. Naturlige Overgangsformer mellem disse Varieteter forekommer i stor Udstrækning.

Paa Fig. 3 ses Udbredelsesomraadet for Douglasgran; typisk *viridis*-Omraade findes i det vestlige Br.-Col., vestlige Washington og vestlige Oregon, typisk *cæsia*-Omraade findes i Øst-Washington, S-Ø-Br. Col., nordlige Idaho og delvis Montana og typisk *glauca*-Omraade i Colorado og Øst-Mexico.

De store klimatiske Forskelligheder indenfor Douglas-

¹⁾ til Slægten *Pseudotsuga* hører foruden *taxifolia* 5 andre Arter, der dog alle er uden forstlig Interesse: *macrocarpa* i Syd-Californien, *Japonica* og *Wilsoniana* i Japan og *sinensis* og *Forrestii* i Kina.

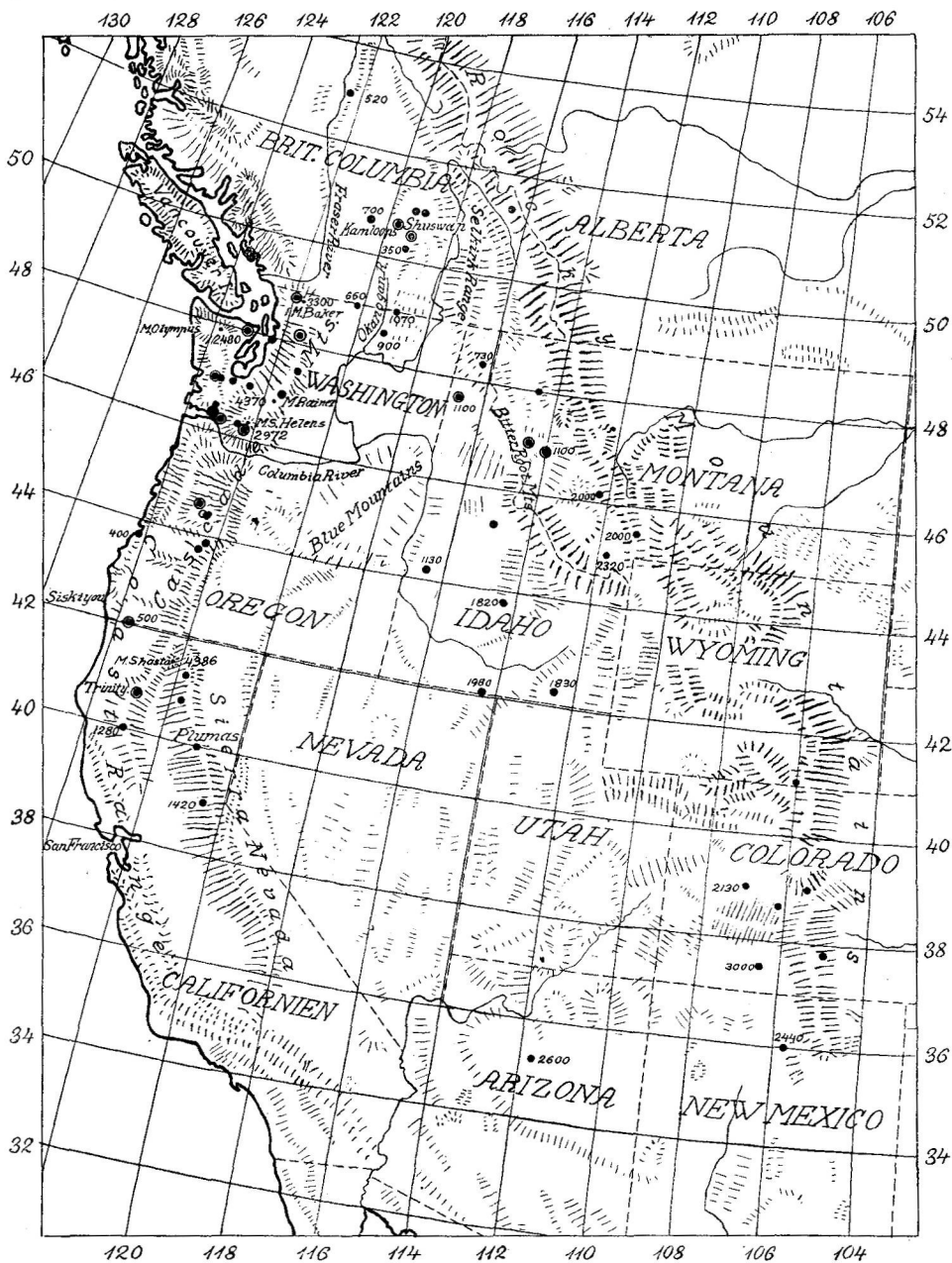


Fig. 2. Beliggenheden af de i Forsøgene omtalte Provenienser, angivet ved Prikker. En Cirkel angiver Provenienser fra forskellige Højdelag eller samme Provenienser fra forskellige Aar. Højdetal angivet i m. Der mangler en Prik angivende Lokaliteten for Proveniensen 1u (Pacific Country) med Position $46^{\circ} 40'$, $123^{\circ} 30'$. Maalestok c. 1:16 000 000.

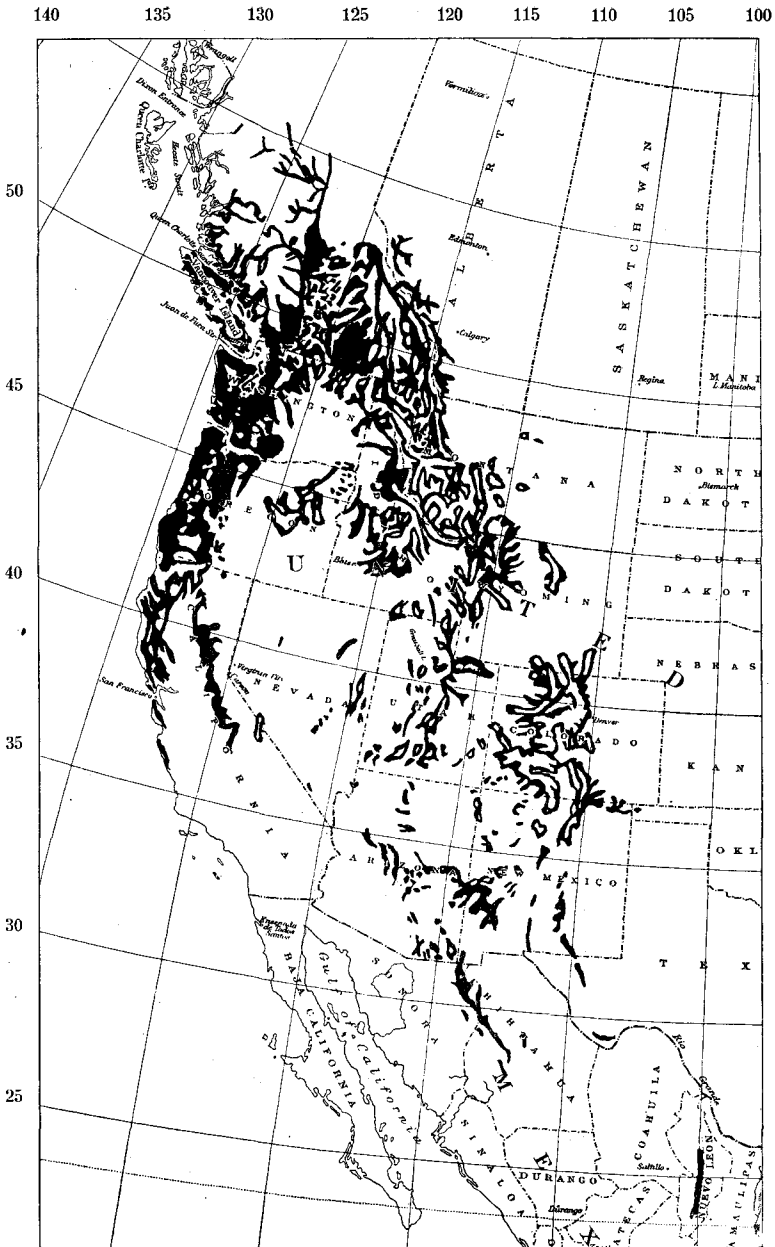


Fig. 3. Kort over Douglasgranens Udbredelsesomraade.
Maalestok c. 1 : 27 000 000.

Tabel I. Oversigt over Forsøgs-

I	S. F. F.		Tyskland		Bredde		Længde	
	Nr.	Fødselsaar	S. Nr.	W. Nr.	0	'	0	'
a	55	1932	.	.	49	20	124	00
b	79	1937	.	.	49	20	124	00
c	57	1933	.	.	.	.	.	.
d	3	1913	.	.	.	.	.	.
e	7	1915	.	.	.	.	.	.
f	.	.	14	.	49	00	120	12
g	71	1937	.	.	48	53	121	56
h	12	1915	.	.	48	51	121	56
i	.	.	15	.	48	12	121	30
j	.	.	16	.	48	12	121	30
k	31	1929	.	.	48	00	122	15
l	8	1915	.	.	48	00	123	04
m	74	1937	.	.	48	00	123	04
n	66	1930	.	16	47	30	121	15
o	61	1930	.	8	47	00	123	20
p	38	1929	.	.	47	00	122	30
q	75	1937	.	.	47	00	123	00
r	40	1929	.	.	47	00	123	30
s	76	1937	.	.	47	00	123	30
t	77	1937	.	.	47	00	121	30
u	39	1929	.	.	46	40	123	30
v	33	1929	.	.	46	30	123	15
w	62	1930	.	9	46	20	123	15
x	.	.	.	21	46	20	123	15
y	.	.	.	23	46	15	122	15
z	35	1929	.	.	46	15	122	30
æ	34	1929	.	.	46	15	122	30
ø	32	1929	.	.	46	15	123	15
aa	.	.	.	20	46	15	123	15
ab	65	1930	.	14	46	10	122	15
ac	.	.	.	25	46	10	122	15
A	63	1930	.	11	44	35	122	50
B	.	.	.	22	44	35	122	50
C	.	.	.	24	44	25	122	40
D	64	1930	.	13	44	25	122	30
E	73	1937	.	.	43	52	122	17
F	10	1916	.	.	43	43	122	27
G	17	1916	.	.	43	44	124	11
H	11	1915	.	.	42	02	123	40
I	72	1937	.	.	42	02	123	39
K	43	1930	.	.	41	18	121	48
L	18	1916	.	.	40	44	122	56
M	21	1916	.	.	40	44	122	56
N	22	1916	.	.	40	44	122	56
O	.	.	17	.	40	48	121	42
P	.	.	18	.	40	00	123	00
Q	70	1937	.	.	40	00	121	00
R	81	1938	.	.	40	00	121	00
S	.	.	19	.	39	00	120	30
T	4	1913	.	.	.	.	.	.
U	5	1914	.	.	.	.	.	.

materialet af grøn Douglasgran.

Højde o. Havet m	Stat	Lokalitet	I
150—600	Brit. Columbia	Howe Sound (»Coast strain«)	a
150—600	»	Howe Sound (»Coast strain«)	b
60—120	»	Lower fraser River valley	c
.	Washington		d
660	»	Chelace	e
300—500	»	Mt. Baker	f
300	»	Washington Nat. Forest	g
150—180	»	Snoqualmie 1	i
150—180	»	Snoqualmie 2	j
0	»	Everett (Long Bell a)	k
300—400	»	(Louella), Olympic N. F.	l
300—400	»	Louella, Olympic N. F.	m
1650	»	Snoqualmie Pasz (Long Bell y)	n
60	»	Elma (Long Bell a)	o
150	»	Pierce county, near Roy.	p
< 150	»	Black Hills, Grays Harbor	q
150	»	Olympic peninsula, Aberdeen	r
< 350	»	Olympic Forest Reserve	s
< 800	»	Rainier N. F.	t
120	»	Pacific County, near Raymond	u
100	»	Ryderwood (Long Bell i)	v
200	»	Ryderwood (Long Bell e)	w
250	»	Ryderwood (Long Bell e)	x
2000	»	St. Helens (Long Bell y)	y
700	»	St. Helens (Long Bell u)	z
300	»	Tontle River (Long Bell o)	æ
30	»	Stella (Long Bell e)	ø
60	»	Stella (Long Bell a)	aa
(1400)	»	Spirit Lake (Long Bell u)	ab
1100	»	Spirit Lake (Long Bell u)	ac
500	Oregon	Lebanon (Long Bell i)	A
550	»	Lebanon (Long Bell i)	B
900	»	Sweet Home (Long Bell o)	C
900	»	Cascadia (Long Bell o)	D
800	»	Willamette Forest	E
400	»	Cascade N. F.	F
400	»	Siuslaw N. F.	G
500	»	Siskiyou N. F.	H
600	»	Siskiyou N. F.	I
1200	Californien	Shasta N. F.	K
1400	»	Trinity N. F.	L
1100	»	Trinity N. F.	M
800	»	Trinity N. F.	N
1280	»	Lassen N. F.	O
1280	»	Trinity N. F.	P
1680	»	Plumas N. F., Quincy	Q
1370	»	Plumas N. F.	R
1420	»	Tahoe	S
1400	»	»Tæt Øst for St. Francisco«	T
.	»		U

Tabel II. Oversigt over Forsøgs-

II	S. F. F.		Tyskland			Bredde 0 /	Længde 0 /
	Nr.	Fødselsaar	S. Nr.	W. Nr.	F. Nr.		
a	.	.	.	.	3, 4, 6	53 00	122 20
b	.	.	.	.	1, 2, 5	51 20	116 30
c	1	1908	.	.	.	.	.
d	78	1937	.	.	.	51	119
e	37	1929	.	.	.	51	119 15
f	54	1932	.	.	.	50 30	119 12
g	56	1933	.	.	.	50 30	119 12
h	58	1930	.	1	.	50 40	120 30
i	.	.	.	2	.	50 40	119 40
k	59	1930	.	3	.	50 40	119 40
l	36	1929	.	.	.	50 15	119 15
m	69	1935	.	.	.	.	.
n	.	.	13	.	.	49 00	119 00
o	9	1915	.	.	.	48 32	119 11
p	49	1931	.	.	.	48 20	116 15
q	15	1916	.	.	.	47 42	116 47
r	19	1916	.	.	.	47 40	116 47
s	.	.	6	.	.	47 00	114 30
t	.	.	7	.	.	47 00	114 30
u	20	1916	.	.	.	46 53	114 00
v	16	1916	.	.	.	46 53	114 00
x	48	1931	.	.	.	46 10	112 15
y	47	1931	.	.	.	45 30	111
z	.	.	5	.	.	45 00	111 48
æ	.	.	8	.	.	45 18	115 00
A	.	.	19	.	.	44 12	116 24
B	.	.	10	.	.	43 48	114 18
C	.	.	12	.	.	42 18	112 30
D	.	.	1	.	.	42 06	114 18
E	45	1930	.	.	.	41	106
F	.	.	2	.	.	39 00	107 00
G	.	.	1	.	.	39 00	105 30
H	60	1930	.	4	.	38 40	106 10
I	46	1930	.	.	.	37 31	106 30
K	.	.	3	.	.	37 48	105 00
L	.	.	4	.	.	36 00	105 42
M	44	1930	.	.	.	35 15	110 40

granens mægtige Voksekreds maa bevirke, at det bliver indenfor begrænsede Omraader, vi kan forvente at finde Provenienser, der egner sig i særlig Grad for vore Forhold, og samtidig kan man formode, at der indenfor disse relativt store Omraader vil findes særlige Lokalteter med ikke alene klimatisk egnede, men ogsaa m. H. t. Form m. m. genetisk særlig gode Provenienser.

Til at belyse disse Spørgsmaal blev der i 1910 anlagt Forsøg i Tyskland og i 1912—15 her i Danmark med Planter

materialet af graa og blaa Douglasgran.

Højde o. Havet m	Stat	Lokalitet	II
520	Brit. Columbia	Quesnel, øvre Fraser	a
1300	»	Golden og Field	b
	»	(Puget Sound)	c
350—550	»	Shuswap Lake Ø. for Kamloops	d
350—600	»	Shuswap west-belt	e
350—550	»	Shuswap Lake Ø. for Kamloops	f
350—550	»	Shuswap Lake Ø. for Kamloops	g
700	»	Kamloops (Long Bell i)	h
600	»	Salmon Arm (Long Bell o)	i
800	»	Salmon Arm (Long Bell u)	k
350	»	Salmon Arm (Long Bell y)	l
	»	Shuswap Lake	m
1070	Washington	Colville N. F.	n
900	»	Colville N. F.	o
730	Idaho	Kaniksu N. F.	p
1100	»	Coeur d'Alène N. F.	q
1100	»	Coeur d'Alène N. F.	r
1100	Montana	Bitterroot	s
910—1070	»	Lolo N. F.	t
1100	»	Lolo N. F.	u
1100	»	Lolo N. F.	v
2000	»	Deerlodge N. F.	x
2000	»	Gallatin N. F.	y
2320	»	Madison	z
2130—2290	Idaho	Salmon	æ
1130	»	Pavette	A
1820	»	Sawtooth	B
1830	»	Pocatello	C
1980	»	Minidoka	D
2130	Wyoming	Medicine Bow N. F.	E
2290	Colorado	Sopris	F
2500	»	Pike	G
3000	»	Rio Grande N. F.	H
2440	»	San Isabel	I
2440	New Mexico	Pecos	K
2600	Arizona	Flagstaff	L
			M

med forskellige nøje angivne Proveniensiangivelser. Disse Forsøg er senere suppleret med en Forsøgsrække 1930 i Tyskland og med Forsøg herhjemme i 1929 o. flg. Aar.

I Tabel I, II og III er alle disse Prøver samlet og ordnet saaledes, at Tabel I indeholder Prøver af viridis og Tabel II af cæsia og glauca, mens der i Tabel III er opført nogle faa Prøver af europæisk Avl. Indenfor Tabel I og II kommer Prøverne i Rækkefølge fra Nord til Syd, saaledes at Prøverne,

Tabel III. Oversigt over Forsøgsmaterialet af Douglasgran af europæisk Avl.

III	Dansk		Tysk		Lokalitet
	Nr.	Fødselsaar	W. Nr.	Fødselsaar	
a	2	1912	.	.	Linaa Vesterskov
b	13	1915	.	.	Linaa Vesterskov
c	82	1938	.	.	Linaa Vesterskov
d	42	1930	.	.	Lerchenborg Skovdistrikt
e	83	1936	.	.	Langesø Skovdistrikt
f	80	1938	.	.	Langesø og Wedellsborg
g	67	.	17	1930	Gaildorf, Württemberg. Försterei Unterrot
h	68	.	18	1930	Lauterbach, Hessen. Waldvärterbezirk Gänsberg
i	.	.	19	1930	Klein-Engstingen, Württemberg. Lichtenstein

der er angivet med smaa Bogstaver, er Nord for Breddegrad 45 og Prøverne der er angivet med store Bogstaver er Syd for denne Breddegrad. Paa Fig. 2 ses et Oversigtskort, hvor de vigtigste Floddale og Højdedrag er skitseret, og hvor Hjemstedet for de i Tabellerne anførte Prøver er angivet med Prikker, saaledes at man ved Hjælp af de angivne Bredde- og Længdegrader kan lokalisere de enkelte Prøver.

Inden vi gaar over til at udlede Resultaterne af de her omtalte Forsøg, vil det være hensigtsmæssigt af Hensyn til Forstaaelsen at danne sig en Forestilling om Klimaets Karakter og Afveksling indenfor Douglasgranens Voksekreds.

Oceanets Indflydelse og de for Nordvestamerika saa karakteristiske talrige Nord-Syd gaaende høje Bjærgkæder med Dannelsen af Læ- og Vindsider bevirker store klimatiske Ekstremer, som Træartens Udbredelse Vest-Øst maa indpasse sig efter.

I Tabel IV er givet en Oversigt over Nedbørsforhold og over Forholdene vedrørende Foraars- og Efteraarsfrost. For Nedbørsforholdene i de Egne, hvor Douglasgranen findes, bør fremhæves, at mens Nedbøren paa Vestsiden af Kystbjærgene er 2000—3000 mm, er den i selve Bjærgdalene og i Flodlandet betydelig mindre, 500—1000 mm, og først naar vi kommer til Vestsiden af Cascadebjærgene forekommer atter den store Nedbør 1300—2200 mm, og det er tydeligt, at

Douglasgranen ikke som Thuja o. a. ynder »den vaade Zone« med indtil 3000 mm Nedbør, thi først i Bjærgdalene er Træarten rigtigt dominerende. M. H. t. Snefald kan anføres, at det i Kyststaterne varierer fra faa cm til 9 m, henholdsvis i Højder fra 9 til 900 m.

Der er et vist Forhold mellem Aarsnedbør og Nedbør Maj-August (i Kystegnene falder kun c. 15% af Aarsnedbøren i Sommertiden, mens Nedbøren i de kontinentale Egne er mere jævnt fordelt over hele Aaret), og sammenlignet med danske Forhold er Nedbøren i sidstnævnte Tidsrum som oftest ringe, og hvor den er lige saa stor eller større, skyldes det særlig stor Maj-Nedbør. Nogle Eksempler kan give Indtryk af disse Forhold (Stationernes Beliggenhed fremgaar af Tabel V sammenholdt med Tabel I og II):

Station	Nedbør mm											
	Jan.	Feb.	Ma.	Ap.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
Paradise Inn	386	229	236	173	140	86	23	86	211	254	307	389
Aberdeen	307	242	206	150	102	74	23	33	102	175	333	325
Darrington	272	208	221	124	91	61	20	28	76	193	251	317
Jacksonville	102	89	56	38	36	23	8	8	20	43	97	104
Colville	48	38	25	25	43	38	25	20	25	28	53	46
Ll. Dyrehavegaard	45	36	45	45	42	52	70	88	58	64	52	60

Douglasgranens Krav til Jordfugtighed er iøvrigt ikke særlig store. Der er (MÜLLER 1938) opstillet følgende Rækkefølge for Pacifictræarterne ordnet efter deres Krav i saa Henseende, hvor Douglasgran kommer langt nede i Rækken blandt de mindst krævende: Sitka, Thuja, Tsuga, Abies amabilis, Chamaecyparis nutkaensis, Abies grandis, Douglasgran, Pinus monticola, Pinus Murrayana.

Derimod fordrer Douglasgran stor Luftfugtighed, men ogsaa paa dette Omraade vil danske Forhold byde den tilfredsstillende Kaar. Danmarks Klima er fugtigt; den forholdsvis ringe Nedbør er af lang Varighed ligesom Skydækket, og det medfører stor relativ Luftfugtighed: 90% i Januar og 70—75% i Maj-Juni, Middeltal for hele Aaret er 85% i Jylland og 82% i de østlige Egne af Øerne, mens vi ved en Station som f. Eks. Olympic i Washington har en relativ Luftfugtighed paa 80%. I de kontinentale Egne er den relative Luftfugtighed derimod umaadelig ringe. I New Mexico og Colorado er Aarsmiddel

Tabel IV. Oversigt over Nedbørsforhold og Frostperioder indenfor Douglasgranens Voksekreds.

	Aars- nedbør mm	Nedbør Maj--Aug.	Sidste Føraarsfr.		Første Efteraarsfr.	
			Midd.	Ekstrem	Midd.	Ekstrem
Brit. Col. Vancouver. Havside	1750—3000	325	9/4		22/10	
» » Østside	1100	125	8/4	29/5	27/10	17/9
» Fastlandskyst.....	1300	290	10/4		26/10	
» Salmon Arm.....	471	130				
» V.-Selkirkbj.	600—1000	180	25/5	9/6	20/9	6/9
Wash. Kystbj. Havside...	2400—3200	370	11/3		11/11	
» » Læsider ...	500—1000	98	3/4		11/11	
» Lavland	1000—1500	147	8/4	17/6	4/11	13/9
» Vest-Caskade	1300—2900	205	14/5		22/10	
» Øst-Caskade	500— 750	70	18/5	18/6	26/9	5/9
Oregon Kystbj. Havside...	1500—3300	243	4/4		17/11	
» » Læsider ...	750—1000	110	23/4		29/10	
» Lavland	1000—1250	152	25/4	13/6	24/10	12/9
» Vest-Caskade	1600—2200	203	9/5		6/10	
» Øst-Caskade	300— 500	72	8/6	29/6	20/9	23/8
» Blaa Bjerger.....	500— 750	138	9/6	5/7	28/8	22/8
Idaho V.-Bitterrootbj.....	750—1200	190	2/6	26/6	14/9	5/9
Montana Ø.-Bitterrootbj. ...	500— 750	143	3/6	27/6	10/9	16/8
Nordsjælland (Lille Dyrehavegd.)	659	252	20/4	8/5	26/10	6/10
Lillebæltegnen (Assens)	645	232	9/4	25/4	10/11	18/10
Midtjylland (Birkebæk)	762	265	10/5	28/5	6/10	20/9
Vestjylland (Tarm)	713	243	8/5	28/5	6/10	17/9

Tabel V. Klimastationer.

Station	Proveniensi		Stationens					
	I	II	H. o. H. m	Aars- nedbør mm	Nedbør Maj-Aug.	Temp. Jan.	Temp. Juni-Aug.	Vegeta- tionstid Dage
Brit. Col.								
Vancouver			41	1491	234	+ 2.0	15.7	213
Øvre Fraser, Quesnel..			533	394	156	÷ 10.0	15.7	166
Mellem » , Lytton...			183	410	61	÷ 10.0	20.4	214
Nedre » , Agassiz ..	c		16	1613	316	+ 1.1	16.9	217
Kamloops			379	254	108	÷ 5.6	20.0	197
Salmon Arm		d-m	335	471	130	÷ 5.0	18.5	189
Washington								
Paradise Inn	y, ab		1692	2520	335	÷ 3.4	10.4	111
Longmires Springs....	t		841	1927	236	÷ 1.4	14.8	169
Yale	æ		375	2397	271	+ 2.1	17.3	249
Glacier	g, h		286	1329	203	÷ 0.6	15.1	199
Darrington	i, j		171	1862	200	+ 0.1	16.0	213
Aberdeen	r, q, o		32	2072	232	+ 3.9	14.9	243
Vancouver			36	944	132	+ 3.4	18.3	257
Colville		o	499	414	126	÷ 4.2	18.1	199
Oregon								
Mc.Kenzie Bridge	A, B, F		423	1776	241	+ 1.4	16.8	226
Jacksonville	H, J		500	624	75	+ 2.6	20.0	248
Marshfield	G		10	1637	144	+ 6.7	14.8	326
Californien								
Weaverville	N		935	921	62	+ 2.9	20.1	256
Truckee	S		1770	665	43	÷ 3.6	16.0	171
Sierraville	Ø		1520	569	48	÷ 3.1	15.5	185
Mount Shasta	K		1084	889	81	+ 0.6	17.5	214
Santa Cruz			6	681	30	+ 10.0	17.1	365
Idaho								
Sandpoint		p	640	696	140	÷ 4.0	17.1	190
Tyskland								
Eberswalde			42	554		÷ 1.2	16.2	191
Danmark								
Nordsjælland (Lille Dyrehavegd.)..			40	659	252	÷ 0.5	15.7	177
Lillebæltegnen (Assens)			6	645	232	+ 0.4	15.5	183
Midtjylland (Birkebæk)			39	762	265	0.0	15.0	167
Vestjylland (Tarm)			7	713	243	+ 0.3	14.8	174

ikke over 50%, i Idaho, Montana, østlige Oregon og østlige Washington svinger den mellem 50 og 65%, Tal der gælder de Egne, hvorfra Forsøgsmaterialet stammer.

Den lange for det amerikanske Vesten særlig karakteristiske Sommertørkeperiode virker meget stærkere formindskende paa den relative Luftfugtighed i Bjærgkæderne i de kontinentale Egne end i Egnen mellem Havkysten og Cascadebjergene, hvor det gennemsnitlige Tal for Regndage er 150—160, mens det i de tørre »blaa Bjærg« kun er 70—75.

I Forhold hertil staar Antallet af klare Dage hvormed følger natlig Udstråling med Frostvirkninger. Øen Vancouver er næsten fri for Foraarsfrost, mens saadan f. Eks. i det østlige Oregon forekommer i hver Maaned i Foraarstiden. Ved Pouged Sound i nordvestlige Washington er der en frostfri Periode paa 200 Dage, i det østlige Oregon kun 110—130 Dage og i det nordlige Idaho 140—150 Dage. Samtidig er den forstlige Vegetationstid i Kystomraadet paa Grund af Oceanets Indflydelse usædvanlig lang (paa Olympic-Halvøen i Gennemsnit 185 Dage, ved Pouged Sound (22 m o. H.) 235 Dage og i den aabne Villamettadal i Oregon (65 m o. H.) 255 Dage, mens Vegetationstiden i de kontinentale Egne er væsentlig kortere.

Af Tabel IV fremgaar, at det egentlig kun er langs Kysten og indenfor Kystbjergene, at Forholdene m. H. t. Foraarsfrost og Efteraarsfrost maner til Forsigtighed, naar det drejer sig om Muligheden af at benytte Provenienser herfra hos os. Men det bør dog bemærkes, at i disse Egne forekommer Ekstremtemperaturer, der ligger gunstigt for vore Forhold.

I Tabel V er de klimatiske Faktorer angivet mere detaljeret og fortrinsvis for Stationer, der repræsenterer de klimatiske Omraader, hvortil en Del af Forsøgsmaterialet henhører. Paa Fig. 4 er vist nogle Temperaturkurver, lige fra særlig mild Kystegn i Californien og til kontinentale Egne mod Øst og Nord, hvorfra en Del af de indførte graa Douglasprovenienser stammer. Samtidig er Temperaturkurven for Ll. Dyrehavegaard indtegnet til Sammenligning. Af absolutte Minimumstemperaturer kan anføres: Øvre Fraser ÷ 39° C., Salmon Arm ÷ 24, Darrington ÷ 24, Mc Kenzie Bridge ÷ 18, Marshfield ÷ 9, mens Ll. Dyrehavegaard har ÷ 22 og Lillebæltsegnen ÷ 18.

Temperaturkurver er øjensynligt en særdeles god Vejled-

ning til Bedømmelse af et Klimas mere eller mindre Overensstemmelse med vort eget og dermed Proveniensen Anvendelighed hos os. En Proveniens fra de milde Kystegne i Californien har lang Vegetationstid, kort Hvileperiode og

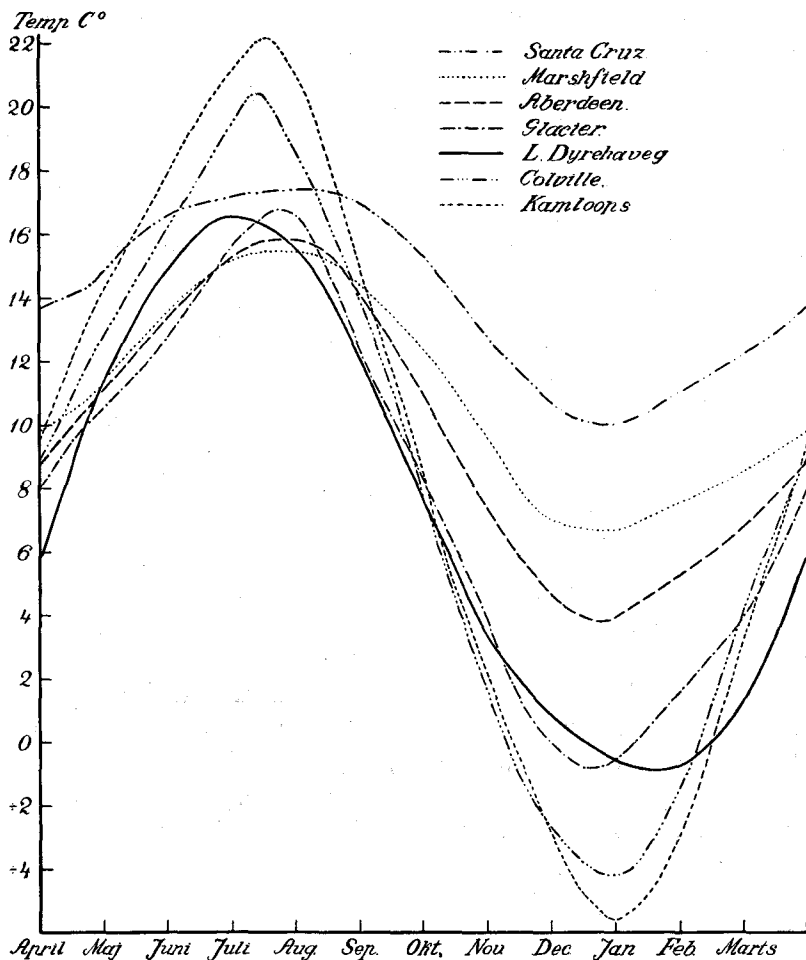


Fig. 4. Kurver over Døgnmiddeltemperatur for forskellige Klimalokaliteter indenfor Douglasgranens Voksekreds.

tidlig begyndende Udspring, Egenskaber der bibeholdes ved Flytning, hvorfor en saadan Proveniens, naar den anvendes hos os, dels udsættes for Foraarsfrost og dels, paa Grund af den sene Afslutning af Væksten og dermed mangelfulde Modning af Skuddene, udsættes for Skade af Efteraarskulde. En

Proveniensen fra kontinentalt Klima er indrettet paa en meget kort Væksttid, men samtidig klar til Udspring saa snart det milde Foraarsvejr indtræder; Anvendelsen af en saadan Proveniensen hos os resulterer i tidlig Udspring og særdeles tidlig Afslutning af Væksten, saaledes at Vegetationstiden slet ikke udnyttes.

Temperaturkurver, der har baade Sommer- og Vinter-temperatur fælles med de danske, angiver klimatisk velegnede Lokalteter; da Foraaret saadanne Steder er noget mildere end herhjemme, vil Vegetationstiden (Antal Dage med over $7\frac{1}{2}^{\circ}$ Middelterperatur optalt efter udjævnedes Temperaturkurver) blive længere end hos os. Vegetationstider, der svarer til vore, finder vi i de kontinentale Egne med for høj Sommertemperatur eller i de rigtig store Højder i Washington med for lav Sommertemperatur.

Kort udtrykt kan det siges saaledes: Temperaturkurver, hvis Maximum og Minimum falder sammen med vore, og som giver en Vegetationstid ned i Nærheden af 200 Dage, vil kendetegne en for os gunstig Klimalokalitet med Henblik paa Frøsamling.

Paa Grundlag af den her meddelte Klimaorientering skal det forsøges at klargøre Forholdene m. H. t. det ældste Douglasmateriale herhjemme. At det har gaaet under Betegnelsen »californisk« skyldes vist væsentlig den Omstændighed, at det for en Del af det kunde føres tilbage til Frøhandlerfirma i San Francisco. Af vore californiske Prøver fra National Forest: Shasta, Trinity, Lassen, Plumas, Eldorado (i Rækkefølge fra Nord til Syd) minder ingen om vore ældre Douglasgran, hverken m. H. t. Vækstenergi eller Udseende. Karakteristisk for dem er: tidligt Udspring, langsom eller jævn god Vækst, men god Form, dog ofte tæt besat med smaa Grene paa Stammen mellem Grenkransene (Fig. 5). Alle de her nævnte Prøver er imidlertid fra store Højder over Havet. En Prøve som IU kan tænkes at stamme fra de milde Egne ved Kysten i Californien, den har lidt katastrofalt af vor Vinterkulde, og af de faa Individider, der er tilbage, har nogle mistet Naalene paa sidste Skud i den kolde Oktober 1939, mens de andre Prøver i samme Forsøgsstykke er uskadede.

Frøet til Prøven IT er af Leverandøren angivet at være samlet »tæt Øst for St. Francisko«, men Træerne har udviklet

sig helt anderledes end i forrige Tilfælde, god Vækst og passende for vore Forhold. Det maa anses for udelukket, at denne Prøve kan stamme fra Kystegnen i Californien; muligvis er den fra Sierra Nevada.

I Arboretet ved Hørsholm er Podninger af den gamle Douglasgran i Springforbi, der er betegnet som hørende til de »californiske«, i Foraaret 1938 anbragt Side om Side med Podninger af Oregon-Douglasgran fra Forstbotanisk Have i Charlottenlund. 16. Maj 1939 var begge disse Provenienser paa Udspringsstadiet 1 (naar der anvendes Graderne 1—5 som

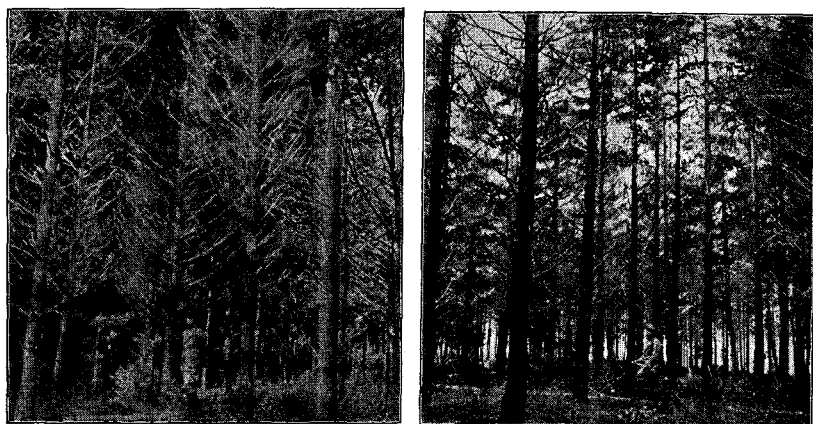


Fig. 5. Fra Forsøgsarealet paa Bregentved. Prøve I M, Californien, Trinity N. F. og Prøve I H, Oregon, Siskiyou N. F. I M, 23 Aar: Stamtal 1423, Højde 14.8 m, Diam. 18.0 cm, Grundfl. 36.6 m², Vedmasse 280 m³, Gn.s Udb. 21.6 m³. I H, 24 Aar: Stamtal 1554, Højde 15.5 m, Diam. 18.1 cm, Grundfl. 40.2 m², Vedmasse 321 m³, Gn.s Udb. 22.9 m³.

Karakteristik for Topknoppens mindre eller mere fremskredne Udvikling), mens samme Dag Planter af Langesøavl i Møllevangen var paa Udspringsstadiet 3 og endda flere med 2—3 cm lange Skud. Det sidste var ogsaa Tilfældet i Egelund med Prøven I Q (Plumas, Californien), mens II d (Shuswap) havde Skud paa 1 cm og de grønne Douglasprøver I: b, g, m, q, s, t, E og I endnu ikke havde sat Skud.

En Udtalelse af Professor MULFORD ved University of California, Forestry Division, som blev meddelt angaaende Forespørgsel vedrørende det Frø, der i tidligere Tid skulde være kommet til Europa fra Californien (O. FABRICIUS 1926) har Interesse i denne Forbindelse; den lyder: »... I hardly

think that the seed came from the Sierra Nevada Mountains of California. So far as I know, very little seed of that species has been collected in California. It is much more likely to have come from Oregon or Washington . . . «.

Man maa derfor formode, at det er Frøhandlerens Hjemsted i San Francisco, der kan have bestyret Modtageren af Frøet i Troen paa, at Frøet stammede fra disse Egne, mens det sandsynligvis i flere Tilfælde er eksporteret fra de nordlige Staters Kystegne over San Francisco.

At en Del af disse Bevoksninger fra den Tid har faaet Ord for at være mindre vellykkede (for hurtig Vækst til at give god Form, mindre Haardførhed overfor det kolde Vejrlig, kan godt forenes med den Mulighed, at det netop stammer fra milde Kystegne Nord paa. I Tabel V er opført Tallene fra Klimastation Vancouver, den Egn hvor DAVID DOUGLAS hentede det første Douglasfrø til England, og hvortil som nævnt Bevoksninger i Tyskland og Danmark kan henføres, og som det ses, hører Klimaet her i Sammenligning med vore Forhold til de mere milde Klimalokaliteter, og en Kyststation som Marshfield, hvorfra Prøven I G stammer, har en usædvanlig lang Vækstperiode med meget høj Januartemperatur.

De første Forsøg, der blev anlagt i Europa med tiltrukne Planter af bestemte Provenienser, er Schwappachs fra 1910 i Tyskland. Idet der henvises til Tabel I og II (Rubrikken S) m. H. t. Prøvernes Proveniens, gives i Tabel VI en Oversigt over de opnaaede Resultater fra det i Chorin anlagte Forsøgsareal (KANZOW 1936).

De blaa Douglasprøver viser en tydelig Forringelse af Vækstenergien med stigende Højde over Havet.

Bortset fra Prøven fra New Mexico er Væksten hos de blaa Douglasgran særdeles langsom.

De grønne Douglasprøver fra Californien opnaar ikke tilfredsstillende Resultat, kun de grønne Douglasprøver i Washington fra Vestsiden af Cascadebjergene (Prøverne i og j) har virkelig præsteret det helt gode. Klimastationen for disse Prøver er Darrington, der har Temperaturkurve særdeles overensstemmende med Eberswalde (10 km SV for Chorin):

	Jan.	Feb.	Mar.	Ap.	Maj.	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Darrington. . .	0.1	2.1	5.1	8.9	11.2	14.4	16.9	16.8	13.6	9.2	4.8	0.8
Eberwalde. . . ÷	1.2	0.1	3.3	7.6	12.5	15.9	17.9	17.1	13.8	8.6	3.3	0.2

Tabel VI. Oversigt over Vækstresultater af det tyske Provenienseforsøg fra 1910.

Provensiens			Højde		Diam. 25 Aar cm	Angreb af Rhabdocline pCt. (1935)
Prøve	Stat	H. o. H. m	5 Aar cm	25 Aar m		
II z	Montana	2320	19	4.8	5.8	100
» s	»	1100	29	8.3	10.8	38
» t	»	1100	25	8.0	10.2	43
» æ	Idaho	2200	19	5.9	5.8	48
» D	»	1980	23	5.6	5.6	79
» C	»	1830	21	4.6	5.3	96
» B	»	1820	18	5.9	6.6	79
» A	»	1130	24	8.0	10.1	93
» K	Colorado	2440	32	7.7	9.0	71
» G	»	2290	39	7.8	9.7	79
» F	»	2130	37	5.9	7.1	87
» L	New Mexico	2440	52	10.1	12.9	71
» n	Washington	1070	25	6.7	8.9	31 ¹⁾
I f	»	660	34	7.4	9.7	44 ¹⁾
» i	»	165	85	13.2	17.3	0
» j	»	165	68	12.6	15.0	0
» S	Californien	1420	34	7.1	10.1	0
» O	»	1280	47	8.7	11.3	0
» P	»	1280	59	9.3	12.9	0

¹⁾ Angrebene af en meget svag Karakter.

Som det ses af Tabellens Tal for de 5-årige Planter, er der tidligt stor Forskel paa Vækstresultaterne, og det hermed overensstemmende Resultat, der er naaet i de efterfølgende 20 Aar, tyder paa, at man paa et meget tidligt Tidspunkt vil kunne bedømme de indbyrdes Vækstmuligheder af foreliggende forskelligt Proveniensemateriale.

De 2 Prøver fra Vestsiden af Cascadebjergene er kun skadet ubetydeligt af Foraarsfrost, j dog mere end i; sidstnævnte Prøve kom gennem den strenge Vinter 19²³/₂₄ uden ringeste Skade, mens den danske Prøve h, der stammer fra et Sted c. 80 km NV for og 120 m højere beliggende end den tyske Prøve, frøs voldsomt, hvilket giver Formodning om, at stedlige særlig frosthaarde Racer kan findes indenfor større tilsyneladende ensartede Lokalteter, hvilket yderligere understøttes af den Omstændighed,

at Prøven j led meget under den særlig strenge Vinter (\div 27.6°) 19²⁸/₂₉, mens Prøven i klarede sig.

Mange af de kontinentale Prøver har været følsomme overfor Foraarsfrost, det samme gælder iøvrigt ogsaa de californiske, der yderligere har vist sig meget følsomme overfor den haarde Vinter i 19²⁸/₂₉.

Allerede i 1929 iagttoges i det her omtalte Forsøg Angreb af Rhabdocline; det tiltog hurtigt, og en Opgørelse over dette Angrebs Omfang i 1935 er opført i Tabellen. Vi faar her et tydeligt Bevis paa den blaa Douglasgrans Uanvendelighed i Skovbruget alene paa Grund af dens Disposition for denne Svampesygd.

Prøven fra New Mexico, der har vokset ganske godt, adskiller sig, foruden ved dens ringe Modstand mod Foraarsfrost og Naalesvampangreb, fra de hurtigtvoksende fra Washington ved tidlig Skorpebarkdannelse og kraftige Opsvulmninger paa Stammen ved Grenkransene, samtidig med noget større Tilbøjelighed til bugtet Form og Tvegedannelse.

Om Forsøgene i Danmark fra 1912—15 har A. OPPERMANN i D. f. F. Bd. X, 1929 givet en omfattende Redegørelse. Resultaterne skal kort resumeres her suppleret med de senere Iagttagelser og Maalinger.

De mest omfattende Forsøgsrækker findes i Egelund Planteskole og paa Bregentved Skovdistrikt, og Vækstresultaterne fra disse 2 Steder gengives i Tabel VII. (Der henvises til Tabel I og II m. H. t. nærmere Proveniensangivelse; de Numre, der i disse Tabeller staar opført for de her omtalte Prøver, henviser til A. OPPERMANN'S Afhandling).

I Tabel VII findes ogsaa Oplysning om den Skade, den særlig strenge Vinter 19²³/₂₄ med forudgaaende unormalt mildt Efteraar forvoldte de enkelte Proveniens paa Forsøgsarealerne henholdsvis i Egelund, paa Bregentved og i Møllevangen, idet topdræbte, næsten helt dræbte og helt dræbte indgaar i Procenttallet for stærkt beskadigede. Parcellerne i Møllevangen er saa smaa, at Tallene dog herfra maa tages med Forbehold.

Fra Egelund, hvor Parcellerne har været mest ensartet m. H. t. Jordbund og Terrain (Boniteten er ikke saa god, at den kan bevirke bugtet Form paa Grund af for stærk Vækst, og da Terrainet er fladt, har alle Parceller i Starten været udsat lige stærkt for Vinden, som imidlertid i dette Forsøgsareal, i

Tabel VII. Oversigt over Resultaterne af det danske Provenienseforsøg fra 1912—15.

Prøve	Hjemsted	H. o. H. m	Højde m				Stærk Skade 19 ^{23/24} pCt.			Form 1924, Egelund, pCt.			
			Egelund Alder		Bregentved Alder		E	B	M	rette	bugtede	Tveger	
			9	25	9	25						høje	lave
II v	Montana	1100	1.8	11.5	1.7	10.5	3	4	0	46	3	13	38
» u	»	1100	1.8	9.3	1.9	10.1	0	1	0	61	6	16	27
» q	Idaho	1100	1.8	10.5	1.9	11.4	2	4	0	46	5	18	31
» r	»	1100	1.2	11.5	—	—	2	—	15	47	0	12	41
» o	Washington	900	1.3	10.2	2.0	10.6	0	0	2	52	0	17	31
I d	»	—	1.3	13.7	—	—	0	—	—	45	5	18	32
» e	»	—	2.1	14.6	3.2	15.5	71	35	68	19	28	16	39
» h	»	300	2.9	16.9	3.1	16.1	70	43	100	(9)	(45)	(9)	(37)
» l	»	350	2.1	14.7	3.4	16.0	51	44	40	22	34	15	29
» H	Oregon	500	2.2	14.5	2.7	15.0	89	39	51	7	19	19	55
» F	»	400	1.5	14.1	3.4	15.5	16	44	46	11	3	11	75
» G	»	400	1.9	14.2	2.5	15.2	66	86	67	39	6	6	49
» T	Californien	1400	2.0	15.6	—	—	65	—	—	35	52	9	13
» L	»	1400	1.1	10.8	—	—	11	—	0	52	0	7	42
» M	»	1100	1.7	14.4	2.5	15.3	32	13	73	17	5	11	67
» N	»	800	1.2	13.2	—	—	40	—	—	23	3	0	74
» U	»	—	1.7	—	1.4	10.2	100	85	100	0	0	0	100
III a	Linnaa	—	2.5	14.8	—	—	—	—	—	84	2	14	0
» b	»	—	2.1	14.5	3.0	15.5	32	2	37	25	21	17	37

Modsatning til Forsøgsarealet paa Bregentved, ikke har forarsaget skæve Træer i de første Aar med deraf følgende bugtet Vækst) er opgjort nogle Procenttal, der skulde kunne give Oplysning om Formtendens og Følsomhed overfor Frost. Tallene hidrører fra Opgørelsen 1924, saaledes at den Skade, den strenge Vinter 19^{23/24} har forvoldt, ingen Indflydelse faar paa de Forhold, Tallene vedrører. Idet Tveger i Opgørelsen er holdt for sig, giver det indbyrdes Forhold mellem Tallene for rette og bugtede en Forestilling om den paagældende Prøves mere eller mindre Tendens til ret Vækst. Da de lave Tveger i det væsentlige hidrører fra Frostskade, faar man gennem disse Procenttal Oplysning om Provenienserne indbyrdes Frostfølsomhed. (Parcellen med Prøven I h er for lille, til at Tallene kan virke sikkert vejledende).

Den danske Forsøgsrække supplerer paa bedste Maade den tyske. Af blaa Douglasprøver er kun medtaget nogle faa, der alle er fra saa lav Højde, at de kunde tænkes at have Betydning under vore Forhold. Det grønne Douglasmateriale omfatter til Gengæld saa mange forskellige Lokaliteter, at de kan virke tilstrækkelig orienterende, specielt er det af Betydning, at der er medtaget 2 danske Prøver fra et Sted, hvor Douglasgranen herhjemme har udviklet sig fuldt ud tilfredsstillende.

Mens Højdeangivelsen for de 9-aarige Bevoksninger er Middelhøjde, er den for de 25-aarige Middeltal af dominerende Træer. Som det tyske Forsøg viste en meget ringe Vækst for de blaa Douglasprøver, viser de danske det samme. De grønne Douglasprøver fra Washington og Oregon har alle, med Undtagelse af Prøven I d, hvis nøjere Oprindelse ikke kendes, udviklet sig særdeles tilfredsstillende, hvad Væksten angaar. To Prøver I h og I l, specielt den førstnævnte, der blev omtalt under Redegørelsen for det tyske Forsøg, synes at være særlig gode. De tre californiske Prøver L, M og N er fra samme Egn, men fra forskellig Højde, og her er det interessant at bemærke Betydningen af denne Højdeforskel, idet Prøven fra 1400 m ikke vokser bedre end de blaa Douglasprøver, mens Prøven fra 1100 m har vokset fortrinligt og Prøven fra 800 m nogenlunde (Fig. 6). De to Prøver fra Linaa Vesterskov har vist en udmærket Vækst, men ikke bedre end de øvrige grønne Douglasprøver (Fig. 7).

Som tidligere nævnt udmærker de californiske Prøver sig ved ret Vækst, hvad Tallene i Tabellen ogsaa viser, og hvad der iøvrigt har været Lejlighed til at konstatere paa Udhugnings-effekterne fra Parcellen med den californiske Prøve I M paa Bregentved i Forhold til de andre Parceller med grøn Douglasgran. En Beskrivelse af denne Parcel i 1936 lyder: »Af Tynningen er der 3 daarlig formede og i Blivende Bestand 1 svagt bugtet (stammer fra mistet Topskud) og 1 Tvege. Den sidste hugges næste Gang. Vækst og Form god, absolut den bedste Parcel«.

Det maa dog her bemærkes, at det, med Undtagelse af den californiske Prøve I U, der blev helt ødelagt i Vinteren 19²³/₂₄, paa Grund af den tætte Plantning uden Indblanding af anden Træart for alle Prøvers Vedkommende har været muligt ved de 3—4 første Udhugninger at faa fjernet næsten alle daarlige Former, saaledes at alle Bevoksninger nu frembyder

et fuldt ud tilfredsstillende Resultat hvad Formen angaar. Men naturligvis er det af stor Betydning at kunne benytte en Proveniens med bedst mulig Formtendens, specielt hvor der plantes paa stor Afstand eller med Indblanding, og i den Henseende synes Oregon-Prøverne I F og I G at have Fortrin fremfor de af de grønne fra Washington, vi har nøje Proveniensangivelse paa, men til Gengæld er de mere følsomme overfor Frost, saaledes at de kun bør benyttes i vore særlig milde Klimaeagne. Det samme gælder de før nævnte californiske; ogsaa de har, som det fremgaar af Tabellen, vist sig særdeles følsomme overfor Frost. Af Provenienser fra Californien bør man iøvrigt kun anvende saadanne, der forud er nøje prøvet; Risikoen for at faa en Proveniens med ringe Vækstenergi er her meget større, end hvor der anvendes Provenienser af grøn Douglasgran fra Oregon og særlig fra Washington. Fra Californien maa man have Frø fra stor Højde over Havet, men meget nemt kan det blive fra lidt for stor eller fra lidt for lille Højde, og de klimatiske Forhold passer saa slet ikke for vore Forhold. Fra Washington, Vest for Cascadebjergene, vil man med Frø høstet i Bevoksninger fra Højde 150—500 m o. H. da faa det fra Egne med et for os passende Temperaturforløb.

Mens de blaa Douglasprøver, paa Grund af den korte Vækstperiode med tidlig Afslutning af Væksten, har vist sig fuldstændig haardføre overfor den unormale strenge Vinter 19²³/₂₄, har de været ret følsomme overfor Frost i Foraarstiden.

I Forsøgsarealet i Egelund findes en Parcel med blaa Douglasgran, formodentlig fra Colorado, der allerede i 1933 var stærkt angrebet af Rhabdocline, og nu i 1939, paa nær et enkelt Træ, der synes helt sundt, staar fuldstændig afnaalet. Af de i Tabellen opførte 5 Prøver graa eller blaa Douglasgran, er de 2 fra Montana i de sidste Aar blevet stærkt angrebet (Fig. 6), mens Prøverne fra Idaho foreløbig synes at gaa fri. Derimod er Washingtonprøven fra Colville meget stærkt angrebet.

Der er foretaget nogle Iagttagelser over Udspringsforhold hos de til denne Forsøgsrække hørende Provenienser. 19. Maj 1921 maalttes f. Eks. Skudlængde i Egelund med følgende Resultat:

Skudlængde 5 cm : Prøverne :	I G, L, M og II q
» 4 » :	» : I d, N, T og II r, u, v
» 3 » :	» : I e, H og II o
» 2 » :	» : I h, l, F og III b.



Fig. 6. Fra Douglasraceforsøget i Egelund. Til Venstre Prøven I N, Californien, 800 m o. H., i Midten Prøven I M, Californien, 1100 m o. H., og til Højre Prøven II u, Montana, der er angrebet af Rhabdocline. Foto Foraar 1939.



Fig. 7. Fra Douglasraceforsøget i Egelund. Til Venstre Prøven III b, Linaa Vesterskov, til Højre Prøven I H, Oregon, Siskiyou N. F. Foto Foraar 1939.

Som det ses, er det Højlands- og Indlandsprovenienserne og de udprægede Kystformer, der har tidligt Udspring, mens Kystprovenienserne med ringe Højde over Havet kommer senere med Udspringet, hvilket er vejledende for os, naar vi vil søge efter de rette Provenienser.

Prøven III b, fra Linaa Vesterskov, har en tiltalende Udspringsgrad. Prøven III a, der ogsaa er fra Linaa Vesterskov, og hvoraf der findes 2 Bevoksningsgrupper i Egelund, springer lidt tidligere ud end III b. I Tabel VII viser Tallene fra Egelund ogsaa paa anden Maade en Forskel mellem disse 2 Prøver. Frøet blev i sin Tid leveret Forsøgsvæsenet med 3 Aars Mellemrum af 2 forskellige Skovridere og antagelig fra forskellige Bevoksninger, og meget kunde tyde paa, at de gamle Douglasgraner i Linaa Vesterskov maa henføres til 2 forskellige Provenienser. Prøven III b har meget tilfælles med de lidt spinkelt byggede, men smukt voksende Prøver fra Oregon (Fig. 7).

Mens de her omtalte Forsøgsarealer har vist Prøvernes Udvikling under almindelige danske klimatiske Forhold, vil et Forsøgsareal, der omfatter en Del af de her omtalte Prøver, og som ligger i Baldersbæk Plantage c. 10 km Vest for Vorbasse, give os nogle Oplysninger om Douglasgranens Muligheder under mere vanskelige Kaar. Forsøgsarealet blev anlagt midt i Plantagen paa et nedlagt Planteskoleareal, saaledes at det har været noget beskyttet af den omkringstaaende Bevoksning, men uden de paa saadanne Lokalteter ellers nødvendige Overstandere.

I 1939 er Resultatet saaledes:

Har klaret Frosten i Ungdommen og har vokset fortrinligt siden:

Prøve I e, Washington.

» I l, » , Olympic N. F., 300—400 m o. H.

» III b, Linaa Vesterskov.

Har vist sig modstandsdygtig mod Frostens, men har vokset særdeles langsomt:

Prøve II o, Washington, Colville, 1070 m o. H.

» II q, Idaho, 1100 m o. H.

» II v, Montana, 1100 m o. H.

» II u, » , 1100 m o. H.

Ødelagt af Frost i Ungdommen:

Prøve I h,	Washington,	300 m o. H.
» I F,	Oregon	, 400 m o. H.
» I G,	»	, 400 m o. H.
» I H,	»	, 500 m o. H.
» I M,	Californien	, 1100 m o. H.
» I U,	»	.

Af denne sidste Gruppe danner kun Parcellen med Prøven I H Bevoksning, men med langsom Vækst.

Det mest bemærkelsesværdige ved Forsøgsarealet i Baldersbæk er de 2 Prøver I l og III b, der har udviklet sig saa udmærket under disse vanskelige Kaar. Prøverne I e og I l er 9—11 m høje, III b 7—9 m, mens de graa og blaa Douglasgran kun har naaet 4—6 m.

Prøven I l ses paa Fig. 8, hvor den er adskilt fra Oregonprøven I H ved en Hvidgranrække, og ejendommeligt er det at iagttagte, hvorledes denne tilsyneladende sarte Træart her i Baldersdæk staar med kraftig Vækst og frisk grøn Farve lige ved Siden af langsomtvoksende, lavklædt Rødgran og Hvidgran.

Forsøgsarealet i Baldersbæk udviser ogsaa den Mærkværdighed, at de blaa Douglasprøver endnu ikke bærer ringeste Tegn paa Angreb af Naalesvamp.

Prøven I l, der har særlig Interesse, er fra Olympic N. F., nærmere betegnet Louella, Olympic N. F., og er ingenlunde det samme som det, der i disse Aar forhandles under Betegnelsen Olympic Forest Reserve, en Proveniens der iøvrigt synes at passe godt for vore almindelige Forhold.

Mens den første kommer fra Højdedrag i det nordøstlige Olympicomraade i Nærheden af Kysten ud mod Juan de Fuca Straite, har det andet sit Hjemsted en hel Breddegrad sydligere og ret nær Stillehavskysten, nemlig ved Aberdeen. Olympicomraadet omfatter store klimatiske Forskelligheder; saaledes har Stationen Sequim, meget nær Louella, men kun 57 m o. H., kun 428 mm aarlig Nedbør, mens de paa Vestskraaningen af Olympic Range liggende Stationer Forks og Darrington har 3107 og 1862 mm. I de regnfattige Omraader findes meget tarvelig Douglasskov, hvorfra Frø næppe bør indføres.

At man tidligere ofte har slaaet sig til Taals med, at Frø f. Eks. var fra Washington, er naturligvis ganske forkasteligt

(sammenlign Colville-Proveniensen med Louella-Proveniensen), men det er heller ikke tilstrækkeligt med en inden for Staten benyttet Omraadebetegnelse; man maa have Proveniensen nøje angivet ved en for hver Lokalitet benyttet Stedbetegnelse med tilhørende Længde- og Breddegradsangivelse og Højde over Havet.



Fig. 8. Fra Douglasraceforsøget i Baldersbæk Plantage. Til Venstre Prøven I H, Oregon, Siskiyou N. F., til Højre Prøven I I, Washington, Louella, Olympic N. F. Foto Efteraar 1937.

Disse Forsøg med grøn, graa og blaa Douglasgran kan suppleres med nogle Erfaringer om andre Bevoksninger med graa Douglasgran fra nogenlunde samme Tidsperiode.

I Egelund anlagdes i 1915 en Bevoksning med 7-aarige skolede Planter af graa Douglasgran i Nærheden af og samtidig med en Bevoksning af $\frac{2}{1}$ grøn Douglasgran fra Linaa Vester skov. I 1939 har den graa Douglasgranbevoksning opnaaet Højden 14.2 m med Diam. 23 cm, mens Linaa-Bevoksningen er 16.0 m med Diam. 27 cm.

Paa Giesegaard-Skovdistrikt har vi i Forsøgsarealet med fremmede Naaletræer graa Douglasgran (Prøveflade II) i Nærheden af grøn Oregon-Douglasgran (Prøveflade I B). I Alderen 27 Aar er den første 12.3 m med Diam. 12.3 cm, mens den anden er 16.8 m med Diam. 18.0 cm.

De i Tabel II under Rubrikken F nævnte Prøver henviser til de af Frhr. v. FÜRSTENBERG i 1902—11 i Sauerland i Tyskland foretagne Plantninger af graa Douglasgran. Prøvernes Op-rindelse er fra to langt fra hinanden beliggende Steder, det ene Sted meget nordligere og det andet Sted meget længere inde i Landet end derfra, hvor vi nu faar vore cæsia-Provenienser fra Brit. Col. (Kamloops og Salmon Arm).

Ved 25 Aar er opnaaet Højde c. 12 m, Prøverne fra Quesnel har vokset noget bedre end de andre, men alle har vokset bedre end de i Nærheden staaende Rødgran. Desværre er der ikke plantet grøn Douglasgran til Sammenligning. Paa blaa Douglasgran i samme Skov har der siden 1934 været Naalesvampangreb uden at der endnu ved Eftersyn i 1936 havde vist sig Tegn i den Retning hos de graa Prøver.

Herhjemme er de graa Douglasgraner flere Steder i de sidste Aar blevet angrebet af Naalesvamp. I Egelund staar Prøve II e (Shuswap) Side om Side med de grønne Prøver I r og I u og de blaa Prøver II E og II I. Mens de grønne Prøver er fuldstændig sunde, har de blaa i flere Aar været angrebet af Rhabdocline, og nu er Shuswap-Prøven ogsaa stærkt angrebet. I Forsøgsstykket paa Giesegaard har en Parcel med blaa Colorade-Douglasgran i flere Aar været helt ødelagt af Rhabdocline, mens den grønne Oregon-Douglasgran, der staar lige ved Siden af, er helt sund; cæsia-Prøvefladen er ikke her blevet angrebet af Rhabdocline, men derimod har et Angreb af Sodskimmel i de sidste Aar sat kraftigt ind, saaledes at den løbende Massetilvækst, der har ligget paa godt 20 m³ 1931—37, er gaaet ned til kun 9 m³ i 1937—39.

Paa Grundlag af de Erfaringer, der er høstet gennem de omtalte Forsøg, er der baade i Tyskland og herhjemme arbejdet videre med Douglas-Proveniensforsøg. I 1929 købte Forsøgs-væsenet Prøver gennem Dansk Skovforening af de af The Long Bell-Lumber Co. det Aar forhandlede Provenienser, vore Prøver I k, v, z, æ, ø og II l, og samme Aar modtoges som særlig Forsøgsmateriale fra Skovfrøkontoret 3 Prøver fra nye Indsamlingssteder, Prøverne I p, r, u, samt Prøven II e.

Paa Lerchenborg Skovdistrikt findes en smuk nu 30-aarig Bevoksning, hvorfra Forsøgsvæsenet i 1930 fik Frø, hvorefter der blev tiltrukket tilstrækkelig mange Planter til en dansk Sammenligningsforsøgsparcel (Prøven III d).

Lederen af det forstlige Forsøgsvæsen i Washington, N. E. MUNNS, besøgte Danmark i Sommeren 1929 og fattede her stor Interesse for vore Douglasraceforsøg, som han studerede nøje; allerede samme Aar og næste Aar sendte han fra Amerika adskillige Prøver af blaa Douglasgran fra Lokalteter, som han havde særlig Tillid til; det er Prøverne i Tabel II med Fødselsaar 1930 og 1931.

Det preussiske Forsøgsvæsen startede i 1930 en Forsøgsrække med Prøver af det af The Long Bell-Lumber Co. dette Aar forhandlede Frø samt med 3 tyske Prøver (opført i Tabel I—III under Rubrikken W), og fra Professor WIEDEMANN har Forsøgsvæsenet modtaget en Del af disse Prøver som $\frac{3}{10}$ -Planter, der indgaar i vore Forsøg herhjemme.

Ved Imødekommenhed fra Chefen for de forenede Staters Skovbrug, I. A. SILCOX, der besøgte Forsøgsvæsenet Sommeren 1936, er det lykkedes Forsøgsvæsenet at faa Frø fra de Steder, der efter Erfaringerne fra det ældre danske Douglasraceforsøg maatte anses for at være gode, nemlig Prøverne I g, m, F og I svarende til henholdsvis I h, l, E og H.

Om de tyske Forsøgsplantninger foreligger der Meddelelse 1936 (Kanzow), der kort skal resumeres her.

Alle Prøverne af grøn Douglasgran med Undtagelse af Prøven I ac har vist hurtig Vækst i Modsætning til Prøverne fra Colorado og Br. Col., henholdsvis blaa og graa. De mest frostfølsomme er Oregonprøven fra c. 550 m og Washingtonprøverne fra de store Højder, c. 2000 m, mens Prøverne fra Oregon i c. 900 m og Washingtonprøverne fra de lave Højder (60 og 250 m) samt de tyske Prøver har været forholdsvis frosthaarde.

Prøverne fra Colorado og Br. Col. har i denne Henseende været gode, men førstnævnte har hurtigt vist sig ubrugelig paa Grund af umaadelig langsom Vækst.

I Tabel VIII er Resultaterne fra 7 Forsøgsarealer fra Forsøgsrække 1 samlet. De Højdeangivelser, der staar i Parentes, stammer fra beskyttede Steder, mens de andre Højdetal er fra fritliggende Kulturflader; Differensen mellem Højden paa be-

Tabel VIII. Oversigt over Forsøgsrække 1 i de tyske Forsøg fra 1930.

Prøve	Hjemsted	H. o. H. m	Højde cm, 5 Aar
I x	Washington, Ryderwood	250	37 (50)
» y	» , Mt. St. Helen	2000	24 (43)
» aa	» , Stella	60	33 (50)
» ac	» , Spirit Lake	1100	26 (33)
» B	Oregon, Lebanon	550	27 (47)
» C	» , Sweet Home	900	30 (44)
II i	Br. Col., Salmon Arm	600	27 (32)
» H	Colorado		20 (15)
III i	Klein-Engstingen, Württemberg	850	32 (46)

skyttet og ubeskyttet Lokalitet i Forhold til den opnaede Højde giver et Udtryk for Proveniensen's Frostfølsomhed.

De Prøver fra det tyske Forsøg 1930, som ikke indgaar i Tabel VIII, hører til Forsøgsrække 2 og er alle med i det danske Forsøg, som nu skal gennemgaaes.

I Tabel I—III er alle Forsøgsprøverne opført, (Fødselsaar 1929 og fremefter). Nogle af Prøverne findes i et mindre Forsøgsareal i Egelund Planteskole, næsten alle Prøver er medtaget i et stort Forsøgsareal i Grib Skov, og paa Viborg Distrikt er anlagt en Forsøgskultur under Bjærgfyrskaerm i Kompedal Plantage med Halvdelen af de fra Professor WIEDEMANN modtagne Planter. Endelig er der paa Djursland anlagt et Forsøg med Long-Bell-Provenienserne fra 1929.

Alle de blaa Prøver viste sig hurtigt ganske uanvendelige, langsom Vækst og tidlig Angreb af Rhabdocline. Prøven II M fra Arizona præsenterede sig som en særdeles smuk Handelsvare som 3—4-aars Planter, frisk grønne i Farven og kraftig byggede, og der blev da ogsaa i Forsøgsarealet i Grib Skov anlagt en stor Parcel med denne Prøve, men allerede i 1937 maatte Planterne kasseres og blev erstattet med *Abies grandis*. Paa Fig. 9 ses nogle 11 Aar gamle Arizona-Planter fra Egelund, helt ødelagt af Rhabdocline.

Forsøgsarealet i Grib Skov er anlagt paa Nødebo Distrikt i en af Distriktets gamle Bøgeafdelinger, der renafdrives efter-

haanden som Forsøgsarealet udvides. I Tabel IX er givet en Oversigt over det Douglasmateriale, der indgaar i Forsøget, ordnet i Aldersgrupper, og indenfor disse i Rækkefølge efter den Vækstydelse de forskellige Prøver har udvist i det forløbne Tidsrum siden Plantningen. Paa Fig. 10 ses et Parti af Forsøgsarealet.

De i Tabellen opførte Resultater for Long-Bell Prøverne (I v, ø, z, k og II l) maa tages med Forbehold, idet Parcellerne med disse Prøver ligger ugunstigt paa Grund af Skygge og anden Paavirkning af Resterne af den gamle Bøgeskov, der strækker

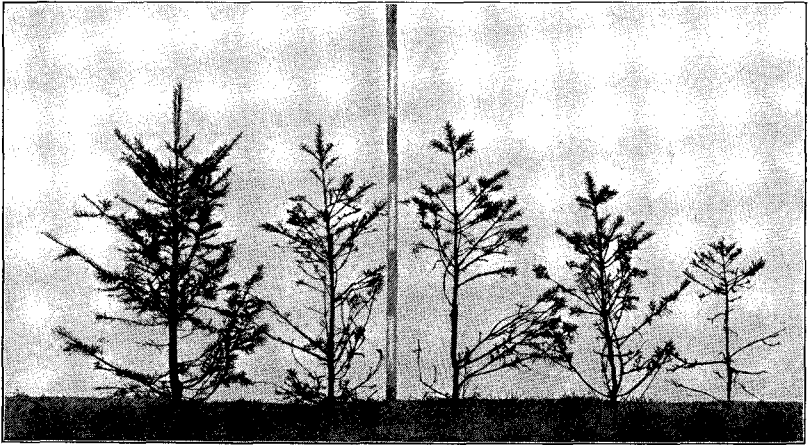


Fig. 9. 11 Aar gamle Planter af blaa Douglasgran fra Arizona, stærkt angrebet af Rhabdocline.

sig som en Læbræmme gennem Forsøgsarealet. Muligvis er dette Long-Bell Materiale usikkert m. H. t. de opgivne Proveniensangivelser; Frøprøver af hele det nu 11-aarige Materiale blev i sin Tid saet under fuldstændig ens Kaar i Møllevangen, og som $\frac{2}{100}$ Planter 11. Maj 1931 lød Beskrivelsen saaledes:

Prøve	pCt.		
	brunfarvede	< 5 cm	
I k	0	35	} Long-Bell-Prøver
» ø	0	37	
» v	8	38	
» æ	0	49	
» z	0	—	
II l	7	36	} Prøver fra Skovfrøkontoret
» e	0	36	
I p	89	82	
» r	91	77	
» u	90	99	

Tabel IX. Oversigt over Resultaterne 1940 fra Proveniensforsøgsarealet i Grib Skov.

Prøve	Alder Aar	Hjemsted	H. o. H. m	Højde m		Sommer-skud 1939
				Største Træer	Bevoksn.	
I u	11	Wash., Pacific County.....	120	6.0	5.2	Ingen
» r	»	» , Aberdeen.....	150	5.8	4.4	En Del
» p	»	» , Pierce County.....	150	5.4	4.4	Nogle
» æ	»	» , Tontle River.....	300	4.6	3.4	Mange
II e	»	Br. Col., Shuswap.....	350—600	4.5	3.6	Nogle
I v	»	Wash., Ryderwood.....	100	4.4	3.4	Mange
II l	»	Br. Col., Salmon Arm.....	350	4.2	3.0	Mange
I ø	»	Wash., Stella.....	30	4.0	3.0	Mange
» z	»	» St. Helens.....	700	3.8	2.6	Mange
» k	»	» Everett.....	0	3.8	2.6	Mange
III d	10	Lerchenborg.....		5.6	4.8	Faa
» g	»	Württemberg.....		5.0	4.2	En Del
» h	»	Hessen.....		5.0	4.0	Mange
I o	»	Wash., Elma.....	60	4.8	4.0	Mange
» ab	»	» , Spirit Lake.....	1400	4.2	3.2	En Del
» n	»	» , Snoqualmie.....	1650	4.0	3.6	En Del
» A	»	Oregon, Lebanon.....	500	4.0	3.0	Mange
» w	»	Wash., Ryderwood.....	200	3.8	3.0	Faa
» D	»	Oregon, Cascadia.....	900	3.2	3.0	Mange
» K	»	Californien, Shasta.....	1200	3.2	2.6	Faa
II k	»	Br. Col., Salmon Arm.....	800	3.0	2.2	Nogle
» h	»	» , Kamloops.....	700	2.8	2.2	Faa
» H	»	Colorado.....	2500	0.6		Ingen
» p	9	Idaho, Kaniksu.....	730	2.2	1.8	Ingen
» x	»	Montana, Deerlodge.....	2000	1.8	1.4	Ingen
I a	8	Br. Col., »Coast strain«.....	150—600	4.4	3.6	Faa
II f	»	» , Shuswap.....	350—550	2.0	1.4	Nogle
I c	7	» , Lower Fraser.....	60—120	3.4	3.0	Mange
II g	»	» , Shuswap.....	350—550	2.0	1.6	Nogle

Der er en paafaldende og mærkværdig Overensstemmelse mellem Haardførheden hos de 2 graa Prøver og alle de grønne Long-Bell-Prøver, hvorimod de 3 grønne Prøver leveret af Skovfrøkontoret forholder sig helt anderledes. Som det ses af Tabel IX har disse 3 Prøver præsteret en fortrinlig Vækst, mens de andre



Fig. 10. Fra Forsøgsarealet i Grib Skov. Til Højre 11-aarig grøn Douglasgran fra Pacific County i Washington (Prøven I u). I Baggrunden til Venstre 11-aarig »Shuswap«-Douglasgran (Prøven II e). I Forgrunden nyplantet *Abies grandis* efter kasseret blaa Douglasgran.

grønne Prøver ikke er bedre end de graa, hvilket er vanskeligt at finde Forklaring paa, naar man gaar ud fra Rigtigheden af Proveniensangivelserne.

Parcellerne med Prøverne II l og I r grænser umiddelbart op til hinanden, og det er forklarligt, at Shuswap-Prøven II l i Vækstydelse ligger betydeligt under Prøven I r. Derimod er det mærkværdigt at f. Eks. de 2 Long-Bell-Prøver I z og I ø,

hvis Parceller grænser umiddelbart op til Parcellen med Prøven I p (Pierce county), er saa langt ringere i Vækstydelse end sidstnævnte Prøve, idet Klimaforholdene i disse 3 Prøvers Hjemegn skulde lade forvente et godt Resultat for alle 3 Prøver hos os.

I det lille Forsøg i Egelund, der omfatter en Del af Prøverne fra 1929, gaar Vækstresultaterne i samme Retning, dog er Prøven I æ, der forøvrigt i Forsøget i Grib Skov viser bedre

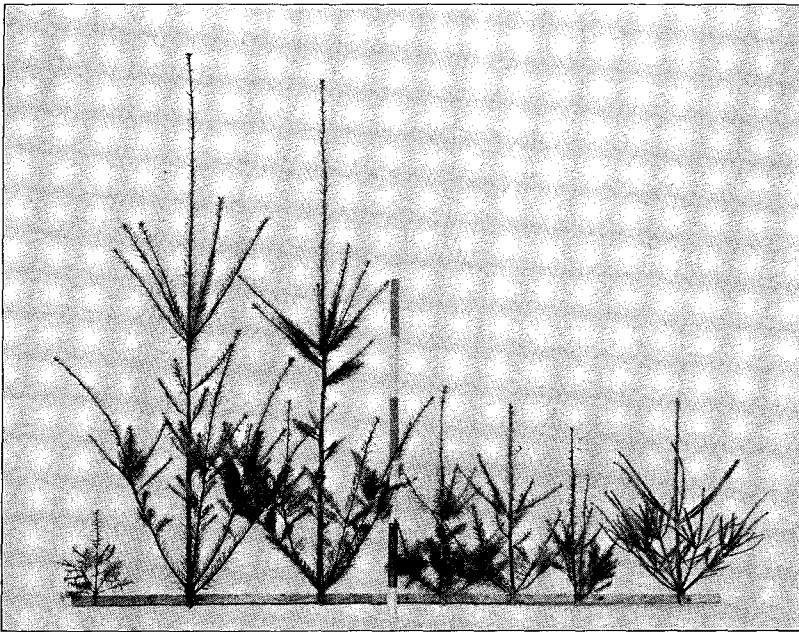


Fig. 11. 2 sidste Aarsskud. Fra Venstre til Højre: 1, Prøven II E, blaa Douglas fra Wyoming; 2, Prøven I r, grøn Douglas, Aberdeen; 3, Prøven I u, grøn Douglas, Pacific County; 4, 5, 6, Prøven II e, graa Douglas, Shuswap; 7, borealis-Rødgran (langsomt voksende).

Vækst end de andre Long-Bell-Prøver, her særlig god; den graa Prøve II e fra Shuswap er ringest af alle Prøverne, men for denne Prøves Vedkommende er konstateret udbredt Rhabdoclineangreb 1939. Paa Fig. 11 vises gennem Afbildning af de 2 sidste Aarsskud (1937, 1938) af blaa, god grøn og graa (Shuswap) Douglasgran fra Forsøget i Egelund Forskellen i Vækstydelse hos disse Prøver, der staar Side om Side paa absolut samme Bonitet og under samme Kaar.

For de i Tabel IX opførte 9-aarige Bevoksninger gælder

følgende Omstændighed: Med Undtagelse af Lerchenborg-Prøven er alle Prøverne modtaget som $\frac{3}{10}$ Planter forsendt fra Tyskland. Dette resulterede i nogen Vanskelighed i Starten for disse Bevoksninger, Efterbedring har dog ikke været nødvendig, idet mærkværdig faa Planter er døde, men de enkelte Bevoksninger bærer Præg af at være noget uensartede.

Naar der tages Hensyn til Kulturens Vanskeligheder i de første Aar, er de opnaaede Resultater for Højdevæksten, i Sammenligning med de gode Provenienser indenfor Gruppen med de nu 10 aarige Bevoksninger, tilfredsstillende for alle Washingtonprøverne, for den ene Oregonprøve (Lebanon) og særdeles tilfredsstillende for de europæiske Prøver; Oregonprøven fra Cascadia og Prøven fra Californien vokser for langsomt, og de 2 Prøver af graa Douglasgran fra Br. Col. viser en særdeles langsom Vækst; den blaa Coloradoprøve viste tydelig Svækkelse af Rhabdoclineangreb for flere Aar siden og er nu helt kassabel. Bemærkelsesværdigt er det, at netop den danske og de tyske Prøver har vist sig de direkte indførte Prøver saa absolut overlegne; kun Prøverne I p, r og u, henholdsvis Pierce County, Aberdeen og Pacific County, der er indsamlet med særlig Henblik paa Forsøg, kommer paa Siden af dem. At der i de europæiske Bevoksninger, inden Frøindsamling kan foretages, ved Bestandsplejen er foregaaet en stærk Selektion, kan være Aarsag til det særlig gode Resultat, der yderligere kan forklares derved, at Frøhøsten kan stamme fra enkelte særlig kraftige Træer, hvilket sidste ogsaa kan være Tilfældet med Frøprøverne p, r og u. Washingtonprøven fra Elma (I o) er væsentlig bedre end de øvrige amerikanske, men denne Prøves Proveniensaangivelse svarer, fraset en Forskel i Højde o. H. paa 100 m, til den gode Prøve I r.

De i Tabel IX opførte Prøver af blaa Douglasgran viser den sædvanlige alt for langsomme Vækst, og ligeledes viser de 2 Shuswapprøver II f og II g en Vækst, der staar langt tilbage for de jævndrende grønne Prøver I a («Coast strain», Br. Col.) og I c (Lower Fraser, Br. Col.).

Det usædvanlige kolde Foraar i 1939 bevirkede et sent Udspring med paafølgende god Vækst; en kold Periode senere foraarsagede en begyndende Vækststandsning, der dog hurtigt afløstes af en fornyet Vækstforøgelse, der for mange af Provenienserne resulterede i Sommerskuddannelse, en Foreteelse der

kan være farlig for Træernes Stammeformudvikling, hvorfor det var af Betydning at kunne faa konstateret de enkelte Proveniencers større eller mindre Tilbøjelighed til Sommerskuddannelse, og Resultatet af en saadan Undersøgelse er opført i Tabel IX. Af særlig Betydning er det, at de bedstvoksende grønne Prøver (I p, r, u og III d, g) i denne Henseende ogsaa er at foretrække fremfor de fleste af de andre grønne Prøver.

For en Del af Prøverne blev tillige foretaget Undersøgelse over Udspring og Topvækst 1939 med følgende Resultat:

Prøve	pCt. Vækst af Totalvækst		
	26/5	21/6	4/8
I c	3	25	89
» o	6	40	92
» p	4	31	95
» r	4	41	97
» u	—	35	96
III d	5	35	97
I n, w, ab, A, D . . .	4—6	37—42	93—98
II e, f, g, h	8—11	52—58	99
II H	22	80	100

Man ser, hvorledes den blaa Coloradoprøve udnytter Forsommeren til at vokse i og afslutter Væksten meget tidligt uden at udnytte den naturlige Vegetationstid. De graa Douglasgran, fra Kamloops og Shuswap, kommer ogsaa relativt tidligt i Gang med Væksten, vokser relativt meget indtil Iagttagelsestidspunktet 21/6, men afslutter ikke Væksten væsentlig tidligere end de grønne Prøver, men dog tilstrækkeligt og paa en saadan Maade, at de med Sikkerhed opnaar god Forvedning, inden Vinteren begynder. Derimod giver en saadan Vækstkurve formentlig ringe Haardførhed overfor Forsommerfrost; overfor dette Forhold maa de grønne Prøvers Vækstkurver være at foretrække, specielt Prøven I c fra Lower Fraser i Br. Col.; denne Prøve afslutter saa til Gengæld Væksten meget sent, hvilket dog ikke i de Aar, den har været under Observation paa Forsøgsarealet i Grib Skov, har haft nogen skadelig Virkning.

I Tilslutning til disse Undersøgelser er foretaget Undersøgelser paa en Del af Prøverne til Konstatning af Frostringsdannelser i Vaarveddet.

Det viste sig her, at saadan Frostskade var meget almin-

delig forekommende, uden at Prøverne derfor havde vist synlige ydre Tegn. Der er saaledes her ikke Tale om saadanne katastrofale Frostskader, som blev iagttaget flere Steder her i Landet Foraar 1938, hvor Douglasgranen iøvrigt viste sig at være relativ haardfør (LADEFOGED 1939). Men Muligheden er til Stede for, at Skaden, i det Omfang den kan paavises paa Forsøgsarealet, kan virke væksthæmmende og vedforringende. Undersøgelsens Resultater kan være vejledende for Haardførhed i al Almindelighed med Henblik paa Anvendelsen af Douglasgran af forskellig Proveniens paa Steder, hvor ekstreme klimatiske Forhold er almindelig forekommende.

Som Shuswap-Prøverne ikke viste nogen fordelagtig Vækstkurve med Hensyn til Forsommerfrost, viser de ogsaa stærk Tilbøjelighed til Frostringsdannelser. Fra Forsøget i Egelund undersøgtes 7 Stammer af Shuswap-Prøven II e og 7 Stammer af den grønne Prøve fra Pacific-County i Washington I u og 2 Stammer af Aberdeen-Prøven I r; mens førstnævnte i alle Tilfælde baade i 1938 og 1939 viste kraftige Frostringsdannelser, var de 2 sidstnævnte Prøver ganske fri for saadan Skade.

Fra Forsøget i Grib Skov udtoges 5 Stammer fra adskillige af Prøverne, og Resultatet af denne Undersøgelse kan gengives saaledes, idet Prøverne nævnes i Rækkefølge med stigende konstateret Skade:

Ingen eller kun ubetydelig Frostringsdannelse:

I o, III h, I u, II k

Tydelig Frostringsdannelse i enkelte af Stammerne:

I v, p, k, ab

Enkelte Stammer uden Frostringsdannelse:

I a, c, n, A, II g

Alle Stammer med Frostringsdannelse:

III d, I D, II e, I K, w, ø

Meget kraftige Frostringsdannelser:

II l, III g

Shuswap-Prøverne viser, med Undtagelse af Prøven II k, der er fra Højden 800 m o. H., alle Tilbøjelighed til Frostringsdannelser.

De 2 tyske Prøver viser helt forskellig Tendens, idet Prøven

fra Hessen er ganske haardfør i Modsætning til Prøven fra Württemberg, der af alle de fra Forsøget undersøgte Prøver viste sig som den mest følsomme. Prøven fra Lerchenborg hører til de følsomme, mens de hurtigtvoksende Washingtonprøver I o, p, u, v og ab hører til de i denne Henseende haardføre.

De her omtalte Forsøgsplantninger er endnu saa unge, at en Vurdering af Formtendens hos de enkelte Prøver er vanskelig, men hos enkelte af Prøverne kan en tiltalende Ensartethed indenfor Bevoksningen erkendes. Dette gælder Prøverne I o, u, III d, g og tildels Prøverne I p, r, og ab. Prøven I u (Pacific County, Washington) er saa absolut den bedste, meget ensartet og med fortrinlig Form, særdeles god Vækst og ingen Sommerskuddannelse og ingen Frostringsdannelser. Prøverne I o, p, r, u ligger omkring Breddegraden 47 og indenfor Længdegraderne 122.5 og 123.5; der er her et Omraade i Washington, indenfor hvilket man har faaet Prøver, der har givet et godt Resultat, og det er ogsaa herfra man faar Handelsvaren med Betegnelserne: »Olympic« og »Black Hills«.

Tager man Forsøgsarealet som Helhed, er det bemærkelsesværdigt, at ingen af alle disse forskellige grønne Douglasprøver, som dog kommer fra ret forskellige klimatiske Egne, under de Aar, de har vokset hos os, har lidt nogen som helst Skade af Frost. Den forskellige Vækstenergi kan formentlig ofte henføres til mere eller mindre fordelagtig klimatisk Race, og det er derfor af Betydning, at vi har et Forsøgsareal i Kompedal Plantage, hvor de klimatiske Forhold er saa vanskelige, som det kan tænkes, at man vil byde Douglasgranen herhjemme.

Forsøget blev anlagt Foraar 1933 i Kompedal Plantage Afd. 393 med de tidligere omtalte $\frac{3}{0}$ -Planter sendt direkte fra Tyskland. Var Starten vanskelig med dette Plantemateriale i Grib Skov, var den endnu vanskeligere her, men dog har Efterbedringen med Rødgran ikke været saa omfattende, at den vil komme til at præge Bevoksningerne synderligt. Kulturen staar under Bjærgfyrsværn, der passes omhyggeligt med Tynning med Henblik paa Faren for Frost og Snudebilleangreb. Snudebillerne er i disse Egne meget haarde mod Douglasgranerne, de kommer Sommeren igennem flyvende og gnaver oppe paa Topskuddene paa de meterhøje Planter, men heldigvis har Douglasgranen en enestaaende Regenerationsevne, saa det kun

sjældent ender med alvorlig Skade for Planten, men at det kan være en væksthæmmende Faktor er øjensynligt.

I dette Forsøg indgaar de grønne Prøver I f, n, o, w, A, D, III g, h, de graa Prøver II h, i og den blaa Coloradoprøve II k.

Sidstnævnte Prøve er aldrig kommet rigtig i Vækst, og sidste Aarsskud er kun 4—6 cm, mens de graa Prøver efter nu i 1939 at have naaet Højder paa gennemgaaende 0.5—0.8 m er i Vækst med sidste Aarsskud hos Prøven II h paa 15—20 cm og hos Prøven II i paa 20—30 cm. Enkelte særlig kraftige Eksemplarer af Prøven II i udviser en anselig Vækst, højest er dog maalt Aarsskud 42, 42, 23 cm, henholdsvis for 1939, 1938 og 1937.

De grønne Prøver har udviklet sig betydelig bedre; af disse er Prøverne III g og h de bedste; for de kraftigste Træer i Parcel III h er Aarsskuddene 1939, 1938 og 1937 maalt til 54, 64 og 47 cm, men Træer i Parcel I n, kan dog fremvise Aarsskud 50, 58 og 66 cm for de samme Aar. De kraftigste af de indplantede Rødgran har til Sammenligning for disse Aar kun naaet Skudlængder paa 22, 25 og 19 cm.

Ses der bort fra den ene Halvdel af Parcel I o, der tydelig har været væksthæmmet af Frost, viser Prøverne I n, o og ab her ligesom i Grib Skov bedre Udvikling end Prøverne I w, A og D.

Tilsyneladende har der ingen Frostskader været af Betydning i de forløbne Aar, men den strenge Septemerkulde i 1939 (medio September maalt 6—8 Frostgrader ved Skovfogedstedet) har skadet alle de grønne Prøver med Undtagelse af I o og III h paa den Maade, at Naalene paa de smaa Sommerskud paa Sidegrenene i mange Tilfælde er dræbt. Sommertopskud er kun undtagelsesvis skadet. De graa Prøver har kunnet modstaa denne Frosts Virkning fuldstændig.

Der blev udtaget Prøver af I o og I A samt af Colorado-prøven II k, og hos alle disse konstateredes Frostringsdannelser.

Resultatet af dette Forsøg sammenholdt med Resultatet fra Forsøget i Baldersbæk opfordrer i høj Grad til udvidet Anvendelse af de hurtigtvoksende prøvede grønne Douglasprovenienser i Hedeplantagerne, blot maa man være indforstaaet med de Vanskeligheder, der er til Stede, naar en saadan Douglaskultur skal startes; der maa hegnes for Vildt, og der maa være en hensigtsmæssig Overskov til Hjælp mod Faren ved Frost og Snudebiller.

I Tilslutning hertil kan meddeles nogle Beskrivelser fra Efteraaret 1939 af Douglaskulturer fra andre Steder i Vestjylland.

»Gludsted Plantage. »Coast strain« plantet som 3 aarige Planter Foraar 1935 under Bjærgfyroverstandere. Planterne indtil 1.5 m høje, kraftig grønne, lidt Sommerskud, der dog kun i enkelte Tilfælde har lidt af Efteraarsfrost. Stærkt angrebet af Snudebiller helt op i Toppen, trods Kulturens isolerede Beliggenhed i Plantagen langt fra egentlig Hugstflade og trods den gode Skærm«.

»Gludsted Plantage Afd. 9,10. Plantning af 3 aarige udsøgte Planter (Washington, Skovfrøkontoret) Foraar 1927 under Bjærgfyrskærm. De sidste Overstandere fjernet Vinteren 19³⁸/₃₉, og Douglasgranerne danner nu en smuk, frisk grøn, sluttet, 5—6 m høj Bevoksning. Efteraarsfrosten 1939 har ingen Skade forvoldt. Kun meget lidt Sommerskud. I flere Tilfælde er sidste Aarsskud af en Længde som ellers kun forekommer under særlig gunstige Forhold. Samtidig plantede Ædelgran staar endnu under Skærm og er kun 1 m høje«.

»Hastrup Plantage, Lystskoven. Særdeles vellykket c. 15 Aar gammel Plantning af Douglasgran, gruppevis c. 7—9 m høje. Træerne løber hurtigt fra de samtidig plantede Sitkagran, der nu kun er halvt saa høje som Douglasgranerne. Højtliggende Terrain, aabenbart for tørt for Sitkagran. Der findes Lyngvegetation og gamle langsomt voksende Ege«.

Forsøget i Djursland Plantage Afd. 10 har mere kulturteknisk end racemæssig Betydning. Som tidligere nævnt indgaar kun Long-Bell-Prøver fra 1929 i dette Forsøg, og her som i Grib Skov giver disse Prøver nærmest det samme indbyrdes Resultat. En 1 Aar yngre Shuswap-Prøve er medtaget, og denne viser noget ringere Vækst end Long-Bell-Prøverne, der har opnaaet c. 3 m.

Forsøget er anlagt i Vestsiden af en stor Afdeling paa c. 6 ha (gammel, mager Agermark), og det er tydelig at se, at Kulturen har haft Gavn af den umiddelbart op til Afdelingens Vestside grænsende ældre Rødgranafdeling. I Afdelingens Nordside blev anlagt Læbælte med Sitkagran, der imidlertid paa denne Lokalitet kun vokser kummerligt. I den øvrige Afdeling er anlagt Douglaskultur dels uden og dels med Indblanding af Rødgran, Sitkagran eller japansk Lærk. Paa Grund af

den store, aabne Flade er der store Pletter i Kulturen, hvor Douglasplanterne er holdt nede af Frost o. a., mens Planterne andre Steder enkeltvis og i Grupper naar anselig Højde med Aarsskud paa 1 m. Rødgranen gror overalt meget langsomt, og Sitkagranen overgaar kun Douglasgranen, hvor denne er holdt helt nede af Frosten. Hvor Douglasgranen er blandet med Japansk Lærk, er denne ganske vist vokset fra Douglasgranen, men Douglasgranerne staar her frisk grønne med en Farve, der afviger kendelig fra Douglasgranerne i de øvrige Parceller, hvor Farven er vissengrøn som Følge af de haarde Kaar. At der efterhaanden vil naas et godt Resultat med denne store Douglaskultur er uomtvisteligt, men Vanskelighederne for Starten har langt oversteget normale Forhold, og netop derfor er det af Interesse at konstatere, hvor godt den tilsyneladende sarte Douglasgran trods alt har klarer sig.

Som nævnt under Gennemgangen af de ældste tyske Forsøg var der en iøjnefaldende Samhørighed mellem den konstaterede Forskel i Vækstydelsen hos de unge Planter af forskellig Proveniens og det senere opnaaede Resultat. I vore Planteskoler har vi foretaget Maalinger paa de unge Prikleplanter med Henblik paa dette Forhold.

De 2 Prøver fra Montana II x og y var som 5-aarige 14.4 og 16.1 cm, mens Prøven fra Idaho II p ved samme Alder var 32.7 cm. Som 4-aarige Planter var Shuswap-Prøven II f 26.9 cm, mens »Coast strain«-Prøven I a var 49.7 cm og som 3-aarige Planter var Shuswap-Prøven II g 10.5 cm, mens Prøven fra Lower fraser I c var 24.0 cm. Alle Planter var ompriklede hvert Aar.

Den Serie Provenienser, der saaedes i 1937, blev priklet som $\frac{1}{0}$ i Egelund Planteskole og er her i 1939 fulgt med Maaling for at konstatere Topskuddets Vækstforløb. Paa Fig. 12 er de absolutte Maal optegnet grafisk og til Sammenligning er indtegnet de tilsvarende Forhold for samtidig prikledede, men 1 Aar ældre Rødgran.

Paa Grund af det kolde Foraar kom Væksten sent i Gang og en kold Periode bevirkede en begyndende Vækststandsning for Douglasgranerne i Begyndelsen af Juli, men derefter, delvis ved Sommerskud, tog Væksten til igen. Rødgranen har ikke ladet sig paavirke af disse Forhold, men har paa denne Bonitet vokset konstant og langsomt til Begyndelsen af August, hvorefter Væksten er afsluttet.

Douglasprøven »Coast strain«, I b, har ogsaa afsluttet Væksten tidligt, hvilket har forårsaget ringere Slutresultat end ventet efter den gode Vækst i Begyndelsen af Vækstperioden. Prøverne I g, Mt. Baker, og I m, Louella, har naaet de bedste Vækstresultater og forholder sig til hinanden indbyrdes, som det var at vente efter Resultaterne fra de tilsvarende Prøver I h og I l i Forsøget fra 1912—15. Prøven I l fra Oregon ligger noget under de 2 nævnte Washingtonprøver,

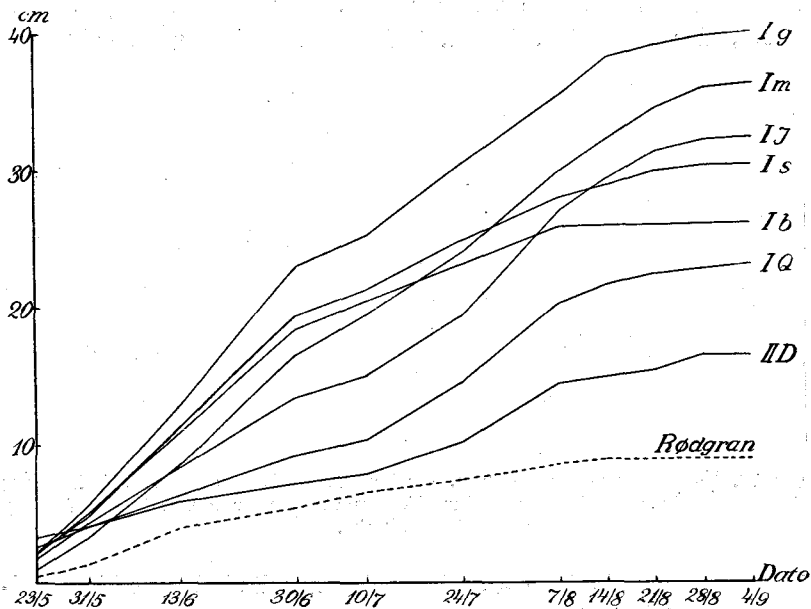


Fig. 12. Topskuddets Vækstforløb Sommeren 1939 hos Douglas-Prikleplanter af forskellig Proveniens. Prøverne saet Foraar 1937 og priklet Foraar 1938.

hvilket er i Overensstemmelse med den tilsvarende Prøve I h i det ældre Forsøg. Vækstkurven for Prøven I l tyder paa, at denne Proveniens reagerer særlig stærkt for Temperaturen og kræver Varme for at præstere god Vækst.

Prøverne I q, s og t (Handelsvaren Black Hills, Olympic og Rainier) forholder sig meget nær ens. Kun Kurven for I s er tegnet, Prøven I q ligger noget over og Prøven I t ligger noget under, men Vækstforløbet er ens for alle 3 Prøver.

Ligesom Oregonprøven reagere ogsaa den californiske Prøve I q stærkt for Temperaturen, men synes at være indstillet paa at afslutte Væksten tidligt paa Grund af kort Vegetationstid i Hjemegnen.

Den graa Prøve fra Shuswap, II d, er tidligt i Gang med Væksten om Foraaret, men vokser først nogenlunde i den varme Sommertid, men kan ikke udnytte den varme Eftersommer, da ogsaa denne Proveniens er indstillet paa tidlig Afslutning af Væksten.

Det kan være af stor Betydning, at Skudmodningen foregaar forholdsvis tidligt, men under normale Forhold er den gennem Maalingerne paaviste Afslutning af Væksten tilstrækkelig tidlig til, at Skuddene modner godt. Selv den pludselige stærke Frost, der indtraf 3. Oktbr. 1939, endda efter en særlig mild

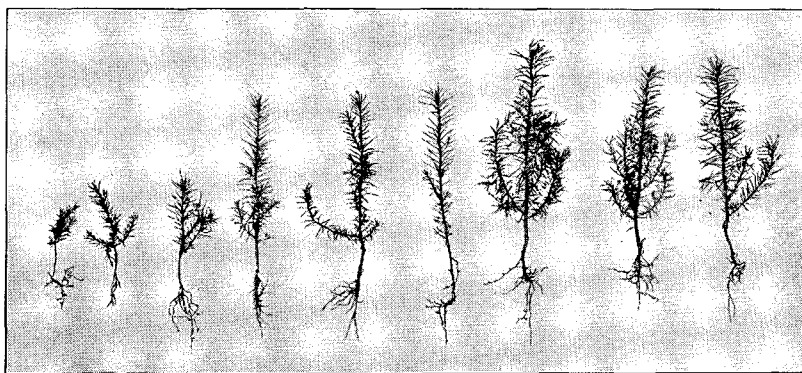


Fig. 13. $\frac{1}{1}$ -Planter af Douglasgran. Fra Venstre til Højre: Plumas, Californien; Okanogan River, Washington; Linaa Vesterskov (største Plante 30 cm fra Top til Rodhals).

Eftersommer, skadede kun i ganske enkelte Tilfælde Topskudene, fortrinsvis hos Oregonprøven.

Foraar 1939 prikledes $\frac{1}{0}$ -Planter af Prøven III c, Linaa Vesterskov, af Handelsvaren »Washington, Okanogan River« og af Prøven I R fra Californien. Mens den første og sidste som $\frac{1}{1}$ -Planter var gulgrønne af Farve, bløde i Bygningen og med mange Sommerskud, var Prøven fra Okanogan River mere blaagrøn i Farven, stiv i Bygningen og havde ikke dannet Sommerskud (Fig. 13). Denne Prøve præsenterer sig som en smuk robust Handelsvare, men hører til den graa Colvilletype, som man, paa Grundlag af det ældre danske Forsøg, absolut bør fraraade at anvende til Skovplantning. Som Figuren viser kan der her allerede hos $\frac{1}{1}$ -Planter af forskellig Proveniens erkendes en tydelig Forskel i Vækstenergi. Jævnaaldrende Planter af Prøven III f (Blanding af Langesø og Wedellsborg) var i Størrelse og Udseende fuldstændig som Prøven III c.

En god, hurtigtvoksende grøn Douglasproveniensen giver Planteskoleplanter af et vist sart Udseende, som ikke behøver at være Tegn paa en for følsom Proveniensen for vore Forhold.

Douglasfrø spirer meget uregelmæssigt; af samme Prøve kan noget spire 1 Uge efter Saaningen og andet 4 Uger eller mere efter Saaningen, et Forhold der kan medføre, at en stor Del af Planterne ikke naar at modne tilstrækkeligt og lider af Efteraarsskulden, uden at det har noget som helst at gøre med Proveniensens egentlige Haardførhed. Netop af denne Grund skal man beskytte Planterne det første Aar og ikke gaa ud fra, at man ved at udsætte Frøbedene for haarde Kaar faar fraserteret de følsomme Individuer. Eksempelvis kan nævnes Resultatet af

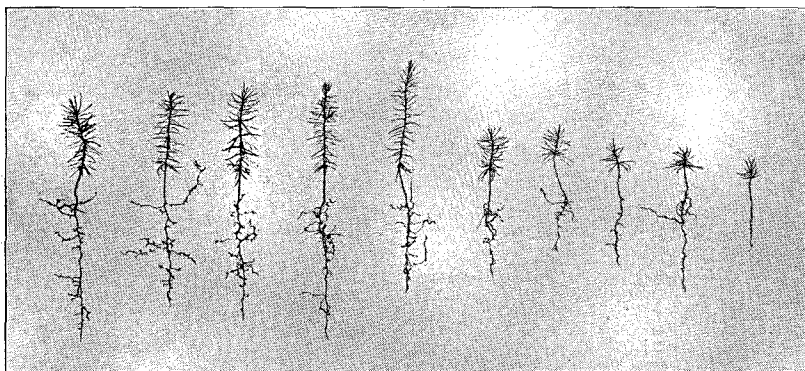


Fig. 14. $\frac{1}{10}$ -Planter af Douglasgran. Til Venstre efteraarssaaede, til Højre foraarssaaede. (Største Plante 30 cm fra Top til Rodspids).

Forsøgsvæsenets Douglasprøve Nr. 85, der paa Statsfrøkontrollen viste Spirehastighed i 7 Døgn 0 (1) pCt., i 14 Døgn 13 pCt., i 21 Døgn 32 pCt. og Spireevne i 91 Døgn 84 pCt. i Tiden November—Januar.

Til denne Undersøgelse anvendtes Frø, det var lykkedes os at modtage fra Washington allerede samme Efteraar, det var høstet, og der blev med dette Frø Lejlighed til at konstatere Betydningen af Efteraarssaaning fremfor Foraarsaaening ikke alene for Spiringsresultatet, men ogsaa for $\frac{1}{10}$ -Planternes Størrelse. Saaning Efteraaret 1938 viste 22. Maj følgende Foraarsaaening 44 pCt. spirede Planter. Saaning Foraaret (Maj) 1939 viste 25. Juni endnu ingen Planter; 11. Juli var 7 pCt. kommet frem og 3. August 10 pCt., mens det efteraarssaaede Frø paa samme Tidspunkt havde givet 51 pCt. Planter, store og kraftige (Fig. 14).

Nu var Foraaret 1939 særlig ugunstig for de foraarssaaede Frøbede, men Resultatet af 10 forskellige Provenienser saaet Foraarsaaening 1929 gav fra 4.2 til 14.2 Planter pr. g Frø, og Resultatet af 10 forskellige Provenienser saaet Foraarsaaening 1937 gav 15.0—28.5 Planter pr. g (fraregnet 1 Prøve der kun gav 2.6 Planter og 1 Prøve, der kun gav 6.8 Planter pr. g Frø). Da der gennemgaaende kan regnes med 100 Frø pr. g, vil de her nævnte Tal for Antal Planter være nogenlunde Udtryk for Spirings-pCt., der i alle Tilfælde ligger langt under, hvad der opnaaedes med Efteraarssaaning 1938.

Af de omtalte Raceforsøg, baade fra Tyskland og herhjemme, kan vi udlede følgende:

Den blaa Douglasgran har vist sig ganske uegnet til Skovplantning. Væksten er altid for ringe, og den vil med Sikkerhed blive ødelagt af Rhabdocline.

Den graa Douglasgran er noget mere haardfør end den grønne paa Grund af dens tidligere Skudmodning, men under normale Forhold er det uden Betydning. Dens Vækst er betydelig ringere end Væksten hos den grønne, og da det har vist sig, at den paa Lokalteter, hvor den grønne Douglasgran holder sig fuldstændig sund, kan angribes af Rhabdocline og Sodsommel, maa det anses for tvivlsomt at anvende denne Race i Skovbruget.

Forskellige klimatiske Racer indenfor den grønne Douglasgran har vist sig særdeles vellykkede. Det er endda saaledes, at man i mange Tilfælde kan konstatere, at Kravene til Proveniensenens hjemlige Klima ikke behøver at være særlig store; der er en ret stor Margin m. H. t. Mulighed for klimatisk Tilpasning til vore Forhold (se Tabel V).

Det ligger nu nær at undersøge, hvorvidt vi gennem disse Forsøg har fundet Provenienser med endnu bedre Vækst end den Vækst, der er præsteret af vore tidligere uden bestemt Proveniensangivelse indførte Douglasgran.

Fra de Prøveflader, Forsøgsvæsenet har anlagt i de nu c. 55-aarige Bevoksninger rundt om i Danmark, kan vi ved Hjælp af Prøvetræmaalingerne angive Højdemaalene tilbage til Alderstrin, der kan sammenlignes med Resultaterne fra Raceforsøgene.

Højde ved 10 og 25 Aar kan herefter angives for følgende Prøveflader, hvor de 2 sidstnævnte er graa Douglasgran, mens de øvrige er grøn (Tallene i Parentes hidrører fra et enkelt Træs Stammeanalyse):

	GA	GC	GD	IB	IC	GB	II
10 Aar	4.3 (4.8)	3.6	3.8	4.4	4.5	3.5	3.0
25 »	15.0 (15.7)	14.0	13.6	15.5	16.0	10.6	11.5

Boniteten for GA, GC, IB og II kan nærmest sammenlignes med Boniteten for Gribskovforsøget og Bregentvedforsøget, mens Boniteten for GD, IC og GB passende kan sammen-

lignes med den tarvelige Bonitet, der er i Egelund Planteskole paa det Sted, hvor Douglasforsøget blev anlagt.

En Gennemgang af Provenienserne fra Forsøget 1912—15 (Tabel VII) viser, at vi i de 2 Washingtonprøver I h og II har faaet Provenienser, der synes at kunne præstere endnu bedre Vækst end de bedste af Prøvefladerne bortset fra Prøveflade I C.

De graa eller blaa Douglasprøver fra denne Forsøgsrække har præsteret en Vækst meget nær, det Prøvefladerne i graa Douglasgran har naaet.

De fra Forsøget i Grib Skov (Tabel IX) som særlig gode Provenienser omtalte Prøver (I a, c, o, p, r, u, III d, g, h) har præsteret en endnu bedre Vækst end de bedste Prøveflader og de gode Prøver fra Forsøget 1912—15 paa nogenlunde tilsvarende Bonitet, og der er Grund til at formode, at vi ved Anvendelse af disse Provenienser og Provenienserne I h, i, j og l maaske vil kunne opnaa Resultater, der ligger over, hvad vi har naaet med de Bevoksninger, om hvis Tilvækst vore Prøveflademaalinger kan give fyldige Oplysninger.

Idet der iøvrigt henvises til de tidligere Meddelelser »Den grønne Douglasies Vækst i Danmark« D. f. F. Bd. IV, S. 40 og 425 og Bd. VI, S. 350 skal her kort meddeles nogle Oplysninger om Prøvefladernes Beliggenhed, Kultur og Jordbundsforhold i Henhold til Notater fra de første Undersøgelser.

GA: Boller Skovdistrikt, Boller Overskov. Plantning Foraar 1885 med 3-aars Planter paa c. 1×1.25 m. Udsat for Østenvind. Stenet, stærkt leret Grus med et godt Muldrag. November 1907 naaedes ikke Grundvand ved 1.7 m Dybde. 0.10 ha.

GB: Københavns Distrikt, Ravneholmene ved Søllerød. Plantning Foraar 1885 med 3-aars Planter paa $0.8-1 \times 1.25$ m. Udsat for Vind. 5 cm delvis formuldet Mortør, derefter stenet Sand, ved 60 cm Dybde fint, hvidgult Sand. 0.11 ha.

GC: Valbygaard Skov ved Frederikslund. Plantning Foraar 1887 med 4-aars Planter paa 1×1.25 m. Gode Læforhold i Ungdommen. Leret Grus med mange Sten. God Muldtilstand. 0.07 ha.

GD: Bromme Plantage. Plantet 1886 og 1887 med 3- og 4-aars Planter paa 2.5×2.5 m, indblandet med Rødgran, saaledes at Planteafstanden i Kulturen var 0.6×1.25 m. Gode Læforhold. Muld; lerfattigt til Dels stenet Sand. 0.20 ha.

- GE:** Frijsenborg Distrikt, Borridsø. Rødgrankultur efterbedret Foraar 1886 med 4-aars Douglasplanter. 1888 Efterbedring med Rødgran og 1889 og 1891 med Douglasgran. Udsat for Vind fra Syd i Ungdommen. Stenet, leret Sand og Grus, der nedadtil gaar over i sandet Ler. 0.18 ha.
- IB:** Giesegaard Distrikt, Maglebjerg Skov. Plantning Foraar 1909 med 3-aars Planter (Oregon) paa 1×1.25 m. Gode Læforhold. Tyndt Muldrag, nogle Steder tyndt udpræget Morlag; stærkt sandet Ler. 0.26 ha.
- IC:** Silkeborg Distrikt, Vesterskoven. Plantning Efteraar 1887 med 4-aars Planter paa 2.25×5 m. Mellem Rækkerne blev udplantet 2 Rækker Løvtræ, Bøg og Løn. 3 cm Muld, blandet med mange hvide Kvartskorn, ovenpaa 30 cm brungult Sand uden Ler; herunder 25 cm lysegraat Bleg-sand pletvis sort af indblandede Humuspartikler; derefter 60 cm gult rødflammet Sand, der gaar over i sandet Ler, med enkelte Flintesten, og stenfrit Sand med lidt Ler. Hullets Dybde 2.10 m; uden Grundvand efter 2 Døgn. Dybeste Rod iagttaget i 1.8 m. 0.17 ha.
- II:** Som IB. Plantningen foretaget Foraar 1911 med 5-aars Planter (Br. Col.). 0.12 ha.
- IN:** Prøveflader i Douglasraceforsøget paa Bregentved Distrikt. Plantning Foraar 1918 med 2- og 3-aars Planter. Noget udsat for Vestenvind. Grusblandet, let kalkholdig Ler.

Paa Grundlag af den store Mængde Prøvetræer, der i det c. 30 Aar lange Undersøgelsestidsrum er maalt, har det været muligt at optegne de paa Fig. 15 viste Formtalskurver for de forskellige Bevoksninger. Ved Hjælp af disse og udjævnede Højdekurver er det endelige Resultat af Prøveflademaalingerne samlet i Tabellerne X—XV, hvor Alderen er regnet fra Planternes Fødselsaar. For Prfl. G A, hvor det oprindelige Prøvefladeareal efterhaanden blev for lille paa Grund af Stammernes Fordeling, er foretaget den fornødne Omregning, men den opnaaede Diameter er for denne Prøveflades Vedkommende unormal stor paa Grund af relativt mange Randtræer.

I Tabel XIII er til Sammenligning opstillet Tilvækstoversigt for grøn Douglasgran, Tyskland, Bonitet I (KANZOW 1936); den er opstillet ved Siden af Tilvækstoversigt for Prfl. G C, Valbygaard, som maa anses for typisk for danske Forhold

hvad angaar Produktion og Dimension. Paa Fig. 16 og 17 ses Prfl. G C som 25-aarig ung Bevoksning og som 57-aarig Storskov.

De fleste af Prøvefladerne repræsenterer Bevoksninger, der er fremgaaet af en tæt Douglaskultur; den første Hugst har ikke været stærk, dog stærkere end hvad der har været Til-

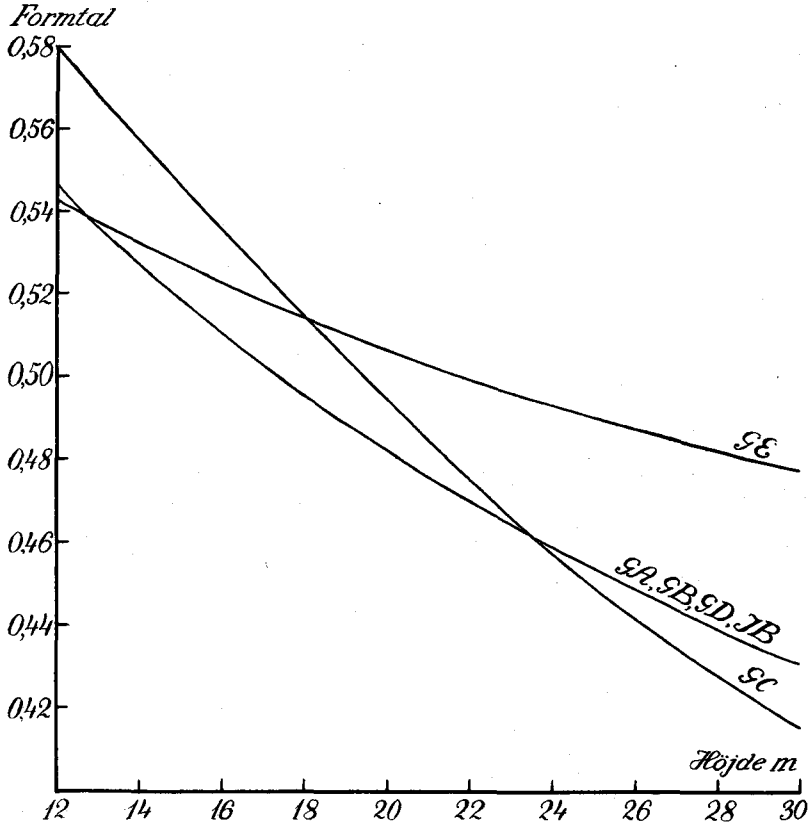


Fig. 15. Formtalskurver for de forskellige Prøveflader, udjævnet paa Grundlag af 415 Prøvetræer.

fældet i Tyskland. (Tabel XIII). Prfl. GE har været hugget særligt stærkt den sidste halve Snes Aar, hvilket har nedsat baade Massen og den løbende Tilvækst.

De unge Prøveflader paa Bregentved har været Genstand for baade tidligere og stærkere Tyndinger end de gamle Prøveflader, hvilket har medført baade forøget Intensitet og ikke mindst Forøgelse af den løbende Massetilvækst og Diametertilvækst (Tabel XV og Fig. 19).



Fig. 16. Prfl. G C, Valbygaard. 25 Aar.



Fig. 17. Prfl. G C, Valbygaard. 57 Aar.

Tabel X. Prøveflader i

Udhugningsaar	I B				
	F. 1924 18	E. 1926 21	E. 1928 23	E. 1930 25	E. 1932 27
Alder, Aar					
Efter Udhugning					
Stamtal, Stk.....	3966	2419	1981	1558	1090
Diameter, cm.....	9.8	12.4	14.0	15.7	18.0
Grundflade, m ²	29.5	29.0	30.6	30.2	27.8
Højde, m	10.3	12.6	14.2	15.6	16.8
Cylinderhøjde, m	5.9	6.8	7.5	8.0	8.5
Stammeformtal	0.577	0.540	0.526	0.514	0.505
Stammemasse, m ³	175	197	229	243	236
Udhugningen					
Stamtal, Stk.....	2456	1547	438	423	468
Diameter, cm.....	7.0	9.0	11.8	12.0	13.9
Grundflade, m ²	9.3	9.8	4.8	4.8	7.1
Højde, m	8.1	10.4	12.9	14.0	15.6
Cylinderhøjde, m	3.4	6.2	7.2	7.7	8.5
Stammeformtal	0.421	0.595	0.565	0.548	0.546
Stammemasse, m ³	32	61	35	36	61
Før Udhugning					
Stamtal, Stk.....	6422	3966	2419	1981	1558
Diameter, cm.....	8.8	11.2	13.7	15.0	16.9
Grundflade, m ²	38.9	38.8	35.4	35.0	34.9
Højde, m	9.5	11.7	13.9	15.2	16.4
Stammemasse, m ³	207	258	263	279	297
Intensitet, 0.00	22	22	19	18	18
Aarlig Tilvækst paa					
Diameter, mm	4.6	6.5	4.9	6.0	
Grundflade, m ²	3.1	3.2	2.2	2.4	
Højde, cm	47	65	50	40	
Stammemasse, m ³	27.5	33.1	25.1	27.1	
» , pCt.....	12.7	14.3	9.9	10.1	
Gmsn. Intensitet, 0.00	20	17	17	17	
» Udbytte, m ³ ...	11.5	13.8	15.5	16.2	17.0

grøn Douglasgran. 1 ha.

G A									
E. 1907 26	E. 1910 29	E. 1913 32	E. 1917 36	E. 1922 41	F. 1926 44	S. 1928 46½	F. 1930 48	E. 1934 53	E. 1938 57
1528	1129	899	655	559	467	378	322	252	189
17.0	19.6	22.6	25.8	30.2	32.7	35.6	37.4	42.1	46.9
34.6	34.0	35.9	34.3	40.0	39.4	37.7	35.1	35.0	32.6
15.6	17.6	19.3	21.4	23.7	25.0	26.0	26.5	28.0	29.0
8.0	8.8	9.4	10.1	10.9	11.3	11.7	11.8	12.3	12.6
0.514	0.499	0.487	0.474	0.461	0.454	0.449	0.446	0.439	0.435
277	299	338	348	437	447	440	415	431	411
559	399	230	244	96	91	89	56	70	63
13.9	16.2	19.5	23.8	27.8	27.4	31.8	34.5	37.6	39.0
8.4	8.2	6.9	10.9	5.8	5.4	7.0	5.2	7.8	7.5
14.9	16.8	18.8	21.2	24.6	24.6	25.9	26.8	27.8	28.3
7.7	8.5	9.0	9.6	11.3	10.8	11.7	11.7	12.6	12.7
0.514	0.509	0.481	0.454	0.458	0.441	0.451	0.437	0.451	0.438
65	70	62	104	65	58	82	61	97	93
2087	1528	1129	899	655	559	467	378	322	252
16.2	18.8	22.0	25.3	29.8	31.9	34.9	36.9	41.2	45.1
43.0	42.2	42.8	45.1	45.8	44.8	44.7	40.3	42.8	40.1
15.4	17.4	19.2	21.4	23.9	24.9	26.0	26.6	28.0	28.9
342	369	400	452	503	506	522	476	528	504
22	21	21	21	21	20	20	18	19	17
6.0	7.9	6.8	8.1	5.9	8.7	8.1	7.5	7.5	
2.55	2.92	2.31	2.31	1.58	2.14	1.76	1.54	1.3	
60	53	52	50	40	40	40	30	23	
30.6	33.5	28.6	31.0	22.8	30.1	24.1	22.7	18.5	
9.5	9.6	7.2	8.2	4.8	6.2	5.3	4.8	4.0	
20	19	19	19	19	19	17	17	16	
19.1	20.3	21.5	22.3	23.4	23.3	23.7	23.7	23.6	23.3

Tabel XI. Prøveflader i

Udhugningsaar	I C				
	F. 1926	E. 1928	F. 1931	F. 1935	E. 1938
Alder, Aar	38	41	43	47	51
Efter Udhugning					
Stamtal, Stk.....	440	356	307	253	223
Diameter, cm.....	34.0	37.7	40.0	43.3	48.0
Grundflade, m ²	40.0	39.6	38.5	37.3	40.4
Højde, m	24.4	26.1	26.9	28.6	29.9
Cylinderhøjde, m.....	11.5	12.2	12.5	13.1	13.6
Stammeformtal	0.470	0.466	0.463	0.459	0.456
Stammemasse, m ³	459	481	480	490	551
Udhugningen					
Stamtal, Stk.....	120	84	49	54	30
Diameter, cm.....	24.8	28.6	33.2	41.2	32.7
Grundflade, m ²	5.8	5.4	4.2	7.2	2.5
Højde, m	23.3	23.4	25.5	28.1	26.2
Cylinderhøjde, m.....	11.0	11.1	11.9	12.9	12.2
Stammeformtal	0.474	0.474	0.467	0.460	0.465
Vedmasse, m	64	60	50	93	31
Før Udhugning					
Stamtal, Stk.....	560	440	356	307	253
Diameter, cm.....	32.3	36.1	39.1	43.0	46.5
Grundflade, m ²	45.8	45.0	42.7	44.6	42.9
Højde, m	24.3	25.8	26.7	28.5	29.8
Stammemasse, m ³	523	541	530	584	582
Intensitet, 0.00.....	22	21	20	20	20
Aarlig Tilvækst paa					
Diameter, mm.....	6.9	7.3	7.5	7.5	7.5
Grundflade, m ²	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4
Højde, cm	47	35	40	30	30
Stammemasse, m ³	27.5	24.5	26.0	23.1	23.1
» , pCt.....	2.7	2.4	2.4	2.1	2.1
Gmsn. Intensitet, 0.00	20	19	19	18	18
» Udbytte, m ³ ...	13.8	14.8	15.2	16.1	16.7

grøn Douglasgran. 1 ha.

G E								
F. 1909 27	E. 1913 32	E. 1916 35	F. 1920 38	F. 1923 41	F. 1926 44	F. 1930 48	F. 1932 50	E. 1935 54
2192	1272	876	692	547	379	301	206	173
14.9	19.1	22.0	24.8	27.6	30.3	34.8	37.6	41.2
37.2	36.6	33.2	33.4	32.7	27.3	28.6	23.2	23.0
13.1	16.3	18.1	19.8	21.4	22.7	24.6	25.2	26.1
7.1	8.5	9.3	10.0	10.8	11.3	12.1	12.3	12.7
0.538	0.521	0.514	0.507	0.504	0.497	0.490	0.489	0.487
263	311	309	335	352	308	344	286	293
775	920	396	184	145	168	78	95	33
11.4	14.1	18.3	18.6	24.5	27.7	29.1	33.1	39.8
7.3	13.8	10.3	5.0	6.8	10.0	5.2	8.1	4.2
12.4	14.9	17.5	18.9	20.8	21.9	22.9	24.2	25.5
6.73	7.70	9.01	9.83	9.63	10.34	11.72	12.22	12.04
0.543	0.517	0.515	0.520	0.463	0.472	0.512	0.505	0.472
49	106	93	49	66	104	61	100	50
2967	2192	1272	876	692	547	379	301	206
14.2	17.1	20.9	23.7	27.0	29.5	33.7	36.4	41.0
44.5	50.4	43.5	38.4	39.5	37.3	33.8	31.4	27.2
12.9	15.7	17.9	19.6	21.3	22.5	24.2	24.9	26.0
312	417	402	384	418	412	405	386	343
24	27	22	20	20	18	17	15	13
4.5	5.9	5.6	7.2	6.6	8.5	8.3	8.3	
2.6	2.3	1.7	2.0	1.6	1.6	1.4	1.0	
52	53	50	50	37	38	15	20	
30.9	30.4	25.2	27.2	19.7	24.3	20.8	14.2	
9.9	8.5	7.3	7.2	5.2	6.8	5.7	4.5	
24	21	18	18	17	15	15	12	
12.2	15.1	16.4	17.1	17.9	18.0	18.5	18.6	18.3

Tabel XII. Prøveflade G.D. Grøn Douglas-

Udhugningsaar.....	Douglasgran								
	E. 1909	E. 1912	E. 1915	E. 1920	F. 1924	E. 1927	E. 1929	E. 1931	F. 1934
Alder, Aar.....	27	30	33	38	41	45	47	49	51
Efter Udhugning									
Stamtal, Stk.....	805	721	666	557	497	452	388	318	199
Diameter, cm.....	14.8	17.6	20.6	25.3	27.8	31.1	32.4	34.2	36.0
Grundflade, m ²	13.9	17.6	22.1	27.9	30.2	34.4	31.9	29.2	20.2
Højde, m.....	14.9	16.8	18.6	21.5	23.1	25.2	26.2	27.0	28.0
Cylinderhøjde, m.....	7.7	8.5	9.2	10.2	10.7	11.4	11.7	12.0	12.3
Stammeformtal.....	0.520	0.505	0.492	0.474	0.464	0.453	0.448	0.445	0.439
Stammemasse, m ³	108	149	203	284	324	393	375	351	248
Udhugningen									
Stamtal, Stk.....	85	84	55	109	60	45	64	70	119
Diameter, cm.....	6.8	8.2	8.8	14.4	20.9	22.7	32.2	31.6	35.1
Grundflade, cm ²	0.3	0.4	0.4	1.9	2.0	1.8	5.3	5.5	11.6
Højde, m.....	9.0	10.3	11.2	16.3	20.0	21.5	25.7	25.2	26.3
Cylinderhøjde, m.....	4.9	5.3	6.8	8.8	9.7	10.5	11.8	12.7	12.2
Stammeformtal.....	0.544	0.515	0.610	0.538	0.487	0.487	0.459	0.505	0.463
Stammemasse, m ³	1	2	3	17	20	19	62	70	141
Før Udhugning									
Stamtal, Stk.....	890	805	721	666	557	497	452	388	318
Diameter, cm.....	14.4	16.9	19.9	23.9	27.2	30.5	32.4	33.8	35.6
Grundflade, m ²	14.2	18.0	22.5	29.8	32.3	36.2	37.2	34.7	31.8
Højde, m.....	14.7	16.7	18.5	21.2	22.9	25.0	26.1	26.7	27.4
Stammemasse, m ³	109	151	205	301	344	412	437	420	389
Intensitet, 0.00.....	7	9	11	14	15	16	17	16	14
Aarlig Tilvækst paa									
Diameter, mm.....	6.7	7.8	6.6	6.4	6.6	6.2	6.8	7.3	
Grundflade, m ²	1.4	1.7	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	
Højde, cm.....	60	57	52	47	48	45	26	20	
Stammemasse, m ³	14.4	18.7	19.7	19.9	22.0	22.0	22.8	19.1	
» , pCt. ...	11.1	10.6	7.8	6.3	6.0	5.3	5.7	5.2	
Gmsn. Intensitet..	8	10	13	14	15	16	15	14	
» Udbytte, m ³ ..	4.0	5.1	6.3	8.1	8.9	10.1	10.6	11.1	11.4

gran indblandet med Rødgran. 1 ha.

Rødgran								
E. 1909	E. 1912	E. 1915	E. 1920	F. 1924	E. 1927	E. 1929	E. 1931	F. 1934
27	30	33	38	41	45	47	49	51
2903	1695	940	442	259	100	85	70	45
9.3	10.3	12.8	16.4	18.7	20.6	21.9	22.5	24.2
19.3	15.2	12.0	9.3	7.1	3.3	3.2	2.8	2.1
10.8	12.3	13.9	16.7	18.3	19.4	19.9	20.4	21.2
6.3	7.0	7.6	9.0	9.7	10.2	10.4	10.7	11.0
0.579	0.568	0.550	0.536	0.530	0.527	0.524	0.523	0.520
123	106	92	83	69	34	33	30	23
2301	1208	755	498	184	159	15	15	25
7.0	8.6	10.5	13.0	14.8	19.6	17.9	23.7	22.2
8.6	7.0	6.0	6.1	3.2	4.8	0.4	0.7	1.0
8.7	10.6	11.9	13.7	15.5	18.6	17.8	19.7	21.0
5.4	6.2	6.9	8.4	8.4	9.6	10.0	11.4	11.2
0.615	0.588	0.584	0.611	0.541	0.517	0.559	0.578	0.532
46	43	41	50	27	47	4	8	11
5204	2903	1695	940	442	259	100	85	70
8.4	9.9	11.6	14.4	17.2	20.0	21.4	22.8	23.5
28.3	22.2	18.1	15.4	10.3	8.1	3.6	3.4	3.0
10.2	11.8	13.2	15.5	17.4	19.0	19.7	20.3	21.2
169	149	133	133	96	81	37	37	33
17	12	10	9	6	4	2	2	2
1.9	4.3	3.3	2.9	3.2	4.0	4.2	4.8	
0.8	1.0	0.7	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	
32	30	32	23	18	15	20	27	
8.7	9.1	8.2	4.2	2.9	1.7	1.9	1.9	
6.4	7.6	7.3	4.7	3.8	4.6	5.4	5.9	
12	9	8	5	4	2	2	2	
6.3	6.5	6.7	6.9	6.7	6.4	6.2	6.0	5.8

Tabel XIII. Prøveflader i

Udhugningsaar..... Alder, Aar.....	Preussen					
	25	30	35	40	45	50
Efter Udhugning						
Stamtal, Stk.....	2013	1304	957	753	619	520
Diameter, cm.....	13.5	17.1	20.8	24.6	28.2	31.8
Grundflade, m ²	28.7	29.8	32.5	35.9	38.8	41.4
Højde, m.....	14.5	17.8	20.7	23.5	26.0	28.0
Cylinderhøjde, m.....	7.6	8.8	9.9	10.9	11.7	12.3
Stammeformtal.....	0.523	0.497	0.478	0.462	0.449	0.439
Stammemasse, m ³	218	264	322	390	453	509
Udhugningen						
Stamtal, Stk.....	1060	709	347	204	134	99
Diameter, cm.....	10.4	13.4	16.0	18.2	20.9	23.0
Grundflade, m ²	9.0	10.0	7.0	5.3	4.6	4.1
Højde, m.....	12.4	15.5	18.2	20.5	22.8	24.8
Cylinderhøjde, m.....	6.7	8.0	9.0	9.8	10.6	11.3
Stammeformtal.....	0.542	0.515	0.495	0.479	0.466	0.455
Vedmasse, m ³	60	80	63	52	49	46
Før Udhugning						
Stamtal, Stk.....	3073	2013	1304	957	753	619
Diameter, cm.....	12.5	15.9	19.6	23.4	27.1	30.6
Grundflade, m ²	37.7	39.8	39.5	41.2	43.4	45.5
Højde, m.....	13.8	17.0	20.0	22.9	25.4	27.5
Stammemasse, m ³	278	344	385	442	502	555
Intensitet, 0.00.....	20	20	19	19	20	20
Aarlig Tilvækst paa						
Diameter, mm.....	4.8	5.1	5.2	4.9	4.7	
Grundflade, m ²	2.2	1.9	1.7	1.5	1.3	
Højde, cm.....	50	44	44	38	30	
Stammemasse, m ³	25.2	24.2	24.1	22.4	20.4	
» , pCt.	9.0	7.5	6.3	5.0	4.1	
Gmsn. Intensitet, 0.00	18	17	17	18	19	
» Udbytte, m ³	11.1	13.5	15.0	16.1	16.8	17.2

grøn Douglasgran. 1 ha.

G C

F. 1908 25	E. 1910 28	E. 1912 30	E. 1915 33	E. 1919 37	F. 1924 41	F. 1927 44	E. 1929 47	E. 1932 50	E. 1938 56
2538	1907	1412	961	661	511	406	331	286	211
12.8	14.5	16.4	19.9	24.2	27.5	30.3	34.1	36.8	42.3
32.6	31.4	30.0	29.9	30.3	30.3	29.3	30.1	30.1	29.7
14.0	16.0	17.4	19.2	21.6	23.7	25.1	26.3	27.5	29.0
7.8	8.5	9.0	9.6	10.3	10.9	11.2	11.5	11.8	12.2
0.557	0.535	0.521	0.503	0.479	0.460	0.448	0.439	0.431	0.421
256	269	272	289	314	330	329	348	357	363
1307	631	495	451	300	150	105	75	45	75
9.4	11.9	12.8	14.1	19.1	23.6	27.5	27.3	34.2	39.6
9.0	7.1	6.4	7.0	8.6	6.6	6.3	4.4	4.2	9.2
11.9	13.9	14.9	16.4	20.1	22.5	24.6	25.8	27.7	30.0
6.4	6.5	8.2	8.6	10.0	9.9	10.6	11.1	12.0	12.9
0.540	0.466	0.556	0.522	0.496	0.442	0.433	0.430	0.433	0.430
58	45	53	60	86	65	68	49	50	119
3845	2538	1907	1412	961	661	511	406	331	286
11.7	13.9	15.6	18.2	22.7	26.6	29.7	32.5	36.3	41.6
41.6	38.5	36.4	36.8	38.9	36.8	35.5	34.5	34.3	38.9
13.5	15.5	16.6	18.5	21.1	23.4	24.9	26.3	27.7	29.3
314	314	325	348	400	395	396	397	407	482
23	20	20	19	19	17	16	15	15	16
3.7	5.6	6.0	7.0	6.2	7.6	7.4	7.6	8.1	
1.9	2.5	2.3	2.3	1.6	1.8	1.8	1.4	1.5	
50	30	37	47	45	40	40	47	30	
19.4	28.1	25.4	27.7	20.3	22.1	22.4	20.7	20.9	
6.8	9.5	8.2	8.0	5.7	6.1	6.2	5.5	5.0	
19	18	17	17	16	15	14	14	15	
16.9	17.2	17.9	18.6	19.6	19.6	19.8	20.0	20.0	20.1

Tabel XIV. Prøveflader i

Udhugningsaar..... Alder, Aar	I I					
	F. 1929 23	E. 1930 25	E. 1932 27	E. 1934 29	E. 1936 31	E. 1938 33
Efter Udhugning						
Stamtal, Stk.	4391	3361	2459	1668	1208	1064
Diameter, cm	9.7	10.9	12.3	14.1	16.0	17.2
Grundflade, m ²	32.6	31.3	29.1	26.0	24.2	24.5
Højde, m	10.0	11.0	12.3	13.7	14.8	15.4
Cylinderhøjde, m	5.5	5.9	6.5	7.1	7.7	7.8
Stammeformtal.....	0.550	0.534	0.526	0.520	0.517	0.504
Stamm masse, m ³	179	184	188	185	185	191
Udhugningen						
Stamtal, Stk.		1004	928	791	460	145
Diameter, cm		8.1	9.7	10.9	12.6	12.3
Grundflade, m ²		5.2	6.9	7.4	5.8	1.7
Højde, m		9.6	11.1	11.7	13.5	13.9
Cylinderhøjde, m		5.4	6.3	6.8	7.2	7.0
Stammeformtal		0.559	0.565	0.579	0.530	0.506
Stammemasse, m ³		26	43	50	41	12
Før Udhugning						
Stamtal, Stk.		4365	3387	2459	1668	1208
Diameter, cm		10.6	11.6	13.1	15.1	16.6
Grundflade, m ²		36.5	36.0	33.4	30.0	26.3
Højde, m		10.7	12.0	13.3	14.6	15.2
Stammemasse, m ³		210	232	235	226	203
Intensitet, 0.00		20	19	18	15	13
Aarlig Tilvækst paa						
Diameter, mm	4.4	3.7	4.4	5.2	3.4	
Grundflade, m ²	2.0	2.3	2.1	2.0	1.0	
Højde, cm	35	50	50	45	20	
Stammemasse, m ³	15.7	23.7	23.3	20.5	9.0	
» , pCt.....	8.1	11.4	11.0	10.0	4.6	
Gmsn. Intensitet, 0.00	19	18	17	15	13	
» Udbytte, m ³	7.8	8.4	9.6	10.5	11.1	11.0

Litra: *B. g. Træart: Rødgran* Fødselsaar: *1854* Distr., Skov, Afd.: *Nordbo, Grub, 66* 215

Areal: *1760 m²* Højde o. H.:

(Nedenstaaende Tal gælder for 1 Hektar).

Maalt Aar	Alder Aar	Efter Tynding					Borttaget ved Tynding					Før Tynding		Aarlig Tilvækst				Aarl. Udb.			
		Stamtal Stkr.	Højde m	Diameter cm	Grundflade m ²	Masse m ³	Stamtal Stkr.	Højde m	Diameter cm	Grundflade m ²	Masse m ³	Sum m ³	Grundflade m ²	Masse m ³	Højde cm	Diameter mm	Grfl. m ²	Masse m ³	pCt.	Periode	Masse m ³
<i>E. 1893</i>	<i>40</i>	<i>3289</i>	<i>14.5</i>	<i>11.8</i>	<i>35.8</i>	<i>291</i>	<i>1841</i>	<i>10.4</i>	<i>8.2</i>	<i>9.8</i>	<i>67</i>	<i>67</i>	<i>45.6</i>	<i>357</i>	<i>16</i>	<i>24</i>	<i>1.6</i>	<i>17.3</i>	<i>5.2</i>	<i>54/93</i>	<i>8.9</i>
<i>E. 1898</i>	<i>45</i>	<i>1897</i>	<i>16.2</i>	<i>14.6</i>	<i>31.8</i>	<i>284</i>	<i>1392</i>	<i>13.0</i>	<i>10.4</i>	<i>11.8</i>	<i>93</i>	<i>160</i>	<i>43.5</i>	<i>377</i>	<i>28</i>	<i>29</i>	<i>1.3</i>	<i>18.0</i>	<i>5.3</i>	<i>54/98</i>	<i>9.9</i>
<i>E. 1904</i>	<i>51</i>	<i>1540</i>	<i>18.2</i>	<i>17.1</i>	<i>36.6</i>	<i>353</i>	<i>358</i>	<i>15.3</i>	<i>12.4</i>	<i>4.2</i>	<i>39</i>	<i>199</i>	<i>39.8</i>	<i>392</i>	<i>26</i>	<i>24</i>	<i>1.0</i>	<i>15.9</i>	<i>4.0</i>	<i>54/04</i>	<i>10.8</i>
<i>E. 1909</i>	<i>56</i>	<i>1102</i>	<i>19.9</i>	<i>19.6</i>	<i>33.1</i>	<i>356</i>	<i>437</i>	<i>17.8</i>	<i>14.8</i>	<i>7.5</i>	<i>77</i>	<i>276</i>	<i>40.6</i>	<i>433</i>	<i>28</i>	<i>35</i>	<i>1.2</i>	<i>18.9</i>	<i>4.7</i>	<i>54/09</i>	<i>11.3</i>
<i>F. 1915</i>	<i>61</i>	<i>818</i>	<i>21.6</i>	<i>22.5</i>	<i>32.4</i>	<i>375</i>	<i>284</i>	<i>19.7</i>	<i>17.5</i>	<i>6.8</i>	<i>75</i>	<i>351</i>	<i>39.2</i>	<i>450</i>	<i>28</i>	<i>34</i>	<i>1.0</i>	<i>16.8</i>	<i>4.1</i>	<i>54/15</i>	<i>11.9</i>
<i>F. 1919</i>	<i>65</i>	<i>608</i>	<i>22.9</i>	<i>24.7</i>	<i>29.1</i>	<i>353</i>	<i>210</i>	<i>22.1</i>	<i>21.1</i>	<i>7.4</i>	<i>89</i>	<i>440</i>	<i>36.5</i>	<i>442</i>	<i>30</i>	<i>43</i>	<i>1.1</i>	<i>17.9</i>	<i>4.5</i>	<i>54/19</i>	<i>12.2</i>
<i>F. 1924</i>	<i>70</i>	<i>528</i>	<i>24.5</i>	<i>27.3</i>	<i>30.8</i>	<i>396</i>	<i>80</i>	<i>23.6</i>	<i>23.7</i>	<i>3.5</i>	<i>47</i>	<i>487</i>	<i>34.3</i>	<i>442</i>	<i>30</i>	<i>45</i>	<i>1.1</i>	<i>18.3</i>	<i>4.1</i>	<i>54/24</i>	<i>12.6</i>
<i>E. 1928</i>	<i>75</i>	<i>409</i>	<i>26.0</i>	<i>30.1</i>	<i>29.2</i>	<i>394</i>	<i>119</i>	<i>26.1</i>	<i>27.2</i>	<i>6.9</i>	<i>93</i>	<i>580</i>	<i>36.1</i>	<i>487</i>	<i>23</i>	<i>40</i>	<i>0.8</i>	<i>13.6</i>	<i>3.2</i>	<i>54/28</i>	<i>13.0</i>
<i>F. 1933</i>	<i>79</i>	<i>312</i>	<i>27.1</i>	<i>32.2</i>	<i>25.5</i>	<i>356</i>	<i>97</i>	<i>26.3</i>	<i>30.0</i>	<i>6.9</i>	<i>92</i>	<i>672</i>	<i>32.4</i>	<i>448</i>	<i>20</i>	<i>55</i>	<i>0.9</i>	<i>18.3</i>	<i>4.6</i>	<i>54/32</i>	<i>13.0</i>
<i>F. 1938</i>	<i>84</i>	<i>267</i>	<i>28.0</i>	<i>35.6</i>	<i>26.6</i>	<i>396</i>	<i>45</i>	<i>27.1</i>	<i>31.2</i>	<i>3.5</i>	<i>49</i>	<i>721</i>	<i>30.1</i>	<i>446</i>							

Foreløbig Meddelelse fra Statens forstlige Forsøgsvæsen. Maa ikke offentliggøres.

graa Douglasgran. 1 ha.

G B

E. 1907 26	F. 1909 27	F. 1912 30	F. 1917 35	E. 1923 42	E. 1927 46	E. 1931 50	E. 1933 52	F. 1937 55	F. 1940 58
3383	2634	1630	1147	825	635	483	398	313	256
10.9	11.5	13.7	17.1	21.2	23.7	26.6	28.4	31.1	33.2
31.6	27.5	23.9	26.5	29.0	27.9	26.9	25.3	23.8	22.1
11.7	12.1	13.6	16.0	19.6	21.3	22.8	23.5	24.2	25.0
6.4	6.6	7.2	8.2	9.5	10.1	10.6	10.9	11.1	11.4
0.550	0.546	0.531	0.511	0.485	0.474	0.466	0.462	0.458	0.454
203	182	172	216	276	281	285	274	264	251
	749	1004	483	322	190	152	85	85	57
	9.1	11.0	14.6	18.8	20.7	23.8	24.6	28.1	33.9
	4.9	9.6	8.1	9.0	6.4	6.8	4.0	5.3	5.1
	11.1	12.3	15.1	18.1	19.5	21.9	22.3	23.7	25.3
	6.1	5.8	7.8	9.0	8.9	10.9	10.8	11.4	11.3
	0.551	0.469	0.516	0.496	0.454	0.499	0.485	0.479	0.445
	30	55	63	81	57	74	44	60	58
	3383	2634	1630	1147	825	635	483	398	313
	11.0	12.7	16.4	20.5	23.0	26.0	27.8	30.5	33.3
	32.4	33.4	34.6	38.0	34.3	33.6	29.3	29.1	27.2
	11.9	13.1	15.7	19.2	20.9	22.6	23.3	24.1	25.0
	212	228	279	357	338	359	318	324	309
	18	17	18	19	16	16	14	13	12
1.3	4.0	5.5	4.9	4.6	5.8	5.9	7.0	7.2	
0.8	2.0	2.1	1.7	1.3	1.4	1.2	1.3	1.1	
20	33	42	46	33	33	25	20	30	
8.1	15.3	21.4	20.0	15.5	19.5	16.4	16.6	14.9	
3.9	7.5	9.4	7.0	5.0	6.1	5.1	5.5	5.2	
18	16	15	16	15	15	13	13	12	
11.1	11.0	11.4	13.0	14.0	14.2	14.6	14.7	14.8	13.3

Tabel XV. Prøveflader i Douglasraceforsøget paa Bregentved. 1 ha.

Prøve	Efter 4—5 Udhugninger					Mellem sidste 2 Hugster			Gmsn. Udb. m ³
	Alder	Stamtal	Diam cm	Højde m	Vedm. m ³	Intensitet	løb. Tilv. m ³	Diamtilv. mm	
I e	24	1400	18.4	15.5	299	23	45	8.9	19.9
» l	»	1188	18.1	15.5	243	21	43	7.0	22.5
» F*)	»	1453	20.3	15.5	376	28	47	8.2	25.1
» H	»	1554	18.1	15.0	321	24	49	8.7	22.9
III b	»	1452	17.1	15.5	266	21	37	7.3	20.1
I M	23	1423	18.0	15.3	280	25	47	9.0	21.6
II o	»	2157	11.1	10.6	119	16	11	2.6	9.7
» q	»	2079	13.0	11.4	158	18	19	5.1	10.7

*) Ligelig Blanding af Rødgran og Douglas. Rødgranen blev hurtigt overvokset, men gav et Udbytte paa 10 m³ pr. ha, som ikke er medregnet i Tabellen.

Bevoksningen, hvori Prøveflade IC er optaget, var oprindeligt en særdeles vid Plantning af Douglasgran med Indblanding af Løvtræ, og det er næppe meget Douglas, der er hugget inden første egentlige Udhugning i Alderen 38 Aar. Totalproduktionen af Douglasved er naturligvis her mindre end paa de andre Prøveflader, der er fremgaaet af tæt Plantning, men de opnaaede Dimensioner er til Gengæld imponerende, særlig naar den ringe Bonitet tages i Betragtning.

Prøveflade GD, Bromme Plantage, repræsenterer en Douglasbevoksning fremgaaet af en Kultur med stærk Indblanding af Rødgran og kan give os en Forestilling om Udbyttet af en saadan Bevoksning (Tabel XII).

Da Udbyttet af den første eller de første Tyndinger i en ren Douglasbevoksning kun er lidet værdifulde paa Grund af de mange noget bugtede Stammer, kan det være en Fordel, hvor Boniteten er egnet dertil, at blande en Douglaskultur med Rødgran (f. Eks. hver 2. Række ren Rødgran og hver 2. Plante i hver 2. Række prima Douglasgran), hvorved de første Tyndinger kan give værdifulde Rødgran effekter. Paa mange Lokalteter vil Douglasgranerne imidlertid meget hurtigt overvokse Rødgranerne, hvilket dels giver grove Grene hos Douglasgranen, og dels giver det saa intet Udbytte af Rødgranen, og i saadanne Tilfælde bør man anvende ren Douglaskultur. Selv om de første Hugster ikke er særlig værdifulde, saa falder de paa et Tidspunkt af Bevoksningens Liv, hvor en tilsvarende Rødgrankultur overhovedet endnu ikke trænger til Tynding, og jo større Stamtal der er, desto større er Muligheden for ved Bestandsplejen at præge Bevoksningen i fordelagtig Retning.

Paa Fig. 18 er den aarlige Massetilvækst for grøn og graa Douglasgran vist grafisk, paa Grundlag af Maaleresultaterne fra de gamle Prøveflader, og tillige er indlagt tilsvarende Kurver for Rødgranbonitet I, II og III efter C. M. MØLLERS Tabeller. De fleste af Prøvefladerne staar nærmest paa Boniteter, der kan sammenlignes med Bonitet II og III for Rødgran, og det ses paa Figuren, at den løbende Tilvækst i 55 Aars Alderen er ret ens for grøn Douglas og Rødgran Bonitet I, men Douglasgranerne har opnaaet meget større Dimensioner (Fig. 19).

Den store Forskel der er i Diametertilvæksten hos Rødgran af forskellig Bonitet forefindes ikke hos Douglasgran. Prøvefladerne i graa Douglasgran staar paa meget forskellig Bonitet,

men opnaar de samme Dimensioner, de følger begge Kurven for Rødgran Bonitet II (Fig. 19). Af Prøvefladerne i grøn Douglasgran staar GD og IC paa meget ringe og GA og IB paa udmærket Bonitet.

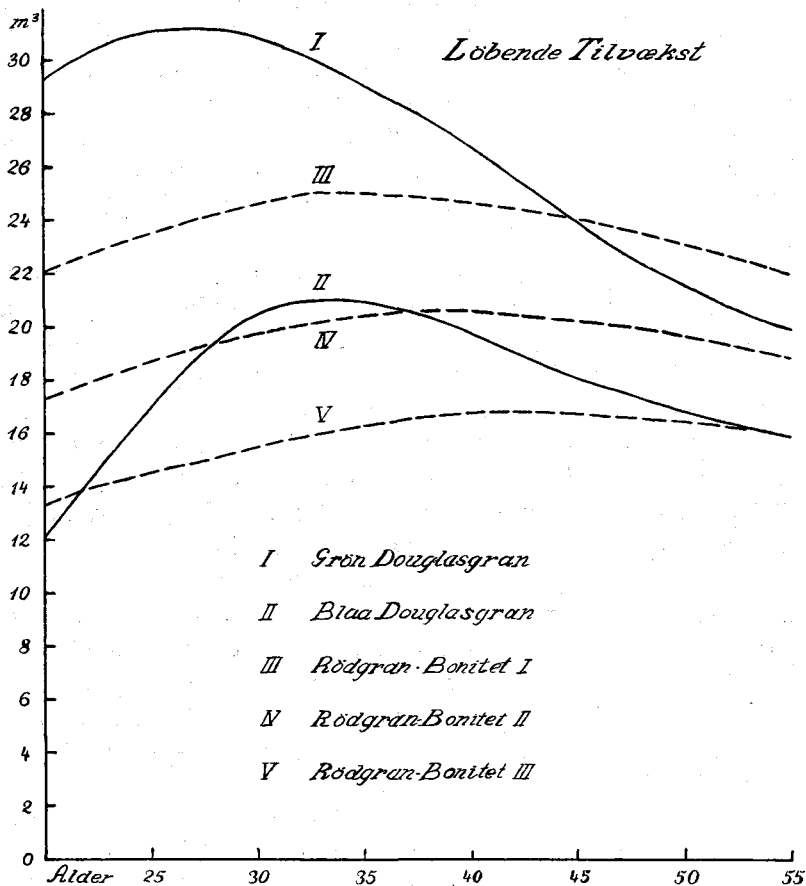


Fig. 18. Løbende Massetilvækst pr. ha for grøn og graa Douglasgran. (Kurve II: Blå, læs Graa Douglasgran).

Foretager vi en Sammenligning mellem Væksten hos den grønne Douglasgran og Væksten hos den anden hurtigtvoksende vestamerikanske Træart, *Abies grandis*, ses det (D. f. F. Bd. XIII, S. 394—95), at mens Totalproduktionen ligger ens for disse to Træarter ved Alder 44 Aar, ligger den før denne Alder lavere for *Grandis* end for Douglas; ved 28 Aar er det gennemsnitlige Udbytte for *Grandis* kun c. 12 m³, mens det for Douglas er

c. 18 m³; Diametertilvæksten er stærkt stigende med Alderen hos Grandis, mens den er ret konstant hos Douglasgran. Den aarlige Diametertilvækst hos de samme største Træer, svarende

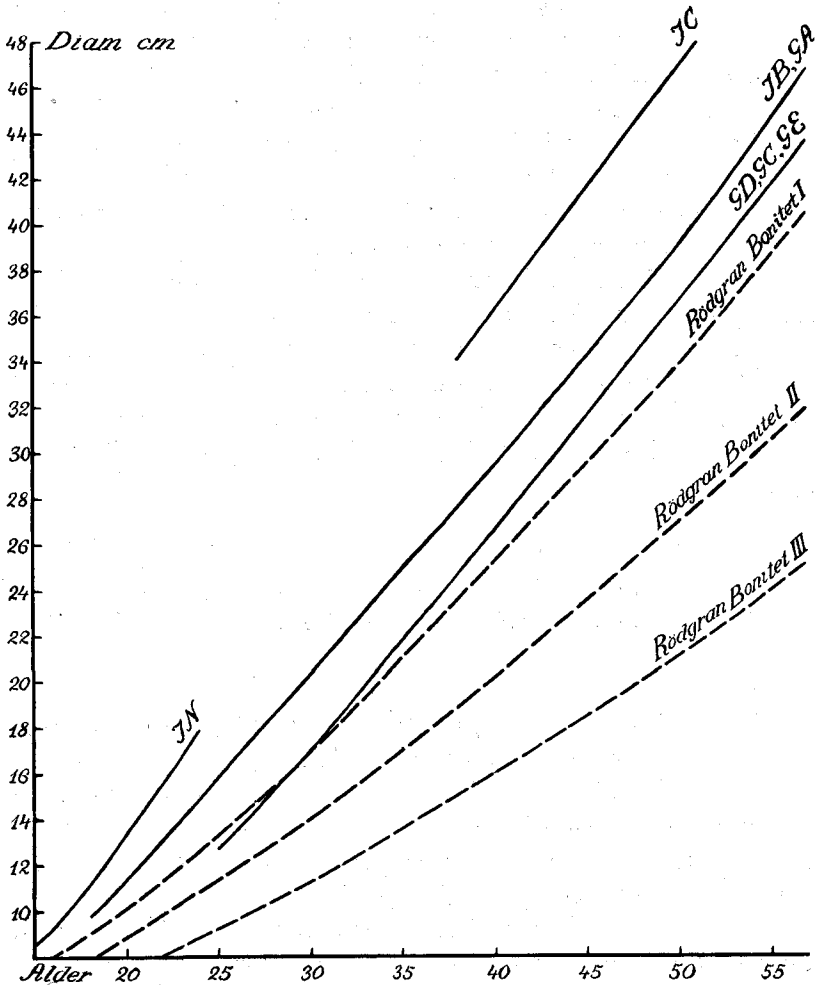


Fig. 19. Diam. i Middelstammegrundflade i forskellig Alder for de forskellige Douglasprøveflader. Kurven for I N er Middeltal af de grønne Douglasprovenienser fra Bregentvedforsøget.

til 150 Stk. pr. ha, har i de forskellige Tidsperioder indenfor Tidsrummet 1918—1939 haft følgende Forløb:

GA:	10.0	8.0	9.7	8.3	8.2 mm
GC:	7.6	9.0	9.2	8.3	8.7 »
GE:	8.0	7.4	9.3	8.6	8.1 »

Selv den stærke Hugst, som i den ældre Alder er ført paa Prfl. G E, har ikke formaaet at forøge Diametertilvæksten hos de dominerende Træer.

Raceforsøgene og Prøvefladerne viser, at Anvendelsen af Douglasgran i Skovbruget faar sin største Fordel paa de ringere Boniteter, idet der paa disse Boniteter med Douglasgran vil kunne opnaas en betydelig Masseproduktion. Paa de gode Rødgranboniteter vil Douglasgranen have Betydning, hvor man ønsker Produktion af stordimensioneret Træ; men ogsaa i de Tilfælde, hvor Faren for Trametesangreb er alvorlig, vil Douglasgranen være en god Erstatning.

I vore Prøveflader er der i de bedste Tilfælde ved 55 Aar opnaaet en Totalproduktion og en Dimension, der ikke væsentlig ligger over Rødgran paa Bonitet I, men hvor Prøvefladerne er anlagt i Bevoksninger paa meget ringe Bund (G D og I C), er de opnaaede Resultater næsten lige saa gode.

Vi har i store Træk følgende Tal for gennemsnitlig Udbytte i m³:

Alder	Douglas	Grandis	Rødgran, Bonitet			Hastrup C-Hugst
			I	II	III	
26	17.0	12.2	13.9	10.2	7.1	(5.0)
44	19.0	18.6	18.3	14.2	13.1	9.5
55	20.0	—	19.2	15.3	11.9	12.0

Fra Udhugningsforsøget i Hastrup Plantage, hvor C-Hugstens Produktion nogenlunde svarer til Rødgranens Produktion paa Bonitet 3.5, har vi solide Tal for denne Produktions Fordeling til Dimensionsklasser med tilhørende Vedmasser, og en Sammenligning med en tilsvarende Fordeling af Douglasgranens Produktion kan i denne Forbindelse have Interesse og er foretaget i Tabel XVI. Tallene for Prfl. G A er et godt Udtryk for, hvad der kan opnaas med Douglasgran anvendt paa hensigtsmæssig Maade i ganske smaa Bevoksninger paa c. 0.1 ha.

Som nævnt har Træerne paa Prfl. I C, trods den ringe Bonitet, naaet anselige Dimensioner; den store Planteafstand har været medvirkende Aarsag hertil. Den grafiske Fremstilling af Diameteren paa Fig. 19 viser, at Prfl. I C og de unge Prøveflader paa Bregentved (Tabel XV) synes at faa samme Diameterforløb. De sidste har imidlertid været Genstand for

Tabel XVI. Sammenligning mellem Totalproduktionen hos Douglas og Rødgran. 1 ha.

Diam. cm	G A, 53 Aar		G C, 50 Aar		Hastrup C, 52 Aar	
	Stamtal	m ³	Stamtal	m ³	Stamtal	m ³
< 7	2820	28	2373	57	3000	22
7—12	3013	112	3185	146	2464	78
12—15	634	70	511	58	777	82
15—20	529	104	510	103	880	158
20—25	317	114	270	104	477	178
25—30	224	141	150	96	96	58
30—35	172	172	180	168	6	5
35—40	101	141	113	147		
40—45	139	244	68	120		
45—50	38	80				
50—55	9	24				
55—60	4	14				
Ialt	8000	1244	7360	999	7700	581

meget tidlig Stamtalsreduktion, uden at der derfor er Tale om særlig stærk Hugst, saaledes at Stamtallet ved 25 Aar ligger paa c. 1400 i Modsætning til de gamle Prøveflader med 2000—2500 i denne Alder, uden at Massen er nedsat. Dette Forhold taler for det hensigtsmæssige i de tidlige og hyppige Tyndinger i Douglasbevoksninger.

Karakteristisk for Douglasbevoksning i svag Hugst er Kronetagets Opbygning; Grenene fra det ene Træ gaar ind i Kronen paa det andet Træ, uden at Kroneslid forekommer, saaledes at en fortsat svag Hugst faktisk ingen Huller giver i Kronetaget, og en Overgang til stærk Hugst kan iværksættes, da Kronerne straks er parat til at udnytte den givne Plads. Det er et Forhold, der har Betydning paa Lokaliteter, hvor man, af Hensyn til Faren for Stormskade i den unge Bevoksning, er nødsaget til at holde den saa tæt som muligt.

Under særlig gunstige Forhold (Klima og Jordbund) vil kunne opnaas imponerende Resultater med Douglasdyrkning, hvilket en i Foråret 1929 plantet Douglaskultur paa Boller Distrikt, Staksrode Skov, Afd. 332, kan tjene som Eksempel paa.

1. Udhugning er foretaget Efteråret 1939, altsaa 11 Aar efter Plantningen; større Tyndingstræer maalte da 9.2 m og har ved Alder 10 Aar været 5.8 m.

Aarsskudsmaaling paa 5 Tyndingstræer (Diam. 9—16 cm) viste følgende Skudlængde i cm:

1939	38	37	36	35	34	33	32	31	30
	94	105	102	108	98	88	70	75	61
									33

og et enkelt af disse Træer har i de sidste 7 Aar haft en gennemsnitlig aarlig Diametertilvækst paa 19 mm, og det længste konstaterede Aarsskud var 140 cm.

Samtidig med de almindelige Maalinger af Prøvefladerne er der foretaget nogle Detailundersøgelser, der skal meddeles her.

Som det ses paa Fig. 15 er Formtallet langsomt faldende med stigende Alder, et Forhold der udelukkende skyldes Rodudløbet, idet Træets Form derudover ikke ændres. Vi har følgende Tal for dette Forhold:

Prfl.	Diam.	$\frac{0.5}{1.3}$	$\frac{0.5}{0.1}$
G B, II	14.6	0.69	0.75
	27.1	0.66	0.75
G A, G C, I B, I C	17.5	0.69	0.74
	36.2	0.64	0.73

At Formtallet for Prfl. G E falder mindre stærkt end for de øvrige Prøveflader skyldes mindre Rodudløb, der igen formentlig har sin Aarsag i den ringere Højde.

En Stammeanalyse fra Prfl. G A giver følgende Tal (uden Bark):

Alder	$\frac{0.5}{1.3}$	$\frac{0.5}{0.1}$	Formtal
23	0.70	0.70	0.523
38	0.68	0.72	0.479
48	0.65	0.71	0.473
57	0.65	0.72	0.456

For samme Træ er Kærneprocenten i Brysthøjde 54; Kærneveddet udgør 51 pCt af Stammemassen (uden Bark), og Kærnen naar op til 92 pCt af Træets Højde.

Paa Prfl. I C blev alle Træer i 1934 undersøgt for Barktykkelse i Brysthøjde og gav i Gennemsnit 1.7 cm, hvilket svarer til 15.9 pCt af Grundfladen med Bark.

For det til Stammeanalyse anvendte Træ fra Prfl. G A

var Barktykkelsen 2.2 cm σ : 15.2 pCt, og Barkmassen udgjorde 14 pCt af hele Træet.

Grenekapning er foretaget paa alle Prøvefladerne med afgjort Held, selv Saar efter Kapning af grønne Grene lukkes meget hurtigt. Grenekapning paa Hovedtræer maa absolut anbefales som en økonomisk rigtig Foranstaltning for denne Træart.

Forsøgsvæsenet har foretaget nogle Forsøg med Saaning paa forskellig Jordbund og med forskellig Dækning med følgende Resultat for SpiringspCt for $\frac{2}{0}$ Douglasplanter:

	pH	Dækningslag cm				Højde cm
		2	1.5	1	0.3	
Granmor,	6.3	36	40	33	16	14.4
Alm. Jord, »	7.4	38	50	60	32	10.3
Bladjord, »	8.0	36	57	53	24	9.8

Betydningen af Dækningslagets forskellige Tykkelse fremgaar klart af Tallene. Spiringsprocenten er lavest i Granmoren, hvilket kan skyldes mindre gode Fugtighedsforhold, derimod er Væksten tydelig bedst paa denne Jordbund.

I Douglasbevoksninger kan man iagttage, hvorledes denne Træart er en udpræget Jordbundsforbedrer (se Fig. 16 og 17); den har med Rette faaet Betegnelsen Moræder.

Som tidligere nævnt er Træartens Krav til Jordbunden ikke store, men sur Bund (daarlig afdrænet Lokalitet) virker nærmest som Gift for Planterne, de bliver gule og vokser kummerligt.

Douglasgranens hurtige Vækst i Ungdommen, der medfører nogen Ustabilitet paa Grund af Rodens relative mindre Vækst, er Aarsag til de paa større Kulturflader ofte forekommende af Vinden foraarsagede skæve Træer, der derefter fortsætter med bugtet Vækst, hvorfor det bedste Resultat med Douglaskultur opnaas paa smaa Arealer, hvor Kulturen kan startes under gode Læforhold. Efterhaanden som Bevoksningen bliver ældre, bliver den mere og mere vindfast, og gammel Douglaskov er næsten lige saa vindfast som *Abies grandis*.

Af Svampe, hvis Angreb paa Douglasgran er paavist i større eller mindre Omfang, kan nævnes *Rhabdocline*, *Trametes*, Sodskimmel (*Phaeocryptopus (Adelopus) Gäumanni*), Honning-svampen og *Phomopsis pseudotsugae*.

Den førstnævnte er omtalt tilstrækkelig omfattende under Redegørelsen for Proveniensforsøgene.

Trametes kan angribe de unge Douglas paa trametesinficeret Bund (D. f. F. Bd. XIII. S. 225), men uden betydelig skadelig Virkning, saaledes at man kan regne det for en ren Ungdoms-sygdom.

Angreb af Sodskimmel er først iagttaget herhjemme i de sidste Aar, foreløbig dog kun faa Steder, men desværre synes ogsaa den grønne Douglas at kunne blive angrebet af denne Svamp (N. FABRITIUS BUCHWALD: Douglasiens Sodskimmel, D. S. T. 1938). Muligvis er der resistente Klimaracer indenfor grøn Douglasgran (Angrebet paa Giesegaard), og vore Proveniensforsøg kan i den Henseende faa stor Værdi i Fremtiden. Som tidligere nævnt er Prøvefladen i graa Douglas, II, stærkt medtaget af Angreb af denne Svamp, og ved Undersøgelsen i For-aaret 1940 af den anden Prøveflade i graa Douglas, GB, var flere af Træerne her nu angrebet i den øverste Del i Kronen. Professor Dr. LIESE, Eberswalde, udtalte ved Deutscher Forstvereins Møde i Berlin Sommeren 1939 om denne Svamp bl. a. følgende: »Die Adelopus-Nadelschütte verdient von allen bisher bekannten Krankheiten der Douglasie die grösste Beachtung; sie wird wahrscheinlich für den weiteren Anbau der Holzart bei uns entscheidend sein. Diese Krankheit ist in Europa bisher nur in der Schweiz, Süddeutschland sowie in England und Irland beobachtet worden; da es sich dabei um niederschlagsreiche Gebiete handelt, besteht die Möglichkeit, dass in den trockneren Gebieten Norddeutschlands der Schaden geringer bleibt. Die verschiedenen Douglasienherkünfte werden nicht gleich stark geschädigt; am meisten leiden die Gebirgsformen. Es besteht daher die Hoffnung, durch geeignete Resistenzversuche Rassen zu finden, die so widerstandsfähig sind, dass ihr weiterer Anbau vor allem in Norddeutschland empfohlen werden kann.«

Honningsvampen har kun undtagelsesvis herhjemme gjort Skade paa Douglasgran, skønt Douglas ofte anvendes som Efterbedring i Rødgrankultur paa Armillaria-smittet Bund, men efter Erfaringer fra Tyskland er det væsentlig kontinentale Former, der angribes.

Angreb af *Phomopsis pseudotsugae* ytrer sig som Top-tørre, Indsnørings-syge eller Barkkræft paa Planter i alle Aldre

op til c. 20 Aar. Mest almindeligt forekommer Angrebet som Toptørre og da ofte i Forbindelse med Frostskaade.

Af Insekter, der gør Skade paa Douglas, kan nævnes: *Megastigmus spermotrophus*, *Hylobius*, *Physis abietella* og *Chermes cooleyi*.

Førstnævnte er en Hveps, hvis Larver udhuler Douglas-

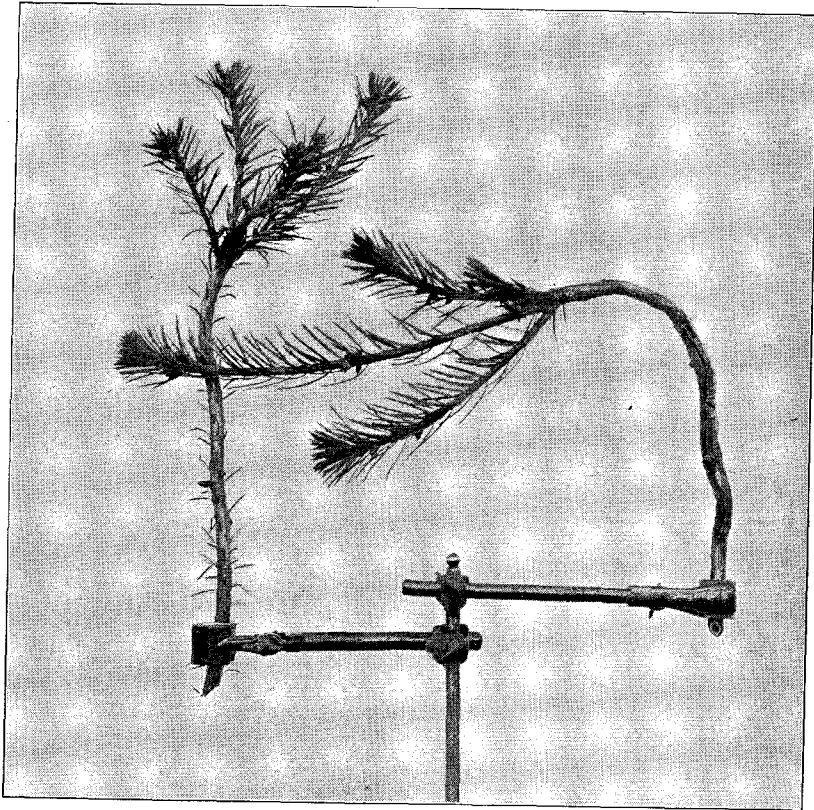


Fig. 20. Douglastopskud angrebet af *Physis abietella*.

frø. Baade i Frø fra Amerika og Danmark har denne Larve i flere Tilfælde forvoldt stor Skade, saaledes kan nævnes, at i Frø fra Langesø og Linaa Vesterskov 1937 havde Larven udhulet 80 pCt.

Snudebillerne angriber Douglasplanter paa samme Maade, som det er kendt fra dette Insekts Angreb paa andre Skovplanter, men Douglasgranen har imidlertid særlig kraftig Regenerationsevne, saaledes at Angrebene ikke virker saa ødelæg-

gende som i mange andre tilsvarende Tilfælde hos andre Træarter.

Physis abietella kan undertiden virke meget ødelæggende i Douglaskulturerne. I Forsøget i Gribskov var Angrebet enkelte Steder meget voldsomt 1939; mange Toppe var misdannet som vist paa Fig. 20.

Chermes cooleyi, Naalelus, har skadet en Del Douglasbevoksninger i Skotland, Holland og Tyskland, men herhjemme er den endnu kun iagttaget paa Langesø Distrikt, hvor Angrebet er almindelig udbredt uden dog nogen Steder at have virket katastrofalt ødelæggende. Dette Insekt har Værtskifte med følgende *Picea*: *sitchensis*, *alba*, *Engelmanni* og *pungens*, men har *Lusen* først indfundet sig, vil den videre Udbredelse sikkert ganske overvejende ske ved Hjælp af de parthenogenetiske Generationer paa Douglasgranen (Thomsen 1940).

Skader af plantepatologisk eller forstzologisk Art har imidlertid hidtil ikke været af et saadant Omfang, at det skulde kunne berettige til den Antagelse, at disse Farer skulde være en Hindring for Dyrkning af den grønne Douglas i Danmark. Skulde Sodskimmelfaren, om hvilken vi endnu ikke har tilstrækkelig Kendskab, eventuelt ændre denne Opfattelse, maa det erindres, at Muligheden for at finde resistente Klimaracer sikkert er til Stede.

Efterskrift.

Den unormale strenge Vinter 1939/40 har skadet mange af vore stedsegrønne Træer, deriblandt ogsaa Douglasgran. Hvor vidt Skaden for Douglasgranernes Vedkommende strækker sig videre end til Naalene, vil konstateres i den kommende Vækstperiode.

I Planteskoleforsøget (Prikleplanter) i Egelund er *cæsia*-Formen uskadt, medens Naalene hos *viridis*-Prøverne er mere eller mindre gule. I det ældre Douglasforsøg paa Bregentved er de kontinentale Prøver ikke skadet af Vinterkulden; den californiske Prøve I U er stærkt skadet, Naalene er brune og til Dels faldet af, og den californiske Prøve I M og Oregon-Prøven I H er lidt skadet. I det tilsvarende Forsøg i Møllevangen er de californiske Prøver I U og I M paa samme Maade skadet, men

her er tillige Washingtonprøven II og Linaa-Vesterskov-Prøven IIIb skadet ret kraftigt. Træet, der er afbildet paa Fig. 1, er uskadt i Modsætning til, hvad der f. Eks. er Tilfældet med enkelte af de gamle Træer paa Gunderslevholm.

En Undersøgelse af disse Forhold vil eventuelt blive meddelt senere.

LITTERATUR

- BORNEBUSCH, C. H. og FOLKE HOLM: Kultur med forskellige Træarter paa trametesinficeret Bund. D. f. F. Bd. XIII, S. 225.
 BUCHWALD, N. FABRITIUS: Douglasiens Sodskimmel. D. S. T. 1939, S. 357.
 DANMARKS SKOVE. 1938.
 FABRICIUS, O.: Douglas- og Sitkagran. D. S. T. 1926, S. 405.
 FERDINANDSEN, C. og C. A. JØRGENSEN: Skovtræernes Sygdomme 1938—39.
 HAGEM, OSCAR: Forsøk med vestamerikanske træslag. Vestlandets Forstlige Forsøksstation. Meddelelse Nr. 12. 1931.
 HOLM, FOLKE: Abies grandis i Danmark. D. f. F. Bd. XIII, S. 394.
 KANZOW, HANS: Die Douglasie. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1937.
 LADEFOGED, KJELD: Frostringsdannelser i Vaarveddet hos unge Douglasgraner, Sitkagraner og Lærketræer. D. f. F. Bd. XV. S. 97. 1938.
 MÜLLER, KARL M.: Abies grandis und ihre Klimarassen. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft. 1938.
 OPPERMANN, A.: Den grønne Douglasies Vækst i Danmark. D. f. F. Bd. IV, S. 40 og 425 og Bd. VI, S. 350.
 OPPERMANN, A.: Racer af Douglasie og Sitkagran. D. f. F. Bd. X, S. 85.
 SCHENCK, C. A.: Fremdländische Wald- und Parkbäume. 1939.
 THOMSEN, MATHIAS: Douglasgranlusen (*Chermes cooleyi*) i Danmark. D. S. T. 1940, S. 93.

DIE DOUGLASIE

PROVENIENZ UND WACHSTUM

In der Zeit um 1860 wurden die ersten Douglasien in Dänemark angepflanzt (seit 1851 als Parkbäume (Fig. 1), und vom Jahre 1866 stammen die ersten Anpflanzungen in Forsten, die bis 1882 einschliesslich im ganzen doch nur 3.7 ha umfassten). Im Jahre 1922 zeigt eine Aufnahme der Bestände, dass bis zu diesem Zeitpunkt im ganzen 155 ha mit Douglasie kultiviert worden waren; nach dieser Zeit jedoch ist das Douglasieareal jährlich um ca. 20 ha vergrössert worden.

1910 wurden in Deutschland und 1912—15 in Dänemark Versuche zur Beleuchtung der Frage vorgenommen, welche Douglasprovenienzen für verschiedene Gegenden Deutschlands und Dänemarks sich eignen würden; diese Versuche hat man später — um 1930 — erweitert.

In den Tabellen I, II und III wird eine Übersicht über das gesamte in diesen Versuchen erfasste Douglasiematerial gegeben. Die mit S. F. F. bezeichnete Kolonne sind die Proben des dänischen forstlichen Versuchswesens, S: die deutschen Proben vom Jahre 1910 (SCHWAPPACH) und W: die deutschen Proben vom Jahre 1930 (WIEDEMANN). In Fig. 2 ist durch Punkte der Herkunftsort aller dieser Proben bezeichnet.

In Tabelle V sind die klimatischen Verhältnisse für eine Reihe von Stationen in der Nähe der Orte, von denen ein Teil der Versuchsproben stammt (Kolonne I und II weisen auf Tabelle I und II hin) angegeben. In Fig. 4 sieht man Temperaturkurven für verschiedene Klima-Örtlichkeiten innerhalb des Ausbreitungsgebietes der Douglasie (die ausgezogene Linie ist von Nordostseeland).

In Tabelle VI sind die Ergebnisse der deutschen Versuche von 1910 gesammelt. Alle kontinentalen Proben (caesia und glauca) wachsen langsam und werden von Rhabdocline befallen. Nur die beiden viridis-Proben I i und I j von Washington haben zufriedenstellende Ergebnisse gezeitigt (KANZOW 1937).

Über die Versuche in Dänemark in den Jahren 1912—15 hat A. OPPERMAN im D. f. F. Bd. X 1929 eine umfassende Darstellung gegeben. Die Ergebnisse werden in Tabelle VII zusammengefasst, ergänzt durch spätere Messungen. Der strenge Winter 1923/24 mit vorausgegangenem mildem Herbst verursachte in manchen jungen Douglasiebeständen grossen Schaden (Fig. 21), und in der vorletzten Kolonne der Tabelle sind die Prozentzahlen für stark schadhafte Bäume der verschiedenen Proben von 3 verschiedenen Versuchsarealen angeführt. Die meisten Versuchspartzellen auf dem Versuchsareal M (Møllevangen, Springforbi) sind zu klein, als dass die davon gewonnenen Zahlen ohne Vorbehalt gedeutet werden könnten. Die klimatischen Verhältnisse 1923/24 waren ganz anormal, aber mit Ausnahme von Probe I U, Kalifornien, haben sich doch alle Partzellen zu geschlossenen Beständen entwickelt. Auch bei diesem Versuch finden wir den langsamen Wuchs bei caesia- und glauca-Proben wieder, während die meisten der viridis-Proben sich vollaus zufriedenstellend entwickelt haben; als Bestände sind die Proben I h, l, H, F, G und M überaus gut (Fig. 5, 6 und 7). Eine Parzelle mit Colorado-Douglas (glauca) war bereits durch Rhabdocline angegriffen. Die Proben von Montana sind nun auch angegriffen, während die von Idaho noch verschont geblieben sind; dagegen ist die Colville-Washingtonprobe stark befallen. Die Probe III b ist Nachwuchs eines guten dänischen Bestandes, dessen Heimat man für Kalifornien hielt, nach jetziger Annahme aber nach Vancouver am Columbia-River (Grenzfluss zwischen Washington und Oregon) verlegt wird. Diese Probe hat einen guten Bestand gebildet (Fig. 7 links), ist aber keineswegs besser als die genannten guten, direkt eingeführten Proben.

Auf einer besonders ausgesetzten Heideörtlichkeit haben die caesia- und glauca-Proben sich gut durch die Frostschwierigkeiten gebracht, sind aber langsam gewachsen. Die viridis-Proben sind ganz oder teilweise mit Ausnahme von Probe III b und, was besonders bemerkenswert ist, Probe I l zu Grunde gegangen. Die Probe I l hat



a



b



c

Fig. 21. a) Prøve II; b) Prøve II o; c) Prøve I h og III b. Forsøgsplantningen i »Møllevangen«. Foto Foraar 1925.
a) Probe II; b) Probe II o; c) Probe I h und III b. Die Versuchspflanzung in »Møllevangen«. Photo Frühjahr 1925.

1939 eine Höhe von 9—11 m erreicht, während die caesia- und glauca-Proben nur 4—6 m hoch sind. In Fig. 8 sind die Proben I l rechts von der Oregon-Probe I H zu sehen.

Einige Austriebsbeobachtungen haben gezeigt, dass die Hochland- und Binnenlandprovenienzen samt den ausgeprägten Küstenformen zeitigen Austrieb haben, während die Küstenprovenienzen mit geringer Höhe über dem Meeresspiegel später zum Austrieb kommen; Verhältnisse, die bei weiterer Entwicklung bei uns beibehalten werden.

Von 1929 und aus den folgenden Jahren stammt eine grosse Anzahl Proben, die zu einigen Versuchsflächen rund umher im Lande gehören, und die Ergebnisse einer solchen ist in Tabelle IX angeführt. Unter der Rubrik Höhe gibt die linke Kolonne die Höhe grösster Bäume und die rechte die Höhe des Bestandes an. Die 10jährigen Proben sind alle mit Ausnahme von III d als 3/0-Pflänzlinge gepflanzt worden. Von sämtlichen Proben ist I u, Pacific Country, absolut die beste, beide Proben aber, die dänische wie die deutsche, haben sich zufriedenstellend entwickelt. In Fig. 10 sieht man einen Teil dieser Versuchsfläche mit caesia-Douglas (Probe II e) im Hintergrund links und viridis-Douglas (Probe I u) rechts; im Vordergrund neu gepflanzte grandis an Stelle der ausgemerzten glauca-Douglas, die durch Rhabdocline vernichtet worden war (Fig. 9).

In Fig. 11 sieht man die beiden letzten Jahrestriebe von: 1.) Probe II E (glauca), 2.) Probe I r und 3.) Probe I u (viridis), 4.) 5.) 6.) Probe II e (caesia) und 7.) *Picea excelsa* (borealis).

Durch die verschiedenen Versuche ist ein enger Zusammenhang zwischen der Wachstumsenergie der jüngeren Pflanzen und deren späterem Wuchs festgestellt worden. In Verbindung damit ist im Forstgarten im Sommer 1939 eine Untersuchung über den Wuchs des Zopfriebes von 1/1-Pflanzen vorgenommen worden, deren Ergebnis in Fig. 12 zu sehen ist. Die Proben I g, m und I entsprechen den im Versuch 1912—15 (Tabelle VII) mitgenommenen Proben I h, l und H und zeigen unter sich einen Unterschied in der Wachstumsleistung, was nach dem älteren Versuch zu erwarten war. Wegen des kalten Frühjahrs trat das Wachstum spät ein, und eine kalte Periode Anfang Juli verursachte eine beginnende Wuchsstockung bei den Douglasien, danach aber, teilweise durch Sommertriebe (Johannistriebe), nahm der Wuchs wieder zu. *Picea excelsa* hat sich, wie aus der Figur (Kurven für Rödgran) ersichtlich, durch diese Verhältnisse nicht beeinflussen lassen, sondern ist bis Anfang August auf dieser Bonität gleichmässig und langsam gewachsen, wonach der Wuchs abgeschlossen war. Die Douglasprobe I b hat auch zeitig ihren Wuchs abgeschlossen, was ein geringeres Schlussergebnis, als nach dem guten Wuchs im Anfang der Wachstumsperiode zu erwarten war, verursachte. Die Proben I g und I m haben die besten Wuchsergebnisse gezeitigt. Die Wuchskurve für Probe II Oregon deutet darauf hin, dass diese Provenienz besonders stark auf die Temperatur reagiert und Wärme zu gutem Wuchs fordert. Ebenso wie die Oregonprobe ist auch die kalifornische Probe I Q stark für Temperatur empfindlich, es scheint aber, dass sie

wegen der kurzen Vegetationszeit in ihrer Heimat darauf eingestellt ist, den Wuchs zeitig einzustellen. Caesia-Probe II d setzt zeitig im Frühjahr mit dem Wuchs ein, wächst aber erst einigermassen in der warmen Sommerzeit, kann jedoch, weil auch diese Provenienz auf zeitigen Abschluss des Wuchses eingestellt, den warmen Nachsommer nicht ausnutzen.

Dass man zu einem sehr frühen Zeitpunkt die Verschiedenheit der Provenienzen erkennen kann, ist aus Fig. 13 ersichtlich, die 1/1-Pflanzen aus Plumas (Kalifornien), Okanogan River (Washington) und Dänemark zeigt. Die Probe aus Okanogan River ist ein caesia-Colville-Typ, der, obgleich als Handelsware ansprechend aussehend, nach Erfahrungen aus älteren Versuchen nicht benutzt werden dürfte, da er den Angriffen von *Rhabdocline* ausgesetzt ist.

In Fig. 14 sieht man den erzielten Unterschied der 1/0-Pflanzen, die von der Herbst- und Frühjahrssaat stammen. Doch ist nicht nur der Unterschied der Grösse ins Auge fallend, sondern auch der Unterschied des Keimungsprozentes ist von Bedeutung, indem im ersten Fall 51 % und im zweiten nur 10 % keimten.

Von den besprochenen Rasseversuchen in Deutschland wie in Dänemark lässt sich folgendes herleiten:

Pseudotsuga douglasie glauca hat sich zur Anpflanzung als gänzlich ungeeignet erwiesen; der Wuchs ist stets zu gering und wird mit Sicherheit durch *Rhabdocline* vernichtet werden.

Ps. doug. caesia ist ein wenig abgehärterter als *viridis* wegen zeitiger Triebreife, ist aber unter normalen dänischen Verhältnissen ohne Bedeutung. Deren Wuchs ist bedeutend geringer als der bei *viridis*, und da es sich gezeigt hat, dass sie auf Standorten, wo *viridis* sich vollständig gesund hält, von *Rhabdocline* und *Adelopus* befallen wird, ist es als zweifelhaft anzusehen, diese Rasse in der Forstwirtschaft anzuwenden.

Verschiedene klimatische Rassen der *Ps. doug. viridis* haben sich als ganz besonders gut geeignet erwiesen. Es ist sogar so, dass man in manchen Fällen feststellen kann, dass die Forderungen an das heimatliche Klima der Provenienzen nicht besonders gross zu sein brauchen; es besteht ein grosser Spielraum für die Möglichkeit klimatischer Anpassung an unsere Verhältnisse (siehe Tabelle V).

Die als besonders gute Provenienzen der Proben Ia, c, p, r, u, III d, g, h des Versuchs, dessen Ergebnisse in Tabelle IX angeführt sind, haben einen noch besseren Wuchs als unsere alten Probeflächen gezeigt, und es liegt der Grund nahe zu vermuten, dass durch Anwendung dieser Provenienzen und der Provenienzen I h, i, j und l vielleicht Ergebnisse erreicht werden könnten, die höher liegen als das, was mit den Beständen, über deren Zuwachs die Probeflächenaufnahmen ausgiebige Auskünfte geben können, erreicht worden ist.

Probefläche GA, GC, GE, IB und IN geben *viridis* auf gutem Boden an, während GD und IC *viridis* auf stark sandigem Boden zeigen.

Probefläche GB und II ist *caesia* auf magerem, beziehungsweise gutem Boden.

Die Zuwachsergebnisse sind in Tabelle X—XV angeführt (in Tabelle XIII ist eine Zuwachsübersicht für *viridis*, Deutschland, Bonität I (KANZOW 1936) zum Vergleich aufgestellt). Alle Massezahlen sind Totalmasse (Alder = Alter, Efter Udhugning = nach Durchforstung, Udhugning = Durchforstung, Før Udhugning = vor Durchforstung, Aarlig Tilvækst = jährlicher Zuwachs, Gmsn. Udbytte = durchschn. Ertrag).

In Fig. 16 und 17 ist eine Probestfläche mit *viridis* als 25-, beziehungsweise 57-jähriger Bestand zu sehen.

Die Masseproduktion p. ha in verschiedenem Alter von *viridis* und *caesia* zeigt Fig. 18 (Kurve I und II). Zum Vergleich sind die Kurven für *Picea exelsa*, Bonität I, II und III angegeben (Kurven III, IV und V). Produktion und Durchmesser bei Douglasie auf guter und geringer Bonität zeigen nicht den grossen Unterschied wie es bei Fichte (Rottanne) auf verschiedener Bonität der Fall ist.

Die meisten der Probestflächen liegen auf einer Bonität, die der Fichtebonität II und III entspricht, und in Fig. 19 ist zu sehen, wieviel grössere Dimensionen für Douglasie als für Fichte zu erreichen ist.

In Tabelle XVI ist die gesamte Totalproduktion p. ha für Douglasieprobestflächen GA von 53 Jahren, GC von 50 Jahren und für Fichte auf Bonität 3.5 von 52 Jahren mit der Verteilung der Stammzahl in verschiedene Durchmessergruppen.

Unter besonders günstigen Verhältnissen kann für Douglasie ein Eindruck machender Wuchs erzielt werden. So kann ein Fall genannt werden, bei dem die grössten Durchforstungsbäume 11 Jahre nach der Pflanzung 9.2 m, mit einem jährlichen Durchmesserwuchs in den letzten 7 Jahren von 19 mm, massen.

Schäden pflanzenpathologischer oder forstzoologischer Art sind bis jetzt nicht von einem solchen Umfang gewesen, der zu der Annahme berechtigen könnte, dass diese Gefahren ein Hindernis in der Aufzucht von *Ps. doug. viridis* in Dänemark seien. Nur die Gefahr vor *Adelopus*-Befall, von dem wir noch keine ausreichende Kenntnis besitzen, kann diese Auffassung ändern, doch ist sicher die Möglichkeit vorhanden, widerstandsfähige Klimarassen zu finden.

lation bei Eschenästen), S. 13. — Nr. 117. C. H. BORNEBUSCH: Thuja som dansk Skovtræ (Thuja plicata as a Danish Forest Tree), S. 53. H. 2: Nr. 118. C. H. BORNEBUSCH: Sommerplantning af Naaletræer (Sommerpflanzung von Nadelhölzern), S. 97. — Nr. 119. E. C. L. LØFTING: Rodfordærverangrebenes Betydning for Sitkagrans Anvendelighed i Klitter og Heder, Hedeskovenes Foryngelse V (The significance of the attacks of Polyporus annosus to the suitability of the Sitka spruce for Dunes and Heaths), S. 133. — Nr. 120. C. H. BORNEBUSCH: Stormskaden paa Udhugningsforsøget i Hastrup Plantage (Sturmschaden in dem Hastruper Durchforstungsversuch), S. 161. — Nr. 121. C. H. BORNEBUSCH: Iagttagelser over Rødgranens Naalefald (Chute d'aiguilles naturelle d'épicéa), S. 173. — Nr. 122. W. O. HISEY: Cellulose af europæisk Bøg (Pulping Characteristics of European Beech), S. 177. — Nr. 123. FOLKE HOLM: Bøgeracer (Races de hêtre), S. 193. H. 3: Nr. 124. P. L. KRAMP: Forsøg over forskellige Træsarters Modstandsdygtighed overfor Angreb af Pæleorm og Pælekrebs (Experiment on the Power of Resistance of various kinds of Wood against Attack of Ship-Worm and Gribble), S. 265. H. 4: Nr. 129. AXEL S. SABROE: Rødgranens Form og Formtal (Form und Formzahl bei Fichte), S. 281.

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

on the growth and health of Norway spruce in heathland plantations), S. 165. — Nr. 135. C. H. BORNEBUSCH: Afsvampning af Bøgeolden (Désinfection des faines), S. 190. — Nr. 136. MATHIAS THOMSEN: Angreb af *Tomicus chalcographus* paa unge Sitkagraner, Rødgraner og Douglasgraner (Attack of *Tomicus chalcographus* on young Sitka spruce, Norway spruce and Douglas fir), S. 199. H. 4: Nr. 137. C. H. BORNEBUSCH og KJELD LADEFOGED: Hvidgranens og Sitkagranens Dødelighed i Hede- og Klitplantager i 1938 og 1939 (Frostschäden an Weissfichte und Sitkafichte auf der Heide und in Dünenbepflanzungen), S. 209. — Nr. 138. FOLKE HOLM: Douglasgran, Proveniensi og Vækst (Die Douglasie, Proveniensi und Wachstum), S. 233.

Bd. XVI, H. 1: Nr. 133. KJELD LADEFOGED: Untersuchungen über die Periodizität im Ausbruch und Längenwachstum der Wurzeln bei einigen unserer gewöhnlichsten Waldbäume (Undersøgelser over Periodiciteten i Røddernes Frembrud og Længdevækst hos nogle af vore almindeligste Skovtræer), S. 1.

DET FORSTLIGE FORSØGSVÆSEN I DANMARK

THE DANISH FOREST EXPERIMENT STATION
STATION DE RECHERCHES FORESTIÈRES DE DANEMARK
DAS FORSTLICHE VERSUCHSWESEN IN DÄNEMARK

udgives ved den forstlige Forsøgskommission under Redaktion af Dr. phil. C. H. BORNEBUSCH, i Hæfter sædvanlig paa 5—10 Ark, der udsendes fra Statens forstlige Forsøgsvæsen, Møllevangen pr. Springforbi. Cirka 25 Ark (400 Sider) udgør et Bind. Prisen pr. Bind er 5 Kr., der tages ved Postgiro samtidig med Udsendelsen af 1ste Hæfte.

Fortegnelse over Indholdet af Bd. I—X, 1905—1930, Beretninger Nr. 1—95 og Nr. 97, findes i Slutningen af 10de Bind og tilsendes gratis ved Henvendelse til Forsøgsvæsenet.

Fortegnelse over Indholdet af Bd. XI—XV, H. 4 og Bd. XVI, H. 1 er anført paa Omslaget.