

Forstanderkontoret

70

FRA FORFATTEREN.

A. OPPERMANN:

VORT ÆLDSTE KULSVIERI  
(DIE GRUBENKÖHLEREI IN DÄNEMARK).

(Særtryk af Det forstlige Forsøgsvesen i Danmark, VII).

MCMXXIV



## DET FORSTLIGE FORSØGSVÆSEN I DANMARK

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

### FØRSTE BIND, 1905—1908, indeholder:

H. BOJESEN: H. C. Ulrichs Bøgekulturer. — O. G. PETERSEN: Nattefrostens Virkning paa Bøgens Ved. — A. OPPERMANN: Nogle Træmaalings-Forsøg, I. — P. E. MÜLLER: Om nogle Bælgplanters Udvikling i bearbejdet jydsk Hedejod. — FR. WEIS: Nogle Vand- og Kvælstofbestemmelser i Stammer af Fyr og Gran. — A. OPPERMANN: Egens Vækst i Jægersborg Hegn. — A. OPPERMANN: Tilvirkning og Anvendelse af dansk Gavntræ, I. — F. I. ANDERSEN: Gennemhugning og Grenekapning i Rødgran. — P. E. MÜLLER og FR. WEIS: Studier over Skov- og Hedejod, I. — A. OPPERMANN: Rødgranens Vækst paa god, midtjydsk Hedejod. — L. A. HAUCH: Udhugning i unge Egebevoksninger. — K. MØRK-HANSEN: C. H. Schrøders Udhugning i Bøg. — A. OPPERMANN: En Prøveflade i Avnbøg. — Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse.

### ANDET BIND, 1908—1911, indeholder:

L. A. HAUCH: Nattefrostens Virkning i ung Bøgeskov. — A. OPPERMANN: Vrange Bøge i det nordøstlige Sjælland. — P. E. MÜLLER og FR. WEIS: Studier over Skov- og Hedejod, II. — JOHS. HELMS: Forsøg med Lystræer paa Feldborg Skovdistrikt. — A. OPPERMANN: En Prøveflade i Rødeg. — A. OPPERMANN: Tilvirkning og Anvendelse af dansk Gavntræ, II. — A. HOLTEN: Brud i staaende Granstammer. — Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse.

### TREDJE BIND, 1910—1913, indeholder:

P. E. MÜLLER, K. RØRDAM, JOHS. HELMS, E. H. WØLDIKE: Bidrag til Kundskab om Rødgranens Vækstforhold i midtjydsk Hedejod. — P. E. MÜLLER og JOHS. HELMS: Forsøg med Anvendelse af Kunstgødning til Grankultur i midtjydsk Hedejod. Med Bidrag til Hedejodens Naturhistorie. — P. E. MÜLLER og FR. WEIS: Studier over Skov- og Hedejod, III.

### FJERDE BIND, 1912—1915, indeholder:

A. OPPERMANN: Højdelaag i Bøgebevoksninger (Höhenschichten in Buchenbeständen). — A. OPPERMANN: Ædelgranens Vækst paa Bornholm (Le sapin pectiné à l'île de Bornholm). — A. OPPERMANN: Den grønne Douglasies Vækst i Danmark (The Douglas Fir in Denmark). — L. A. HAUCH og F. KØLPIN RAVN:

# VORT ÆLDSTE KULSVIERI OG DETS VIRKNING PAA VORE NATURLIGE SKOVE.

Af  
A. OPPERMANN.

Spor af, at man har brændt Trækul i Miler, findes mange Steder i Landet. Om tidligere Tidens omfattende Kulsvieri har vi Beretninger fra forskellige Skovegne, saavel paa Øerne som i Jylland. Hist og her er Virksomheden fortsat op til vore Dage: vort hjemlige Kulsvieri er kommet over det døde Punkt i Bevægelsen; fra at være et hensygnende Bierhverv er det gaaet over til at blive et Hovederhverv, der ganske vist kun sysselsætter nogle faa Mennesker, men dog saa mange at de har kunnet udvikle Teknikken videre<sup>1</sup>).

Bag ved det ældgamle Kulsvieri, som vi ser og kender, ligger imidlertid den endnu ældre Form, som paa Svensk kaldes kolning i grop, paa Tysk Grubenköhlerei, og som engang har været almindelig hos os.

Ved at færdes i Rold Skov, mellem Aalborg og Randers, fandt jeg i 1904 mange smaa tragtformede Fordybninger i Skovgrunden, baade paa Lindenberg-Mylenberg Skovdistrikt og i Statsskovene. Da Kalken her ligger meget højt og ved Skovens nordlige Side, ud mod Gravlev, endog kommer til Syne, kunde man tænke sig Hullerne fremkomne ved Sammenstyrtninger i Kalkmassen, som var gennemtrængt og opløst af kulsyreholdigt Vand; det skulde altsaa være Jordfaldshuller, svarende til dem man ogsaa kender fra mange andre Egne af Landet<sup>2</sup>). Det forekom mig dog usandsynligt, at der

---

<sup>1</sup>) A. OPPERMANN: Dansk Kulsvieri (Tidsskrift for Skovvæsen 1889 B, Side 37). W. LORENZEN: Lidt om Kulsviðning (1893 A, Side 5).

<sup>2</sup>) K. RØRDAM: Geologi og Jordbundslære, II, 1909, S. 42.

skulde være dannet saa mange Huller, hvis Dybde næppe var en Meter, ved Vandets Virkninger, og en Undersøgelse viste snart, at der fandtes Trækul i Hullets Bund; det var altsaa et Minde om, at man havde brændt Trækul i Gruber eller Grave; — det eneste Minde, thi hverken hos Egnens Beboere eller i Litteraturen traf jeg noget Kendskab til denne Form for Kulsvieri<sup>1)</sup>.

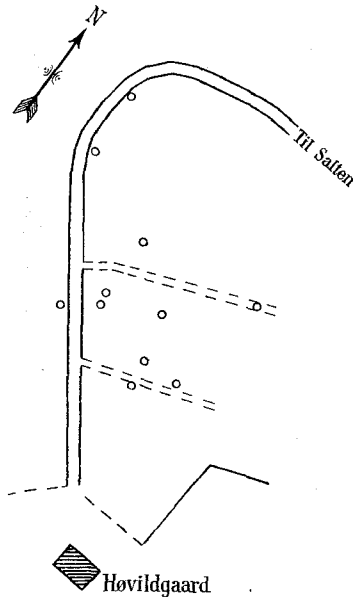


Fig. 1. Kort over Kulgrave Nord for Høvildgaard.  
Maalestok c. 1:3400.

Under et Besøg hos Ingeniør ALEX. FOSS paa Høvildgaard, Nord for Salten Langsø, fandt jeg 1923 et betydeligt Antal Huller af samme Udseende som i Rold Skov. Ogsaa ved Silkeborg, f. Eks. i Fyrrebevoksningen paa Loddenbjerg<sup>2)</sup>, fandtes lignende Huller, og Distriktets Bestyrer, Statsskovrider H. BOJESSEN, vidste, at de havde noget med Kulsvieri at gøre, men opfattede Fordybningerne som opstaaede af gamle Milepladser, paa hvilke man stadig havde ryddet op efter Brændingen. Hullerne var omgivne af en lav Vold, som viste sig at indeholde noget Kulstøv; i Bunden af Hullet var der Kulsmuld. Senere fandt jeg et enkelt Hul i Kjelstrup Skov ved Graasten, i en Egn hvor der tidligere har

været et omfattende Kulsvieri, saaledes at man endog leverede Kul over Flensborg til de danske Øer<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Kulsvier SØREN JENSEN, med hvem Skovrider POUL LORENZEN i 1923 har talt om at svide Kul i Grav, mindes dog at have hørt, at det har været Skik engang.

<sup>2)</sup> A. OPPERMANN: Skovfyr i Midt- og Vestjylland (Det forstlige Forsøgs væsen i Danmark Bd. VI, 1922, Stk. IV: Danmarks bedste Fyrrebevoksning). I det følgende henvises jævnlig til denne Afhandling.

<sup>3)</sup> [M. D. J.] SPECK: Holzverkohlung in den Aemtern Flensburg und Gottorp (Vaterländische Waldberichte II, 1, 1821, S. 17). S. var Kielerkandidat fra 1817 og senere Oberlandforstmeister i Hertugdømmerne (ROEPSTORFF: Medd. om danske Forstkandidater, 1898, S. 33).

Efter disse Iagttagelser over Gravbrænding blev der i Efteraaret 1923 foretaget en Undersøgelse, ved hvilken Forstkandidat Sv. Rix efter min Anvisning har arbejdet med megen Dygtighed og Interesse. Materialet er samlet i en brun Kvartprotokol, Nr. 24, som findes i Forsøgsvæsenets Arkiv.

Fig. 1 viser, hvorledes 11 skaalformede Lavninger ligger Side om Side paa en Bakke 100 m Nord for Høvildgaard, med stærkt Fald ned mod Salten Langsø. Bevoksningen er midaldrende Rødgran; tidligere har her staaet gammel Bøgeskov. Stedets Højde er 80 m over Havet og næsten 60 m over Søens Vandspejl. Paa Fig. 2 ser man et lodret Snit gennem en af Gravene, der i Tidens Løb for en stor Del var fyldte med Skovens Affald. Under et Lag visne og delvis formuldede Blade (*a*) fandtes et Lag sortgraa muldet Overgrund (*b*), hvis nederste Del indeholdt svage Rester af Kulstøv. Ved Siderne laa den oprindelige mørkebrune Overgrund (*b*<sub>1</sub>), der maa antages at være dannet af Undergrunden (*c*), som var groft, gulbrunt Sand. Mellem *b* og *c*, skarpt begrænset nedadtil, laa et Lag (*d*) sort, glinsende, stærkt afsmitende Jord, meget stærkt blandet med Kulstøv og med Kulstumper af forskellige Størrelser. Overgrunden og det kulholdige Lag var stærkt opfyldt af Trærødder. Jorden var stenfri.

I Rold Skov paa Buderupholm Distrikt Afd. 43, Nord for Vejen fra Skjorping til Ræbild, findes mindst 6 grubeformede Fordybninger, der alle synes at stamme fra Gravbrænding. Terrainet er svagt bølgeformet, med Fald mod Nord; Bevoksningen er gammel Rødgran underplantet med Ædelgran. Et Hul tæt ved Afdelingspæl 72 viste en lignende Lagdeling som ved Høvildgaard, men Laget *a* er mægtigere, *b* og *d* derimod ikke saa mægtige; der var ikke saa store Mængder Kul, og Rødderne gik ned i det øverste af Undergrunden, som var leret, stenfrit Sand.

Paa den nærliggende Afdeling 45 er der talrige runde Huller, indtil 2 Meter dybe. Flere af disse blev undersøgte, men der var ingen Spor af Kulbrænding, og Jordens Lagdeling var naturlig. Det er da maaske Jordfaldshuller.

Paa samme Skovdistrikt, men Syd for Vejen til Ræbild, findes i Afdeling 136 flere grubeformede Fordybninger. Terrainet er bølgeformet. Dette Sted skal være en gammel Kul-

brændingsplads og bærer det mærkelige Navn »de grønne Milesteder«. Her har tidligere staaet gammel Bøgeskov, men findes nu en delvis mislykket Plantning af Rødgran. Det graasorte Lag *b*, der her er stærkt afsmittende og fyldt med Kulstøv, strækker sig langt ud til Siderne. Laget *d* indeholder en betydelig Mængde Kulrester. Efter Meddelelse fra Statskovrider POUL LORENZEN findes der mange lignende Huller paa Distriktet, men aldrig i stor Mængde paa samme Sted.

Under Vejledning af Skovrider C. WEISMANN blev der foretaget Undersøgelse paa forskellige Steder i Lindenberg og Mylenberg Skove.

I Frær Purker fandtes flere Steder spredte tragtformede Fordybninger, omgivne af en lav Jordvold. Terrainet ligger højt og er noget hølgeformet. Et Hul 5 m Vest for Jægersborgvej, udfor »Elevernes Vej«, blev undersøgt paa sædvanlig Vis. Dybden var her  $1\frac{1}{2}$  m i Forhold til det omgivende Jordsmon; Volden var 30 cm høj og 1 m bred. Disse Gruber gjorde Indtryk af at være nyere end de forhen omtalte og kun at have været brugte i kort Tid. 30 cm under Grubens Bund fandtes et tyndt Lag, som indeholdt Kulstøv og Kulrester.

For 60 Aar siden var dette Areal Hede, der blev tilplantet med Skovfyr. I 20 Aars Alder gik Fyrren ud, og den nuværende Bevoksning er Rødgran. I tidligere Tid har her staaet gammel Bøgeskov, men omtrent Aar 1822 gik en mægtig Brand gennem Skoven og ødelagde den fuldstændigt.

Skovrider WEISMANN antager, at disse Fordybninger stammer fra den Tid, da man sved det brændte Træ til Kul. Selv mener jeg at have hørt Tale om en ældre stor Skovbrand c. 1740 og at have set dens Spor paa ældgamle Træer. Man kan maaske tænke sig, at Skoven dengang ikke blev tilintetgjort, men kun svækket, og at der efter Branden er fremkommen en Opvækst, som siden blev ødelagt ved Branden i 1822.

I Jægersborg Skov, 50 m Nordvest for den store Planteskole, der ligger Vest for Overskovfogedens Bolig, staar tæt ved Skellet ind mod Statsskovene en c. 160 Aar gammel Bøgebevoksning, i hvilken findes en enkelt Grav, der fremtræder som en svag Fordybning i det flade Terrain. Hullet synes betydelig ældre end det foregaaende; dets Profil minder



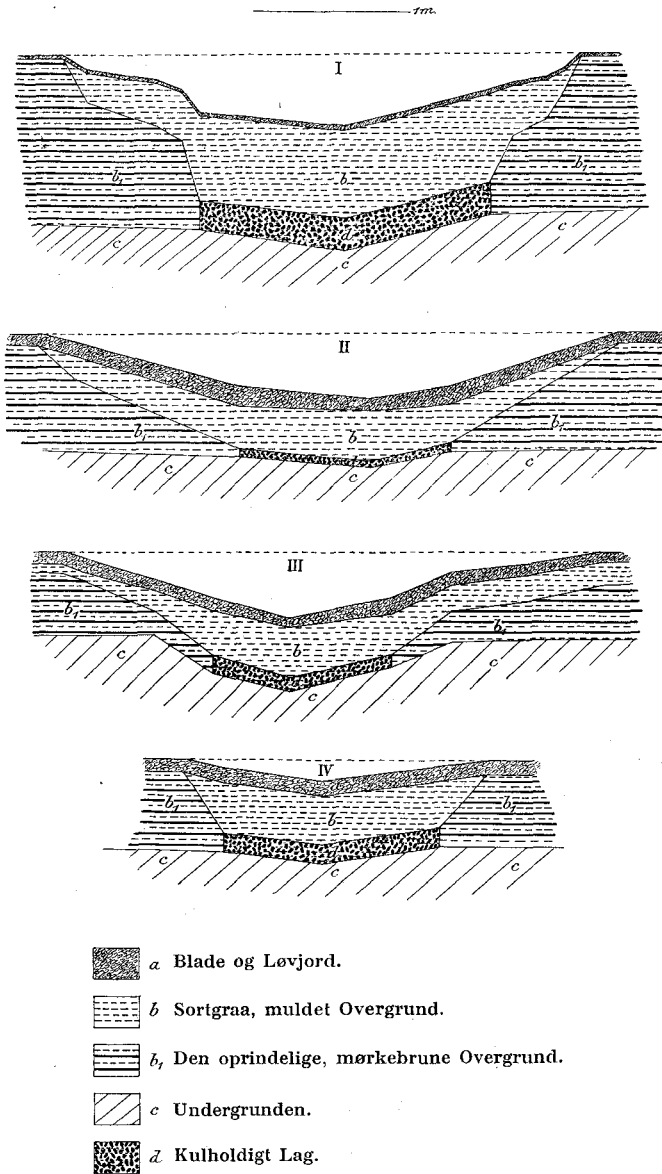


Fig. 2. Profiler af Kulgrave. I Høvildgaard; II Buderupholm Distrikt Afd. 43; III samme Distrikt Afd. 136; IV Lindenberg-Mylenberg Distrikt, Jægersborg Skov. Maalestok c. 1:40.

paafaldende om Hullet ved Høvildgaard. »Ogsaa i Heden Øst for Jægersborg Skov og Purkerne findes mange Milehuller, nogle med et tyndt Lag Kul i Bunden, andre med et ret betydeligt Lag. Hullerne afviger som Regel fra Jordfaldshullerne ved at der er en tydelig Krans af opgravet Jord uden om Hullet« (C. WEISMANN).

Kontorchef C. E. FLENSBORG, der kender Gravbrændingen fra Island (S. 339), skriver November 1923 saaledes: »I Guldborgland Plantage her ved Viborg findes en Mængde af disse Kulgrave, idet Befolkningen i sin Tid har brændt Kul af de derværende store gamle Egeskove, der imidlertid for et Par hundrede Aar siden til Dels er forsvundne. Kulgravene findes nu i Rødgranskov, der er plantet i raa Lynghede i gravede Huller og Render omkring 1875.«

Statsskovrider K. KIERKGAARD, Palsgaard, meddeler samtidig følgende Iagttagelser: »I Velling Skov i Afd. 187 m. fl. fandt jeg forleden flere Milehuller ret højt oppe i Bakkerne, saaledes at der formodentlig her er Tale om Brænding af Trækul. Gravning i Bunden af et Hul gav ogsaa til Resultat, at der fandtes en hel Del Trækulsrester. Milehullerne var her lidt mindre i Diameter, men noget dybere end Hullerne i Palsgaard Skov. Kullet i Bunden af det undersøgte Milehul laa c. 1 m under Terrainets Overflade. Bevoksningen i Afd. 187 bestaar nu for en stor Del af gammel Bøg (c. 200 Aar).«

Statsskovrider LINDSKOV CHRISTIANSEN har ved Udgravning af den ovenfor omtalte Lavning i Kjelstrup Skov »fundet meget betydelige Rester af Trækul, kun c.  $\frac{1}{2}$  m under Overfladen. Endvidere har jeg ladet grave flere andre Steder i Kjelstrup Skov i lignende Lavninger, men har kun i et enkelt Tilfælde fundet Trækul, dér var til Gengæld ogsaa betydelige Mængder ligesom i den første Lavning«.

Takket være den gode Hjælp fra praktiske Forstmænd er det saaledes en anelig Mængde Iagttagelser, vi i kort Tid har kunnet samle fra Skovene i Jylland.

Som Svar paa en Henvendelse til Nationalmuseets Direktør, Dr. phil. M. MACKEPBRANG modtog jeg 2. Oktober følgende værdifulde Oplysning: »da jeg for flere Aar siden sammen med Arkitekt SMIDT var paa Gurre, besaa vi efter Opfordring af en gammel Skovfoged nogle i Jorden nedgravede Miler, der fandtes i en af Skovene, men desværre har jeg ikke



skrevet noget ned om det og husker ikke en Gang Skovens Navn; antagelig var det dog Horserød Hegn.

Forhenværende Skovløber CORNELIUS NIELSEN, der i 49 Aar har været knyttet til Gurre Distrikt, mindes, at der ved Gravning i den nordlige Del af Gurre Vang er kommet Trækul frem. Ved at søge i Skoven November 1923 er der fundet en enkelt Grav Syd for Hestehavehus i Afdeling 96, nær ved Skovens Vestside. Graven viste sig som en uanselig, skaalformet c. 30 cm dyb Lavning, delvis fyldt med Løv. Diameteren var  $2\frac{1}{2}$  Meter; under 25 cm brungraa Overgrund fandtes i 1 Meters Bredde et 4—5 cm tykt, sort, glinsende, stærkt afsmittende Lag af Jord, blandet med Kulstøv og en ringe Mængde stærkt hensmuldrende Kulrester; under dette Jordlag var der hvidgult, sandet Ler. Mange lignende Lavninger uden Spor af Kul er formodentlig fremkomne ved Rydning af Stubbe. Bevoksningen er 80—100aarig Bøg. I Skoven findes talrige Vindfaldshøje, der gaar fra Sydvest til Nordøst.

I Horserød Hegn findes ogsaa mange Lavninger uden Spor af Kul, men det lykkedes dog Syd for Skovfogedboligen og Lejrpladsen, Nordøst for Prøveflade CB, i Afd. 161 at finde en Lavning med Kuljordslag i Bunden. Undergrunden var her svagt leret Sand, Bevoksningen 120aarig Bøg; i øvrigt svarede Graven ganske til Beskrivelsen fra Gurre Vang. Ogsaa her forekommer Vindfaldshøje hyppigt; ved Prøveflade CB er de meget lange, høje, smalle og skarptbyggede; i Fordybningerne ved Højens Sider er Jorden fuld af Vand. Højenes Retning er som i Gurre Vang.

Efter Henvendelse til Forstassistent JUST HOLTEN har vi gennem Statsskovfoged P. C. PEDERSEN, Hingsterhus, Store Dyrehave, faaet paavist to cirkelrunde  $1\frac{1}{2}$  Meter dybe Grave ved Hingsterhusvej, Afd. 107, men uden at finde Spor af Kul, og det samme gælder om flere Afdelinger langs Skovdamsvej, der tidligere kaldtes Kulmilevej. 60 Meter Syd for Vejen, i Afdeling 218, paa Bassehus Skovpart, fandtes en 6 Meter bred, 9 Meter lang ellipseformet Plads omgivet af til Dels sammensunkne Volde og under Bladelaget 40 cm sort Jord stærkt blandet med Kulstøv og Trækul; ogsaa i Voldene fandtes dette kulholdige Lag. Her staar vi ikke over for en Kulgrav, men en Mileplads af hvilke der findes mange i vore

Skove; en lignende Plads er tidligere omtalt fra Grib Skov, hvor vi har gjort Forsøg med at svide Kul af Stødebrænde<sup>1)</sup>.

Forskellige Steder i Grevskabet Hardenbergs Skove paa Lolland findes Spor af tidligere Tidens Kulsvieri. c. 1780 har G. W. BRÜEL ladet svide Kul (S. 345), men denne Virksomhed maa være ophørt og glempt, thi da Skovrider WILH. BORNEBUSCH et halvt Aarhundrede senere indførte Kulsvieriet til Skovene ved Idalund, kendte ingen Mennesker paa Egnen til at brænde Kul.

I Fyrvænget findes talrige tragtformede Fordybninger, der maa antages at være Jordfaldshuller. Men i Radsted Skov, i Andehulen (Afd. 33), er man 1923 ved Grøftegravning stødt paa en mærkelig Stensætning, i hvis Bund der fandtes en Del Trækul. Terrainet er fladt, tidligere bevokset med daarlig Bøg, der for 1 Aar siden var afløst af Rødgrankultur. I Grøftens gule Ler aftegnede Gruben sig skarpt som en graasort Cirkel med c. 90 cm Diameter; paa hver Side af Grøften stod endnu Resterne af en øjensynlig cirkelformet Stensætning, af vel omtrent 40 cm Højde. Grøften var gaaet lige igennem Gruben, og dens Bund laa under Grubens, saa dennes Stenlag i Bunden var opgravet og spredt. Indholdet af Gruben var sammenblandet med den øvrige Jord og spredt, og da Jorden var frossen, lykkedes det kun at faa opsamlet en lille Prøve af de i den graasorte Jord ret talrige, smaa Trækulstykker.

Efter Skovfogedens og den Arbejdsmands Forklaring, der havde gravet Grøften, laa Grubens Stensætning c. 35 cm under Jordoverfladen, den var cirkelrund og bestod af c. 10 × 20 cm store Sten. Bunden af Gruben, der laa i 80 cm Dybde, var belagt med lignende Sten. Indholdet bestod af ovenfor beskrevne graasorte Ler; mange smaa, stærkt hensmuldrende Kulstykker. Ingen paa Egnen og intet Navn eller lignende hentyder til, at der her nogen Sinde har været brændt Kul.

I Litteraturen finder vi Beretninger om, hvorledes Grubekulsvieriet eller, som vi vil kalde det, Gravbrændingen, har været indrettet i forskellige Lande og til forskellige Tider.

Tyske Skovforordninger fra Middelalderen og indtil 1664

<sup>1)</sup> Studier over Bøgebrænde (Bd. VI, S. 18).

omtaler Grubenköhlerei<sup>1)</sup>, og ved Midten af det 18de Aarhundrede giver DÖBEL i sin Jägerpractica<sup>2)</sup> en god Beskrivelse af Arbejdsmaaden.

» . . . so werden auch Gruben-Kohlen gemacht. Selbige verfertigt man von allerhand dünnen Zacken und Aesten, als von Kiefern, Fichten, Tannen, Eichen, Buchen und allerhand schwachem Holtze. Die Zacken und Zweige werden zusammen in solchen Hauffen gelegt, dass ein Mann einen auf einmal fortragen kan. Alsdenn wird eine runde Grube in der Mitten fast auf eine Elle tief, und fünf bis sechs Ellen breit gemacht. Hierein leget man Feuer, und träget mit einer höltzernen Gabel die zusammengelesene Reiss-Hauffen aufs Feuer.«

» Wenn es recht im Brande ist, werden von unten die Kohlen auf der Seite heraus gezogen, und abgekühlet, bis das herum liegende Reiss alle in das Feuer ist. Alsdenn wird das Feuer gedämpft, und die Kohlen mit Stübe oder Wasser abgekühlet. Wie aber leicht zu ermessen; so werden die Gruben-Kohlen klein, jedoch zu Blech-Hämmern, für die Schlösser und dergleichen kleine Arbeit sehr nützlich. Besonders wo das Reiss-Holtz zum Feuer-Holtze nicht alles consumiret werden kan; so ist es, wie gemeldet, zum Kohlen gar nützlich.«

En mere udførlig Omtale, der skyldes FLÖRKE, fremkom noget senere i den store økonomisk-teknologiske Encyklopædi, et Værk i 245 Bind, som var grundlagt af KRÜNITZ<sup>3)</sup>. Her beskrives to Arbejdsmaader, den første omtrent ordret efter DÖBEL, den anden efter STAHL'S Magazin<sup>4)</sup>.

» Lichtköhler, sind solche Kohlenbrenner, die Reiser und Buschwerk, und zwar gewöhnlich nicht in Meilern, sondern in Gruben, verkohlen. . . .«

<sup>1)</sup> ADAM SCHWAPPACH: Handbuch der Forst- und Jagdgeschichte, I, 1886, S. 165, 367.

<sup>2)</sup> HEINRICH WILHELM DÖBELS Neueröffnete Jäger-Practica, oder der wohlgeübte und erfahrene Jäger, 2. Aufl. 1754, III, S. 63.

<sup>3)</sup> JOHANN GEORG KRÜNITZ: Økonomisch-technologische Encyklopædie, Bd. 43, 1788, S. 22—25; Bd. 78, 1800, S. 370. Citatet er fra sidstnævnte Bind.

<sup>4)</sup> (JOHANN FRIEDRICH STAHL): Allgem. oekonomisches Forst-Magazin, Bd. IV, 1764, S. 210.

»Die Licht- und Grubenköhler verrichten ihre Arbeit auf zweyerley, jedoch wenig verschiedene Art. Sie nehmen allerhand dünne Zacken und Aeste, oder Prügel von Kiefern, Fichten, Tannen, Eichen, Buchen und allerhand schwachem Holze. . . .«

»Andere machen eine Grube, die ungefähr 6—7 Schuh lang, und 4 Schuh breit ist; in solche Gruben legen sie faules Holz- und Kohlen-Klötzer von der Mitte an, bis an das eine Ende derselben, an welchem man zuletzt anzünden muss. Nachgehends werden die Hölzer solchergestelt darzu gehauen, dass sie gerade so lang sind, als die Grube. Sodann wird ein Holz längsthin an das andere geleet, bis nicht allein die Grube voll ist, sondern auch noch etwas darüber weg gehet. Jedoch müssen die Hölzer nicht zu knapp an dem einen Ende der Grube, wo man sie anzünden will, anstossen, damit man das Feuer entweder durch Harz oder andere brennende Materien daselbst hineinbringen könne. Ist es angezündet, und man glaubt, dass es zur Lohe kommen will, so wird es mit Reissig und Erde bedecket, dass das Holz unter der Erde verschmotten und zu Kohlen brennen muss. Hat es eine Zeit gestanden, so wird es aufgerissen und die Kohlen ausgezogen.«

Den kyndige ZANTHIER, der var knyttet til Skovene paa Harzen, omtaler Milebrændingen som noget forholdsviis nyt, der er et Fremskridt fra Gravbrændingen. Hans Manuskript gengives hos REITTER<sup>1)</sup> saaledes:

»Vor hundert Jahren wuste man noch nichts von Hohen Oefen, und man begnügte sich beym Schmelzen der Kohlen von Waasen [Wellen] d. i. Grubenkohlen, hatte man deren nicht genug, so zerschlug man die groben Kohlen mit Dreschflegeln. Doch bis jetzo noch weiss man sich der Grubenkohlen mit Nutzen zu bedienen, und sie zu kleinen Feuern zu brauchen.«

»Ogleich dieses Verkohlen in einigen Forsten zugelassen wird, so ist der Vorthet unbeträchtlich — und erfodert wegen Feuersgefahr grosse Aufsicht.«

<sup>1)</sup> Abhandlung vom Verkohlen, aus den ungedruckten Schriften des . . . Herrn von ZANTHIER umgearbeitet (REITTER: Journal f. d. Forst- u. Jagdwesen, Bd. II, 1ste Halvdel, 1791, S. 93). Talen er om Jærnsmelting.



Mere anskueligt beskriver KRÜNITZ i 1788 Faren ved Grubenköhlerei.

»Das schlimmste dabey ist, dass ein vorsichtiger Forst-Bedienter nicht gestatten kann, Gruben-Kohlen bey etwas anhaltendem trocknen Wetter zu brennen, damit das durch die heftige Flamme in die Höhe getriebene Laub und Nadeln, indem solche vom Winde weit fortgetrieben werden, die in der Nähe stehenden Oerter nicht anzünde.«

I Midten af det 19de Aarhundrede har den bekendte sachsiske Forstmand E. v. BERG givet os en omfattende og grundig Fremstilling, bygget paa Kendskab til Forholdene i Tyskland, Østerrig og flere Lande.

Det hedder her, at Grubenköhlerei har været det, som fortrinsvis blev anvendt, men at man hertil nu kun bruger det simple Træ: Knippel, Grene og Kvas, som han anbefaler at binde i Bundter,  $2\frac{1}{2}$ —3 Fod lange, 1 Fod i Diameter; man undgaar den større Bekostning ved at brænde i Miler; af harpiksrigt Træ kan man paa denne Maade brænde Tjære med ringe Udgift, og Kleinsmede kan ved Grubenköhlerei paa den simpleste og billigste Maade fremstille den ubetydelige Mængde Kul, de skal bruge<sup>1)</sup>.

Mere kortfattet beskrives Gravbrændingen i nyere tyske Lærebøger og Haandbøger<sup>2)</sup>. En østerrigsk Haandbog fra det 20de Aarhundrede<sup>3)</sup> omtaler Fremgangsmaaden med faa Ord, men beskriver en lignende primitiv Arbejdsmaade, som findes i Donaulandene og paa Balkan, hvortil den efter nogles Mening er kommen med Romerne.

I det sydlige Frankrig (Vaucluse) har Gravene en ejendommelig Cisterneform, saaledes at Dybden er 2 Meter, Bundbredden  $2\frac{1}{2}$  Meter og Lysningen foroven kun 80 Centimeter; Materialet er her *Pinus halepensis*<sup>4)</sup>.

Forstkandidat RIX har velvilligst meddelt mig følgende Optegnelser fra en Studierejse i det sydlige Frankrig Somme-

<sup>1)</sup> C. H. E. v. BERG: Anleitung zum Verkohlen des Holzes, 2. Aufl., 1860.

<sup>2)</sup> K. GAYER: Die Forstbenutzung, 9. Aufl., 1903, S. 443. SCHWACKHÖFER i LOREYS Handbuch der Forstwissenschaft, 3. Aufl., Bd. II, S. 605.

<sup>3)</sup> FERDINAND DENZ: Die Holzverkohlung und der Köhlereibetrieb, 1910, S. 34, 168. Forfatteren var ansat som Forstembedsmand i Bosnien.

<sup>4)</sup> LARZILLIÈRE: Notice sur le débit des boi de feu . . et les procédés de carbonisation usités en France, 1878 (Exposition Universelle) p. 40. O. PETIT: Des emplois chimiques du bois, 1888, p. 140.

ren 1923: »Forêt Valbonne, der ligger nær St. Esprit, 200—400 m over Havets Overflade, har tidligere tilhørt et Kloster, men er under Revolutionen 1789 gaaet over til at blive Domæneskov. Den ligger i et uvejsomt Terrain med stejle Kalkklipper og bestaar af tarvelig Mellemskov: den almindelige Eg og forskellige stedsegrønne Egearter; enkelte Steder findes lidt Skovfyr og forskellige fremmede Naaletræer. Alt Træet med Undtagelse af de faa store Kævler brændes til Trækul, og jeg havde Lejlighed til nærmere at betragte denne Virksomhed. Man anvender store, indtil 3 m høje Miler, der, saa vidt jeg erindrer, blev tændte fra neden. Fremgangsmaaden i øvrigt den samme som den, der anvendes her i Danmark.«

»I en Kommuneskov i Lubredon Kæden, nær Cavaillon, traf jeg en ganske anden Form for Kulsvieri: Skoven bestod udelukkende af Naaletræ, *Pinus halepensis* og lidt *Pinus austriaca*. Jordbunden var Kalk, og ned i denne fandtes Milehullerne. Paa Overfladen fremtraadte de som cirkelformede Huller med Diameter fra  $\frac{1}{2}$  til 1 Meter, Dybden vil jeg anslaa til c.  $1\frac{1}{2}$  m, Bunden var belagt med Sten og Formen som en Krukke, bredest paa Midten. Det var mig ikke muligt at faa nærmere Oplysning om denne Form for Kulsvidning særlig anvendtes over for Naaletræ, eller om det blot var en ældre, mere primitiv Form, der havde holdt sig her i Kommuneskoven.« Cavaillon ligger SØ. for Avignon, St. Esprit noget sydligere.

Fra Nordfrankrig omtales en betydelig Husindustri, ved hvilken man fremstiller fine Trækul af Kvasbunder, som lægges oven paa Jorden og antændes, hvorefter man dækker dem med Græstørv og fugtigt Løv, saa snart de er brændte til Gløder; undertiden sætter man Risknipperne i regelmæssige Stabler og dækker dem med Jord, før man antænder dem. Kullene bruges paa Fyrfade<sup>1)</sup>.

Kabylerne brænder Kul i Huller, hvis Dybde er 60 cm, medens Omkredsen er  $1-1\frac{1}{2}$  Meter; Brændet hugges meget kort; Ilden slukkes med Vand, og Graven dækkes derefter med Jord<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> LARIZILLIÈRE, anf. St.

<sup>2)</sup> ALPHONSE MATHEY: *Traité d'exploitation commerciale des bois*, II, 1908, p. 48. Her omtales S. 49 den i Vaucluse brugte Fremgangsmaade som »le procédé Kabyle amélioré«, og den kinesiske Ovn.

I Kina har man Ovne, i hvilke Træet forkulles, men anvender ogsaa undertiden Gravbrænding<sup>1)</sup>.

Vi behøver imidlertid ikke at gaa til fjerne Egne af Verden for at finde Beskrivelser af Gravbrændingen.

1780 har ANDREAS BULL omtalt den paa en saadan Maade, at man maa formode, han bygger paa Erfaringer fra Norge<sup>2)</sup>.

I Midten af det 18de Aarhundrede har EGGERT ÓLAFSSON og BJARNE PÁLSSON givet en meget anskuelig Fremstilling af det fordærlige Kulsvieri paa Island. Gravens Form minder her om den, vi kender fra vor jydsk Brænding af Tørvekul i Grav eller Kule<sup>3)</sup>; Kulmiler omtales ikke, og det er da sandsynligt, at Gravbrændingen har hersket her i Norden, dengang Landnamsmændene kom til Island.

»Kulsviden forrettes gerne i August- eller September-Maaneder, eller og tidlig om Foraaret, da Træet er blevet afhugget næstafvigte Høst: Riveris og smaa Grene af det større Slags, som ere 1 til 2 Tommer tykke, bruges hertil, og graves da en rundagtig Grav, 1 til 1½ Favn i Gennemsnit, og 2 Alen dyb. Saadan en Grav holder 2, 4 til 5 Tønder. Først hugges Grene fra Stammen, hvilket Arbejde man kalder at afkviste, dernæst skæres eller hugges disse Grene tværs over i smaa Stykker, et halvt Kvarter lange, og det hedder at kurla; thi det saaledes sønderhugne og til Kul bestemte Træ kaldes Kurl. Man fylder siden Graven med Kurlet, saa at det kan staa 1 eller 1½ Alen højt over Bredderne, og derpaa tændes Ilden, som skal brænde jævnt. . . . Til den Ende har man ved Haanden Grønsvær, Muld og Vand [Sand?] for at temperere Ilden, og til Slutning at dække Kullene med, førend Luen gaar rent ud. Nederst under Kurlet lægges Rødder og

<sup>1)</sup> »On emploie en Chine deux procédés pour la carbonisation des bois. Si le sol est sablonneux on carbonise dans des fosses;« (La grande encyclopédie X, p. 589).

<sup>2)</sup> ANDREAS BULL: Undersøgelse om en Forbedring i det norske Skovvæsen, 1780, S. 232.

<sup>3)</sup> B. S. JØRGENSEN: Om Tørveforkullingen i Miler, 1845, S. 16, 37. C. DALGAS: Ribe Amt, 1830, S. 185, 214. J. C. SCHYTHE: Skanderborg Amt, 1843, S. 676. A. F. BERGSØE: Den danske Stats Statistik, II, 1847, S. 345. Endnu i vore Dage brænder man Tørvekul forskellige Steder i Jylland.

Knorter af Træer, hvilke bedst staa Ilden imod, holde Kurlet oppe, og give Træk for Luen<sup>1)</sup>.«

I Nials Saga<sup>2)</sup>, Kap. 38, ATLES Drab, hedder det om BRYNJOLF, der kommer til Skoven paa Tjorolfsfjæld, at »Han saa en stærk Kulrøg østen for Gaarden, red derhen, stod af Hesten og bandt den, og gik derpaa hen, hvor den stærkeste Kulrøg var. Han saa da, hvor Kulgraven (*kolgrofin*) var, og at der var en Mand ved den«.

Den gamle islandske Lovbog Grágás<sup>3)</sup> siger (§ 199), at »Dersom en Mand ejer Skov inden en andens Enemærker, kan han benytte den til Hugst, som om den var inden hans egne Enemærker . . . han kan der lave (Træ-)Kul og skal have ført dem bort inden næste Vinternætter, og dække (Kul-) Gravene, saaledes at Fæ ikke falder i dem. Dersom han ikke dækker Gravene, anses han med Straffebøder af tre Mark; han skal erstatte det Fæ, som der lider Skade af Gravene, . . . Vil han benytte sig af Kvistene, skal han bære dem sammen i Bunker og ligesaa udtørrede Stammer eller Stubbe, og have ført dem bort inden Udløbet af de næste tolv Maaneder. Vil han benytte sig af Stubbene, skal han have ryddet dem inden næste Vinternætter«.

Lovens Ord<sup>4)</sup> bringer Bud fra en Tid, hvor det tarvelige Brænde, Kvas og Stubbe, vel kan have Værdi, men hvor man dog ikke, saaledes som i det 18de Aarhundrede, maa nøjes med Kviste, smaa Grene, Rødder og Knorter.

Ølkofra<sup>5)</sup> handler om den Retstrætte, der opstod som

<sup>1)</sup> EGGERT OLAFSSENS (Ólafsson) og BJARNE POVELSENS (Pálsson) Reise igiennem Island, I, 1772, Sorø, S. 169. Om de to, hver paa sin Vis mærkelige, Forfattere, se Biografisk Lexikon XII, S. 381 og 524. Om Kulsvieriet se ogsaa F. C. SCHÜBELER: Die Pflanzenwelt Norwegens, Christiania, 1873—75, S. 199.

<sup>2)</sup> Nials Saga, ved VERNER DAHLERUP og FINNUR JÓNSSON, Kbhv. 1901. (N. M. PETERSEN: Historiske Fortællinger om Islændernes Færd, 3die Udg., Bd. II).

<sup>3)</sup> Grágás, oversat af VILHJÁLMUR FINSEN, Kbh. 1870 (Konungsbók). Jfr. Udgaven 1879 af Staðarhólkssbók § 424.

<sup>4)</sup> Det forekommer mig, at FINNUR JÓNSSON i sin Udgave af Sagaen (Brennu Njálssaga, Halle, 1908, S. 87 Anm. 2) har givet dette Lovbud en for vidtstrakt Anvendelse. Det gælder formentlig kun under de nævnte særlige Ejendomsforhold.

<sup>5)</sup> Ølkofra Páttr, herausgeg. von HUGO GERING, Halle, 1880. Jfr. K. KAALUND: Bidrag til en historisk-topografisk beskrivelse af Island, I, 1877—79, S. 154.



Følge at en stor Skovbrand. Þórhallr, der holdt Nattevagt ved Kulgravene, faldt i Søvn; Ilden kom op i Gravene og løb ud i Risene (*limit*) ved Siden af, som hurtigt blussede op, hvorefter den løb ind i Skoven; den tog til at brænde. Da blev det en hæftig Storm, og Ilden løb ud i de nærmeste Skove, og Skovene brændte vide om i Hraunet; Stedet kaldtes derefter Svidning (*Sviðningi*). Skoven hed Goðaskog.

C. E. FLENSBORG fremhæver i sin værdifulde Beskrivelse af de islandske Kratskove Forbindelsen mellem Kulsvieri og Jærnvinding, saavel som Hussmedjernes Forbrug af Trækul, og siger, at »Kulbrændingen nu [c. 1900] næsten helt er op-hørt«<sup>1</sup>).

Højst interessant er den Beskrivelse, som jägmästare JOHN LINDNER nylig har givet af den gammeldags kolning i grop, som i Bohuslen havde været almindelig brugt indtil Midten af det 19de Aarhundrede, men gik af Brug for 40—50 Aar siden og atter vakttes til Live i Verdenskrigens sidste Aar, da Mangelen paa Kul blev følelig<sup>2</sup>). Afhandlingen indeholder en Række Billeder af Graven, der har Form som en omvendt Paraboloide med Dybde 1.25 Meter og Bredde foroven 1 Meter. Brændet hugges og tilberedes om Foraaret, saa det kan tørre, inden det om Efteraaret bliver forkullet. Træarten er i Hovedsagen Gran, men Birk regnes for at være lige saa god; Fyr er sjælden paa Eggen. Brændet afkortes paa 20—30 cm Længde, og Stykker over 6 Centimeter kløves. Man tænder et lille Baal i Gravens Bund, fylder efter med fint og groft Brænde, saa at det til sidst rager 30 cm op over Jordfladen, og dækker med Grønsvær. Arbejdet varer 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—4 Timer, og et eller to Døgn efter Dækningen kan man tømme Graven. Naar denne bruges flere Gange, bliver den for vid i Oversiden

<sup>1</sup>) C. E. FLENSBORG: Skovrester og Nyanlæg af Skov paa Island (Tidskrift for Skovvæsen 1901 B), Side 17, 19. Her bruges Udtrykket »Kulmiler« og »Miler«, men Forfatteren har velvilligst meddelt mig, at »de ... omhandlede Kulmiler er »Kulgrave« ... »Kulmiler« har jeg ikke truffet paa Island.«

<sup>2</sup>) JOHN LINDNER: Kolning i grop (Skogen 1922, S. 368). G. WESSLÉN i (ERMAN): Handbok i Skogsteknologi, 1922, S. 696; her omtales den tidligere Gravbrænding i Värmland, hvor man sætter den i Forbindelse med Jærnvindingen. Paa Udstillingen i Gøteborg 1923 fandtes mange Billeder af denne kolning i grop (Skogsbruk, trävaru- och pappersindustri, Specialkatalog Afd. 42, Nr. 118—119).

og faar afrundede Kanter, hvorfor man graver en ny Grav. Det er da naturligt, at der ofte findes et stort Antal gamle Grave samlede paa et lille Omraade.

Som Skovrider paa Börringe Kloster i det sydlige Skaane har Forstkandidat C. W. LORENTZEN fundet talrige »gropar«. Ogsaa fra det nærliggende Häckeberga kendes disse Grave. Intendent ved Göteborgsmuseet Dr. h. c. GEORG F. L. SARAUW har velvilligst overladt mig følgende Dagbogsoptegnelse »fra undersøgelsen af en stenalders boplads sommeren 1920 ved Starrkärr i Odsmåls sogn (syd for Uddevalla) i skovbrynet ved en grusgrav. På pladsen fandtes adskillige større og mindre bopladsgruber fra fortiden, rimeligvis fra stenalderen, men ikke sikkert tidsbestemmelige; de indeholdt blot ubetydeligt kul. Men *en* grube var af en anden art, åbenbart anvendt til kulbrænding i ny tid. Den var nærmest tragtformig, 6 m vid foroven hvor den opkastede jord dannede en lav ringvold, som er medregnet i diameteren (6 m). Dybden 0.6 m; græsgroet. I bunden et lag trækul og kulsmul. Selve graven elliptisk, 1.5—2.5 m vid; den var åben, medens fortidens gruber var fyldte med jord til randen (og *ikke* anvendte til forkulning)«.

Laborant C. H. BÖRNEBUSCH har undersøgt de indsamlede Kulprøver og er kommet til følgende Resultat:

Høvildgaard. Prøven bestod af en Mængde Stykker, næsten udelukkende Bøgekul, baade af tykkere Stammer og af Grene. Der fandtes Aarringe af indtil 3 mm Bredde. Desuden fandtes et Par Stykker Birk og et Stykke der var meget porøst, samt nogle Stykker hvid, kornet Flint.

Rold Skov Afd. 43. En Mængde smaa Kulstykker af Bøg, desuden noget Bark og et lille Stykke vistnok af en tynd, forholdsvis finporet Egegren.

Rold Skov Afd. 136, »de grønne Milesteder«. Talrige Stykker Bøgekul og et enkelt ganske lille Stykke Eg.

Frær Purker. Talrige smaa Kulstykker, baade af smaat og af større Træ, omtrent lige meget Bøg og Birk. Desuden et lille Stykke Eg og et lille Stykke Bævreasp. Bøgens Aarringsbredde indtil 1½ Millimeter.

Jægersborg Skov. Velbevarede Stykker Bøgekul af Grene og mindre Stammer.

Velling Skov Afd. 187. Meget stærkt brændte, store Stykker Bøgekul af stort Træ.

Prøven fra St. Hjöllund (S. 376) bestod af Eg: nogle faa større Stykker Kul og Bark fra et ældre Træ; Aarringsbredden indtil 2 Millimeter.

Horserød Hegn Afd. 161. Smaa og temmelig skøre, bløde Kulstykker, alle af Bøg.

Gurre Vang Afd. 96. Haarde Kul; største Delen af en kernefrugtet Træart (Røn? Abild?); desuden nogle faa Stykker Eg. Nogle ganske smaa Stykker er vistnok Bøg.

Prøven fra Svenskevoldene i Stor Arden Skov (S. 379) bestod af store, velbevarede, delvis meget svagt brændte Stykker Bøgekul, af Grene og tynde Stammer. Paa et enkelt Stykke voksede der lidt Mos.

Ved Kulmilevej, Store Dyrehave ved Hillerød. Mange Stykker Bøgekul, hvoraf nogle af ret store Træer; haarde og velbevarede. Desuden fandtes et Par Stykker Ællekul.

»Kulhytten«, Radsted Skov Afd. 55. Bøgekul. Et meget stort Antal fine Aarringe yderst i de største Stykker (c. 80 Aarringe paa 1.3 cm, d. v. s. Aarringene kun 0.16 mm brede i Gennemsnit). Tyder paa, at Kullene er brændt af store, meget gamle Træer. Et enkelt mindre Kulstykke var Æl og et enkelt Stykke Avnbøg.

Fyrvænget, Afd. 32 (Plan 1902). En Del smaa Stykker Bøgekul, et Par Stykker Kul af Æl.

Fyrvænget, Planteskolen ved Skovfogedboligen. Ganske overvejende Bøgekul, saavel af tynde Grene som af store Træer. Der fandtes dog ogsaa mange Kulstykker af andre Træarter, især Æl og en Del Birk, et Par Stykker Hassel og et Stykke Poppel.

Radsted Skov, Andehulen. Nogle meget smaa Kulstykker af Eg. Resten af Prøven ubestemmeligt Konglomerat af Jord og Kul. Maaske staar vi her over for en Askegrav (S. 374).

Det lille Stykke Kul af en porøs Plantearart fra Høvilgaard fortjener at omtales nærmere. Maaske er det en urteagtig Plante, der kan være brugt til Optænding eller Dækning. Af Træsorter ligner Stykket mest vor almindelige Gedeblad (*Lonicera Periclymenum*) eller Vedbend (*Hedera helix*). Begge Arter kan tænkes at være komne med ved et Tilfælde, men der er dog ogsaa en anden Mulighed. THEOPHRAST (V, 9, 6),

siger, at det Stykke Træ, med hvilket man ved Gnidning frembringer Ild, helst maa være Vedbend, der hurtigst og stærkest indsuger Luften; ogsaa andre slyngende eller klatrende Planter omtales som egnede til denne Brug<sup>1)</sup>. Det er da muligt, at vi her har fundet et Minde om den Tid, hvor man frembragte Ild ved at gnide to Stykker tørt Træ mod hinanden.

Man ser, at det ikke er lykkedes at finde Fyrrekul, men maaske kan de ved fortsatte Undersøgelser komme for Dagen, eller denne brændbare Træart kan være stærkest medtagen af Ilden. De fleste Steder er den overvejende Del af Kullene Bøg; muligt er det, at man har foretrukket denne Træsart for Eg, men vore Fund vidner i hvert Fald om, at Bøgen tidlig er bleven udbredt i Midtjylland.

LINDNER begynder sin Afhandling saaledes: »Ingen vandrare i Göteborgs och Bohus läns skogsmarker kan undgå at lägga märke till de många mer eller mindre igenfallna runda gropar, med en diameter i markytan av omkring halvannan meter, som finnas nästan överallt. Befolkningen i länet känner väl till dessa gropar, vilka benämnas kolgropar.« Den sidste Sætning passer kun delvis paa danske Forhold, og ligesaa maa det indrømmes, at mange her i Landet har kunnet undgaa at lægge Mærke til de sammenfaldne Grave, som findes i vore Skove. Men i øvrigt stemmer Beskrivelsen fra andre nordiske Lande saa godt med, hvad vi kender fra Danmark, at vi maa kunne antage, at der har været tilsvarende Gravbrænding her i Landet. Hvornaar den er ophørt, vides ikke, men vor nuværende Milebrænding er ældgammel og bærer Spor af at være paavirket fra forskellige Egne af Europa, thi medens man i Nordjylland, ligesom i England<sup>2)</sup>, tænder fra oven, foregaar Antændingen i Nordsjælland ved Hjælp af en Lunte, der føres ind gennem en Kanal i Bunden af Milen. Det ligger nær at tænke sig en Paavirkning fra Udlandet i Middelalderen, maaske gennem de forskellige

<sup>1)</sup> THEOPHRAST'S *Naturgeschichte der Gewächse*. Uebersetzt und erläutert von K. SPRENGEL, I—II, Altona, 1822 (I, S. 214; II, S. 219).

<sup>2)</sup> A. D. WEBSTER: *Firewoods*, 1919, S. 56. Her findes morsomme Billeder af Kulsvieri i det femtende og attende Aarhundrede, der kan sammenlignes med Figureerne hos DUHAMEL (*Art du Charbonnier*, 1761; *Exploitation des Bois*, I, 1764) og EKMAN.



Munkeordener, særlig Cistercienserne<sup>1)</sup>, og hvis denne Formodning skulde være rigtig, henvises Gravbrændingen i Danmark altsaa til Oldtiden og Middelalderens Begyndelse, 700 Aar tilbage i Tiden eller endnu tidligere.

Herom ved man dog intet med Sikkerhed, og det er muligt, at Gravbrændingen hos os, ligesom i Sverige og Tyskland, en Tid har været brugt Side om Side med Milebrændingen.

Paa Reformationstiden bruges der saa store Mængder Trækul, at Milebrænding maa have været almindelig. 1483 faar en Væbner, der tager Broderskab i Sorø Kloster, til Ildbrændsel (foruden 10 Læs Ved) 6 Tønder Kul om Aaret<sup>2)</sup>. I Lenenes visse Rente 1574 omtales jævnlig Kul, som undertiden ogsaa nævnes ved Regnskabslenenes Genanter<sup>3)</sup>. Kancelliets Brevbøger fortæller om de store Leveringer fra Lenene; undertiden bruges her Udtrykket »Milekul«, hvilket vel kunde tyde paa, at man har haft to Sorter Trækul, af hvilke Milekullene var større og bedre end de andre. 1570 hedder det om Nordøstsjælland, at Bønderne paa de mange smaa Gaarde maa søge deres væsentlige Næring ved at brænde Kul, og 1601 indkalder CHRISTIAN IV to Kulsviere fra Skaane<sup>4)</sup>. Ved Sorø nævnes 4 Kulsviere, men Bønderne brænder ogsaa Kul; Navne som Kulmiledstedet og Kulmilestykker kunde tale for, at man særlig har villet fremhæve Brændingen i Miler<sup>5)</sup>. Saa vidt mig bekendt er dette Ord ikke af gammel nordisk Oprindelse, men indført sydfra. Er det et Spor af Gravbrændingen, naar det hedder om Bønderne, at »Kul til smeden brændte de i deres askegrav« foran Ildstedet<sup>6)</sup>?

Det er vel muligt, at Gravbrændingen — ligesom Skovfyrren — kan være indført paa ny fra Udlandet, samtidig

<sup>1)</sup> Om denne Munkeorden se POUL NØRLUND i 1ste Del af Værket: Sorø, udg. af Soransk Samfund, 1923.

<sup>2)</sup> POUL NØRLUND anf. St. I, S. 79.

<sup>3)</sup> KR. ERSLEV: Danmarks Len og Lensmænd i det sextende Aarhundrede, 1879.

<sup>4)</sup> Kancelliets Brevbøger, udg. v. C. F. BRICKA og L. LAURSEN. 1551—1555, S. 412; 1561—1565, S. 208, 402, 410; 1566—1570, S. 9, 589; 1576—1579, S. 171; 1593—1596, S. 690; 1596—1602, S. 656, 713.

<sup>5)</sup> GUNNAR KNUDSEN i Værket: Sorø, I, S. 202.

<sup>6)</sup> H. F. FEILBERG: Ordbog over jyske Almuesmaal II, 1894—1904, S. 326. E. TANG KRISTENSEN: Det jyske Almueliv III, 1893, S. 9.

med at den var ved at uddø som gammel hjemlig Husflid. I Foraaret 1808 skriver G. W. BRÜEL fra Nordsjælland, at »Det i Bunker sammenlagte tørre Brænde kunde ogsaa brændes til Kul og Aske, men da de saa kaldte Gruben . . . Kohlen ikke søges meget og jeg ikke kunde faa nogen Kulsvier der forstod sig at svie disse Slags Kul, saa er disse 2300 Læs endnu i Behold«<sup>1)</sup>. Hvis man c. 1822 har brugt Gravbrænding i Rold Skov (S. 329), kan den saaledes være indført af tyskfødte Forstmænd, blandt hvilke BRÜELS Landsmand G. SARAUW havde Indflydelse paa Skovens Behandling.

L. BOTH, der har et aabent Øje for det nordsjællandske Kulsvierfolks Udseende og Sindelag<sup>2)</sup>, fortæller, at VILHELM, Abbed i Ebelholt ved Hillerød, i det 12te Aarhundrede førte deres Forfædre fra Ardennerne til Grib Skov. HANS OLRİK siger<sup>3)</sup>, at »da Kulsvierne ofte havde mørkt Haar, opstod den Forestilling, at de nedstammede fra ardenniske Kulsviere, som Abbed VILHELM havde indkaldt. Men det er vel blot det raske Friluftsliv, der har gjort disse Skovmænd fremmedartede for deres Omgivelser. De hærdedes, og de blev modige . . . Men som de levede halvvejs udenfor Lov og Ret, afsleb Kulturen dem ikke, og de blev stejle i deres nedarvede Forestillinger (»Kulsviero«).« J. CARLSEN udtrykker sig saaledes<sup>4)</sup>: »Højest usikker er ogsaa Paastanden om de nordsjællandske Kulsvieres Oprindelse fra Ardennerbjergboerne«.

Man behøver ikke at færdes meget mellem nordsjællandske Kulsviere for at opfatte deres Ejendommeligheder, som dog vel ikke alle kan være Egenskaber, erhvervede gennem »det raske Friluftsliv«. BOTH har, hvad hans Modsætning, O. NIELSEN med unødig Skarphed fremhæver<sup>5)</sup>, manglet baade Forkundskaber og videnskabelig Uddannelse, men hans Arbejde som Generalstabsguide kan have givet ham Kendskab til Traditioner, der fra gammel Tid levede blandt Kulsvierne. Ordet »Kulsviero« stammer saa vidt mig bekendt ikke fra Nordsjælland, men fra et Ord af LUTHER<sup>6)</sup>.

I Middelalderens Frankrig udgjorde Kulsvierne ofte en særlig

<sup>1)</sup> Pakken »Angaaende Tørvemoser og Kulbrænding 1779—1807«, nævnt S. 345 Anm. 3.

<sup>2)</sup> Kulsvierne og deres nærmeste Omgivelser, 1868; Fædrelandske og historiske Skildringer, 1875, S. 84—92.

<sup>3)</sup> (DANIEL BRUUN:) Danmarks Land og Folk, V, 1921, Frederiksborg Amt, S. 237.

<sup>4)</sup> Danmarks Kultur ved Aar 1900, S. 27.

<sup>5)</sup> Dansk Biografisk Lexikon II, S. 549.

<sup>6)</sup> OSCAR ARLAUD: Bevingede Ord, 1906, S. 323. Ogsaa i Frankrig træffer man et tilsvarende Udtryk.

Korporation, undertiden en ringeagtet Kaste<sup>1</sup>). Det forekommer mig værd at undersøge, om der ikke skulde findes keltisk Blod i de nord-sjællandske Kulsviere. Endnu i vore Dage udgør Kelterne jo en væsentlig Del af den franske Befolkning, og selve Navnet Ardenner antages at stamme fra et keltisk Ord ardu = mørk<sup>2</sup>).

Selvfølgelig kan vort Kulsvieri ogsaa i nyere Tid være paavirket fra Udlandet. En Tradition fra Rold Skov siger, at »Det skal have været westfalske Kulbrændere, som lærte Befolkningen heroppe at brænde oven paa Jorden« (C. WEISMANN). Omtrent 1767 har vi gennem ZANTHIER faaet et Par Kulsviere fra Wernigerode, og samtidig kom der to holstenske Kulsviere til Nordsjælland, men 1788 udbeder Rentekammeret sig oplyst, om ikke de smaa danske Miler efter Forsøgene under GRAM og v. LANGEN er lige saa gode som de store tyske. 1808, da Krigen bragte et stort Opsving i Kulsvieriet, skaffede G. W. BRÜEL to Kulsviermestre og to Svende fra Forstinspektør v. USLAR i den hannoveranske Harz; de brændte 10843 Tønder Kul, men var her kun en Del af Aaret og kom ikke igen 1809. Paa Lolland (Hardenberg?) havde BRÜEL tidligere anvendt hannoveranske Kulsviere<sup>3</sup>), og senere har WILH. BORNEBUSCH (S. 332) bygget paa Erfaringer fra sit Fødeland, Hannover.

I den tidlige Middelalder havde vore naturlige Skove et andet Udseende end nu om Stunder. Der fandtes vel Bøg og Bøgskov paa mange Steder, men gennemgaaende var Bevoksningen dog vist en broget Blanding af mange Arter, alt efter Voksestedets Ejendommeligheder: Terrain, Jordbund, Klima, Fugtighedsforhold og Arternes Indvandringstider. Egen, eller rettere de to Egearter, var langt mere udbredt end i vore Dage, og det kan anses for sikkert, at Skovfyrren fandtes paa flere Steder, medens Sandsynligheden taler for, at den endog i mange Egne har haft en ikke ringe Udbredelse, som har præget flere Stednavne<sup>4</sup>).

Medens man længe, uden noget Bevis, antog, at Skovfyrren var fuldstændig forsvunden fra det nuværende Dan-

<sup>1</sup>) ALFRED MAURY: Histoire des grandes forêts de la Gaule, 1850, p. 167, 300; Les forêts de la France dans l'antiquité et au moyen âge, 1860, p. 234 (Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des inscriptions et belles lettres de l'institut impérial de France, Sér. II, t. IV).

<sup>2</sup>) Le nouveau Larousse II, 602. Encyclopaedia Britannica II, 450.

<sup>3</sup>) Pakkerne »Sager ang. Tørvemoser, Overdrev og Kulsvieri, Nr. 77 (1765—73) Tørvemoser;« og Kulbrænding 1779—1807, 1808—15«; »Forstkontorets Kulpakke« (Rigsarkivet, Rentekammerets Registratur S. 194). — Om USLAR se SCHWAPPACH S. 581.

<sup>4</sup>) Skovfyr i Midt- og Vestjylland (Bd. VI, 1922).

mark ved Begyndelsen af den historiske Tid eller endnu langt tidligere, maa man nu snarest undre sig over, at den ikke har holdt sig som underordnet Indblanding rundt om i Landet, men kun findes vildtvoksende enkelte Steder.

Her maa vi imidlertid fæste vort Blik paa Gravbrændingen, der viser følgende Forhold, hvorved den adskiller sig fra Milebrændingen: Arbejdet er saa simpelt, at enhver kan udføre det; selv om alle vore almindelige Træsarter kan anvendes, saa passer dog det harpiksrige, letfængelige Naaletræ bedst til Anvendelsen; det er fortrinsvis Kvas og unge Træer, der brændes i Grav, og Brændingen kan saaledes føre til, at man hugger Ungskoven, før den kan vokse op og bære Frø. Gravbrænding maa her stilles Side om Side med den fordærlige Brug af Ungskoven til Støjler, Vender, Humlestager og Redskabsskaffer, som har gjort større Skade end Hugsten af de store Træer til Husbygning og Skibsbyggeri.

Lad os tænke os en Skov for henved tusinde Aar siden, Bøg forekommer i Mængde, ofte blandet med Birk og Æl; mange Steder har Egen en fremtrædende Plads; Ask, Lind og mange andre Løvtræer forekommer hist og her. Men tillige findes der endnu Rester af Skovfyr, som villigt saar sig ud paa Lysningerne og hurtigt danner Tykninger af Ungskov, i hvilken det er let at finde Materiale til Gravbrændingen. Denne fører ved Uforsigtighed til Skovbrande, som fortærer den unge Fyrreskov og dræber de ældre Træer af samme Art. De store Ege har i deres tykke Korklag et Værn mod Ilden, men den tyndbarkede Bøg faar slemme Brandsaar, naar Flammerne, der næres af det tørre Løv og Bundens Plantevækst, slikker om Stammens nederste Del. Et stort Træ, der beskadiges paa denne Maade, svækkes, sygner hen, bliver toptørt og kan ikke bevare et kraftigt Rodsystem som Værn mod Stormen; paa den ødelagte Bund dannes der Mor og Blegsand, hvorved Udviklingen af dybere gaaende Rødder hemmes endnu mere.

Efterhaanden lysner det i Bøgeskoven, og Uvejret kan da kaste den over Ende. Rundt om i Landet findes der Grupper af Vindfaldshøje, Højninge dannede af den Jord som Vindfælderne har taget med sig; Højene er aflange og sædvanlig højest og bredest paa Midten, medens de Forhøjninger, der ligger langs gamle Savgrave og sædvanlig paa begge Sider af

Graven, har en mere ensartet Højde og Tykkelse; og i Modsætning til Savgravene, der næsten altid ligger enkeltvis, spredte i Skoven og uden bestemt Længderetning, samler Vindfaldshøjene sig ofte i Grupper, og inden for hver af disse har de alle omtrent samme Retning. Længden er vel sjældent saa stor som Savgravens, men i Vendsyssels Højland, hvor disse Høje kaldes »Rodvælter« eller »Rovlshvoller«, kan den dog naa op til 6—7 Meter, og lignende Maal træffes i Skovene ved Gurre. Allerede DALGAS har omtalt Rodvælterne i Vendsyssel<sup>2)</sup>, og det samme gælder A. P. GAARDBOE, der tænker sig Hullerne gravede dengang man fældede Træerne ved Ild<sup>3)</sup>. Meget smukt er Rodvælterne beskrevne og forklarede af HANS KJÆR<sup>1)</sup>, der med Rette hævder over for GAARDBOE, at de er opstaaede af Vindfælder. Begge de to Forskere har iagttaget, at der findes Trækul i Højene eller i Hullerne, og KJÆR viser med videnskabelig Nøjagtighed, at dette Stof findes nær Midten af Højningen, samt at Træarten uden Undtagelse er Bøg.

Medens GAARDBOE tænker sig, at Rodvælterne stammer fra den fjerne Fortid, da man endnu ikke kendte Brugen af Jærn, antager KJÆR, at de snarest maa stamme fra det 17de Aarhundrede. Jeg tror dog, at de ofte er langt ældre, fra en Tid hvor Træ var omtrent værdiløst, og hvor man ikke har kendt til at svide Kul af store Stammer ved at sætte Træet i Miler, men lod de faldne Stammer ligge og raadne. Hvis man opskover en Vindfælde, vil Stubben sædvanlig gaa tilbage i Hullet, saa at dens Overflade, Træets Tværnsnit fornedet, ikke staar lodret, men danner en Vinkel paa 10—30° med Jordsmonet. Selv hvor man afkorter Træet flere Meter fra Roden, hvilket kan ske af Hensyn til Færdsel paa Veje og i Bevoksninger, vil det undertiden rejse sig lodret op, og ukyndige gaar da ud fra, at Skovtyve har taget Toppen. Jordhøjens Dimensioner staar selvfølgelig i Forbindelse med Træets Størrelse og Rodsystemets Form, hvilken sidste atter paavirkes af Jordarten og Grundvandet. Bøgen vil sædvanlig give smalle

<sup>1)</sup> Et Bidrag til Oplysning om den forsvundne Skov i Vendsyssel (Videnskabelige Meddelelser fra Den Naturhistoriske Forening 1907, S. 149).

<sup>2)</sup> E. DALGAS: Fortids- og Fremtids-Skovene i Jyllands Hedeegne, 4 A (Hedeselskabets Tidsskrift 1884, S. 6—10).

<sup>3)</sup> GAARDBOE er refereret foran Bd. VI, S. 210.

Høje med skarp Ryg, medens en Eg (eller Fyr) med sin dybtgaaende Rod vil tage et tykkere Lag Jord med sig i Faldet, hvorved Højens Form bliver bredere, mere afrundet; hvis Frostene har bundet det øverste Jordlag sammen, hvilket kunde ses i Julestormen 1902, vil det forøge Klumpens Tykkelse, altsaa Højens Bredde.

Modsætningen mellem KJÆR og GAARDBOE forsvinder, naar vi tænker os, at Skoven har været udsat for Ild, før den blev fældet af Stormen. I det nordlige, højtliggende Jylland har Fyrren holdt sig længe, og sandsynligvis har den maattet vige for Bøgen og Mennesket, uden at der har været nogen mellemliggende Egeperiode, selv om Egen ogsaa har fundet Vej til Højlandet<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Se herom nærmere Bd. VI, S. 325 o. fl. St.

Et Par Oplysninger, der slutter sig til de tidligere meddelte, om Skovfyr i Himmerland kan finde Plads her:

Forstkandidat A. TH. BAVNGAARD skriver 4. Januar 1924 saaledes: »Paa en Jagttur i Himmerland kom jeg over en Mosestrækning, hvor der var lidt Tørveskær. Mosen var fuld af store Stød kun dækket af en tynd Lyngskjold — c. 10 cm —. De fleste Stød var efter min Mening Skovfyr, men der skal ogsaa findes Eg- Birk- og Hasselstød. Desuden findes mange Stammer, som saves op og brændes af Omegnens Befolkning, eftersom de kommer for Dagens Lys. Man paastaar, at de fleste Stammer har store Brandsaar. Mosen ligger lige ved Gatten St. op til Øjesø Plantage. Et Sagn siger, at Himmerland i gammel Tid var saa skovrigt, »at Egernet kunde springe fra Træ til Træ fra Laastrup Aa til Trend Aa«. Stødene ser saa friske ud, at jeg tror, de er fra den historiske Tid, men jeg ved jo ikke, om den tynde Lyngskjold kan bevare Stødene i Aarhundreder.« — De tilsendte Rødder er Skovfyr, hvis Kerneved er meget fast.

Fra Skovrider POUL LORENZEN har jeg Julen 1923 modtaget følgende Meddelelse: »Billedhugger BUNDGAARD [f. 1864] husker helt fra sin Barndom en mægtig Skovfyr i Nørlunds Skov.«

Fra Vest til Øst har vi nu følgende Række af sandsynlige eller sikre Voksesteder for Skovfyr i Nutiden eller nærmest foregaaende Aarhundreder: Højriis, Fuur, Gatten, Nørlund, Buderupholm Statsskove, Villestrup, Tisted Nørskov, Gjessinggaard og maaske Støvringgaard.

Egen Vest for Rold Skov er rig paa Navne, sammensatte med Dol-, Faar-, Far-, Fyr-, Grøn-, Krag-, Krog-, Stok-, Tan-, Torn- (jfr. Bd. VI, S. 185—191, 322).

P. E. MÜLLER omtaler (Studier over Skovjord II, 1884, S. 10) at »I andre jydsk Skovegne, saaledes navnlig i Nærheden af Jagthuset i Mylenberg Skov (Rold) findes store uigennemtrængelige Krat af høje Ener, der, skønt der i Mands Minde ikke har eksisteret en Eg i disse Skovstrækninger, dog kun

Skovbrand kan opstaa paa mange Maader<sup>1)</sup>, men Gravbrænding fortjener at nævnes som et af de mest farlige Arbejder i Skoven, og ganske særlig gælder dette Naaleskoven.

I sine omfattende Undersøgelser over de jyske Skoves Ødelæggelse nævner E. DALGAS vel hist og her Skovbrande<sup>2)</sup>, men dog ingen af større Udstrækning knyttede til bestemte Egne<sup>3)</sup>. Vi vil nu søge ude i Naturen: i Planteverdenen, i Dyrelivet og i Jordbunden, efter Spor af Ildens Ødelæggelser.

Er det Skovbrande mellem Silkeborg og Viborg, der har værnet Hald Egeskov mod den fremtrængende Bøg, saaledes at denne Træart kun fik Herredømmet over Hald Inderø, hvorhen Ilden ikke har kunnet naa over de Engdrag, der omgiver Dollerup By?

Som bekendt er Langskoven, Nord for Hald Hovedgaard ved Viborg, en Egeskov med nogle Bøge, hvorimod Bevoksningen i Inderø Skov, paa Halvøen Syd for Gaarden, er

---

kan være Levninger af den gamle Underskov under Egene.« — Jeg formoder, at der i den historiske Tid, om end ikke i Mands Minde, har staaet Skovfyr over disse Krat, maaske med indblandede Ege og Birke, altsaa et Skovbillede som paa Gjessinggaard (Bd. VI, Fig. 50 b, S. 312, jfr. S. 178).

<sup>1)</sup> Se Bd. VI, S. 208, 210. Fra Gaardejer MARINUS PETERSEN ULBÆK, ved Nørre Snede, har Forstkandidat RIX faaet Oplysning om Egnens Moser, der indeholder store Mængder velbevaret Træ. Øverst, ganske tæt under Overfladen, findes Eg, dog i relativ ringe Mængde; derefter følger 30—100 cm fast, mørk Torvemasse, og under dette et Lag Fyr af betydelig Tykkelse, saavel Stammer som talrige Stød og Rødder; under Fyrrelaget findes nogle Steder et tyndt Lag Dynd, men ellers Sand. Baade Stubbe og Stammer af Fyr bærer ofte Spor af Brand; en Urne er fundet staaende umiddelbart oven paa Fyrrelaget.

<sup>2)</sup> Fortids- og Fremtids-Skovene i Jyllands Hedeegne (Hedeselskabets Tidsskrift 1883—1885); se 1883, S. 211; 1884, S. 41, 64, 70.

<sup>3)</sup> Derimod omtaler P. E. MÜLLER (Studier over Skovjord II, 1884, S. 161, jfr. den tyske Udgave: Studien über die natürlichen Humusformen, 1887, S. 244) »de utallige Skovbrande, . . . som i tidligere Tid havde tilintetgjort Skovene i hele Herreder<sup>3)</sup>«. Den tilhørende Anmærkning lyder saaledes: »<sup>3)</sup> Se f. Eks. BERGSØE, Den danske Stats Statistik Bd. II, Kbhn. 1847, p. 203«. Paa dette Sted siges, at Ditmarskens Skove er afbrændte i Krig med Holsten og Danmark; herudover findes intet om Skovbrande, men det nævnes, at »endnu midt i det 17de Aarhundrede var der paa Fuur og i Sallingland og Thy store Skovstrækninger, som fandt deres Undergang i Krigen 1657—1660. Til at ødelægge disse Skove, . . . har Vinden bidraget lige saa meget som Øksen«. Maaske er det disse Ord, der er misforstaaede, som om Skovbrand skulde have ødelagt Skovene i de nævnte Landsdele.

næsten ren Bøg<sup>1)</sup>. VAUPELL, ved hvis Studier WARMING maa-  
ske har medvirket<sup>2)</sup>, forklarer dette mærkelige Forhold ud fra  
Jordbunden i de to Skove. STEEN<sup>3)</sup> har en lignende Opfat-  
telse, men fremhæver, at ogsaa Forskelligheder i Grundvandets  
Højde har paavirket Kampen mellem de to Træarter. Selv  
har jeg udtalt<sup>4)</sup>, at »Inderøen godt kan være den sidste Rest  
af en vidtstrakt Bøgeskov, hvis øvrige Dele er gaaet til Grunde  
ved den Forhugning, som har forvandlet en Del af Egeskoven  
til Krat, og at for det andet Indvandningsforholdene spillede  
en Rolle. — I den nuværende Egeskov finder man langt flere  
Bøge mod SV. end mod NØ., og SV. for Inderøen har man  
efter Meddelelse fra gamle Folk haft Rester af gammel  
Bøgeskov. Det synes altsaa, som om Bøgen er kommet fra  
Sydvest og kun har naaet at erobre Inderøen.« »Jæger-  
mesteren [c: Hofjægermester A. KRABBE] meddelte, at man  
endnu paa Lyngbakkerne mod Sydvest fandt spredt Bøge-  
krat.«<sup>5)</sup>.

STEEN siger, at »de ældste Bøge paa Hald Inderø ere  
200—250 Aar gamle og muligvis udgøre Resterne af den første  
skovdannende Bøgegeneration, idetmindste at dømme efter  
Egestødene og de Ruiner af gamle Ege, som endnu fore-  
komme«. 1863 har VAUPELL udtalt sig paa lignende Maade.  
Det forekommer mig dog mest sandsynligt, at Overgangen fra  
Eg til Bøg er foregaaet tidligere. Kampen mellem de to Arter  
varede længere i Fortidens Naturskove end i vore regelmæssige  
Kulturskove. VAUPELL siger<sup>6)</sup>, at »CHRISTIAN DEN FJERDE  
vilde i Sandhed undre sig, naar han gensaa Silkeborg Skove;

<sup>1)</sup> Om Skovene ved Hald se, foruden de nedennævnte Arbejder, CHR. VAUPELL: Bøgens Indvandring i de danske Skove, 1857, S. 30; De danske Skove, 1863, S. 285—288; Kortet over Skove i Viborgeggen skyldes G. MORVILLE. P. E. MÜLLER: Studier over Skovjord II, 1884 (Tidsskrift f. Skovbrug Bd. VII). EUG. WARMING: Skovene, 1919, S. 520, 555. C. H. OSTENFELD i Værket Danmark, Bd. III, Viborg Amt, S. 192. C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsstudier (Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark Bd. VIII), S. 59—62.

<sup>2)</sup> EUG. WARMING: Den danske botaniske Litteratur, 1881, S. 26.

<sup>3)</sup> ADOLF STEEN: Bidrag t. Kundskab om Bøgens Væxtforhold i Danmark (Tidsskrift f. Skovbrug Bd. IX, 1887), S. 73—75, 79—82, 88—95.

<sup>4)</sup> Beretning om en Skovbrugsekskursion til Jylland [fra Landbohøjskolen] 1899, S. 51 (autogr.). <sup>5)</sup> Samme Beretning S. 52.

<sup>6)</sup> De danske Skove, S. 289—291.



hvor han før udviste saa mange Ege, der vilde han nu ikke finde en eneste«. De smukke Billeder og Beskrivelser af Egene i Silkeborgegnen, som skyldes HELMS<sup>1)</sup>, viser, at her baade findes Rester af den gamle Egebevoksning og ny selv-saaet Opvækst; og omvendt: Synsforretningen fra 1645 viser kun, at der er hugget 5298 Ege og 3362 Bøge, men ikke at Forholdet mellem de to Træarter ude i Skoven var som 3 til 2; sandsynligvis har man med større Begærlighed hugget af den værdifulde Eg end af den mindre anvendelige Bøg<sup>2)</sup>. VAUPELL har da ogsaa udtalt<sup>3)</sup>, at »Silkeborg Skovene i det 17de Aarhundrede i det Væsentlige havde samme Sammensætning som nu«; »Saa hurtigt forandrer Skovbestanden sig i . . . . . ikke«.

Om Bøgens Ælde i Inderø-Skoven findes et Vidnesbyrd paa Landbohøjskolens Skovbrugssamling B. I en stor Splint af Bøgetræ sidder et bredhovedet, smeddet Søm, og hertil er føjet følgende Forklaring, med Aarstallet 1873: »Sømmets Hoved dækket med 22 Tommer Træ«. Splintens Ved er fir-ringet, og dets Aarringe buer kun svagt; Træet har altsaa været stort, dengang man slog Sømmet ind, og da Aarringene vel næppe er blevet bredere i den efterfølgende Tid, svarer de 22 Tommer til et stort Antal Aar. Naar vi tænker os, at Veddet uden for Sømhovedet har været »Millimeterholz«, med Aarringsbredden 1 mm, faar vi 575 Aar, og vi kommer saaledes til Aarstallet 1298. Det er da muligt, at NIELS BUGGE kan have bundet sin Hest ved Sømmet, og Bøgen, hvori det sad, maa stamme fra Oldtiden eller den tidlige Middelalder.

I vore Dage forekommer Bøgen som bekendt længere mod Vest paa den jydsk Halvø<sup>4)</sup>. Midtjydske Stednavne tyder paa, at Træarten allerede i Middelalderen er naaet vidt ud i Egne, hvor den nu ikke findes mere.

<sup>1)</sup> JOHS. HELMS: Egene i Silkeborgegnen (Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Aarsskrift 1920, S. 196—222).

<sup>2)</sup> VAUPELLS Kilde, T. A. BECKER, siger (Orion, II, 1851, S. 186), at »Skanderborg Slot og By var stærkt palisaderet og befæstet, i Rye Birk i Skoveggen mellem Vissing, Addit, Salten og Vrads var der udentvivel ogsaa en palisaderet Lejr«.

<sup>3)</sup> Bøgens Indvandring, S. 34—35, 55.

<sup>4)</sup> Om Bøg i Moser ved Ikast og ved Palsgaard (Nørre Snede) se Hede-selskabets Tidsskrift 1884, S. 45, 1885, S. 170.

Vi vil her gennemgaa Generalstabens Maalebordsblade 2000-2700, for saa vidt Tallet ender paa 8, 9 eller 10, og medtage Navne der minder om Abild, Ask, Blaabær, Bøg, Hassel, Lind og Ælm, medens vi forbigaar de Stednavne, der har Forbindelse med Birk, Eg og Æl.

Bordbladene er følgende:

2008 Mønsted.	2009 Viborg.	2010 Viskum.
2108 Finderup.	2109 Hald.	2110 Vindum.
2208 Krarup.	2209 Kjellerup.	2210 Højbjerg.
2308 Kompedal.	2309 Vinderslev.	2310 Lemming.
2408 Bording.	2409 Kragelund.	2410 Silkeborg.
2508 Isenvad.	2509 Christianshede.	2510 Tem.
2608 Gludsted.	2609 Vrads.	2610 Bryrup.
2708 Ejstrup.	2709 Nørre Snede.	2710 Brædstrup.

Numrene stiger fra Vest til Øst og fra Nord til Syd. Her findes nedenstaaende Stednavne:

2008: Bøgehøje, Grønnegade, Hesselbjerg, Hesselhøj, Krogsgaard.  
2009: Dambakke, Lindhøj. 2010: Faardal, Hesselholt, Hesselhus.

2108: Blaabærhøj, Grønhøj, Kragso. 2109: Fardal, Grønhøj, Grønhøje. 2110: Damhus, Faarup, Hesselhus, Lindbjerg.

2208: Damholt. 2209: Bøgebakke, Demstrup, Granbjerg, Kragholt, Kraghøj, Lindagergaard, Torning. 2210: Bøgebakke, Bøgholm.

2308: Bøgelund, Munklinde. 2309: Almtoft, Bøgild, Graaskov, Granbjerg, Grønhøj, Hesselskov, Kragelund Høj. 2310: Bøgebjerg, Dansig Bakke, Grønbæk Huse, Grøndal Gaard, Tandskov.

2408: Damholt, Grønbæklund. 2409: Abildskov, Damholt Gaard, Eskebakke Gaard, Fastrup, Grøndal Gaard, Grønhøj, Hesselhus, Hesselskov, Kragelund, Stagshede, Stokkjelds Dal, Tollund. 2410: Bøgild, Grønhøje.

2508: Bøgeskov, Grønhøj, Stokkebjerg. 2509: Bøsbjerg, Bøskov Krat, Grøndal Gaard. 2510: Asklev, Bøgballe, Bøskovlund, Faardal, Granbæk, Grønlund.

(2608). 2609: Blaabærhøj, Brandhøj, Bøgelund, Damgaard, Damhøj, Favrholt, Tørnbjerg. 2610: Granhøj, Grundet, Tømmerby.

2708: Abildhøj, Grønhøj. 2709: Boest Krat, Bøgeskovhede, Damgaard, Grønlund, Krejbjerg, Lindbjerg. 2710: Damgaard (3 Steder), Dammegaard, Grønhøj, Grønlund.

Maaske er enkelte af disse Navne Nydannelser; utvivlsomt kan nogle af dem forklares paa anden Maade. Men der vil dog vist blive saa mange tilbage, at de kan vise os følgende om Skovene: Da Stednavnene opstod, var Bøgen trængt langt frem mod Vest; den findes 3 Gange i Kolonne 8, 7 Gange i Kolonne 9 og 6 Gange i Kolonne 10. Talrige Navne i alle tre Kolonner tyder paa Naaleskov. Forskellige Løvtræer: Abild, Ask, Hassel, Lind, Ælm og Halvbusken Blaabær

forekommer 5 Gange i Kolonne 8, 10 Gange i Kolonne 9 og 5 Gange i Kolonne 10.

Man ser, at Bøgen, efter Stednavnene at dømme, i Middelalderen er naaet helt ud Vest for Glusted og Kompedal Plantager<sup>1)</sup>. De forskellige Træarters Navne forekommer saaledes Side om Side, at vi maa forestille os Skoven som en Blanding af mange Arter. Dette stemmer med KNUD JESSENS nedennævnte Undersøgelser fra Moselund Mose, hvor det øvre Tørvelag indeholdt Pollen af Lind og Ælm, Æl, Birk, Eg og Fyr.

Efter Egnens Folkeminder at dømme har Heden mellem Dolle-  
rup og Brande ikke altid været saa øde som nu. »Kragelund Sogn, hvori Engesvang ligger, har forhen været rig paa Skov, ja har været Skov næsten til Hobe, der er forsvundne i en forholdsvis sen Tid. Dette bekræftes ved mundtlige Meddelelser fra gamle Mænd, hvis Fædre har været bosiddende i Sognet. Disse store Skove har været rige paa Vildt og Hjorte og Raadyr. . . . FREDERIK DEN ANDENS Jagtslot har været her«. Paa Skallerunden, en Eng mellem Klosterlund og Stenholt Krat, kunde man tælle »tolv Hjorte, der gik og græssede«; ved Vintertid har Engen Afløb til Karup Aa, og her fiskes da mange Skaller. I den gamle Moselundgaard var der Egedør og mægtige Bordplader af Egetræ. Paa Engesvang Skolemark har der ligget en stor Gaard, »tømmerhugget over det hele og med vendrede Vægge«. Af den gamle Engesvang Kirke har »hele Grundvolden og det nederste af Muren« staaet for ikke længe siden. »Der har været 18 Huse og 6 eller 8 Gaarde paa begge Sider af Engesvang Bæk. Man kan endnu pløje Ildstederne op og Kakkelovnsplotter af brændt Ler«. »Der kom dengang mange Mennesker der ude fra Vester-Egnen, endog langt borte fra, for at købe Træ i Stenholt Krat« [Nord for Engesvang]. »paa Refshale Mark [NØ. for Engesvang] er en gammel Kilde, der har været fælles for de to Gaarde, som forhen laa her. . . . I Kilden findes nedsat en hul Egestamme — en saakaldt Holk — og

<sup>1)</sup> Endnu Vest for Ikast har vi Navnet Bøgild; det samme Navn forekommer Nordøst for Holstebro, og længere mod Nord, ved Rydhave, findes Stednavnet Bøge.

I Øster Hornum, SØ. for Nibe, var det en gammel Skik at pynte Kirken med »Maj«; i Kjølby mellem Nibe og Løgstør havde man »Majbøg«, men pyntede den med al Slags Grønt: Nælder, Pors og Gran [!]; i Næsborg, lidt længere mod Vest, havde man ingen »Majbøg«. (E. T. KRISTENSEN: Det jyske almueliv IV, S. 17—18). Medens »Maj« og »Majtræ« kan være forskellige Træarter, saasom Birk, Poppel og Ask, maa en »Majbøg« vel i alt Fald oprindelig have været et Bøgetræ.

Fremtidige Undersøgelser af Kulgrave i Midt- og Vestjylland vil formodentlig kaste Lys over Bøgens Udbredelse.

for hundrede Aar siden fandtes Kilden med Egebullen, som den endnu er der<sup>1)</sup>. Fra Isenbjerg i Øst til Snebjerg i Vest, 3 Mil, strakte sig en stor sammenhængende Skov, saa »et Egern kunde hoppe fra én Trætop til en anden, uden nogen Sinde at behøve at røre Jorden<sup>2)</sup>.

Naar Skoven forvandles til et Ildhav, flygter Vildtet, søgende langs Vandløb og Engdrag hen mod Søer, hvor det haaber at finde Frelse; men omringet fra alle Sider maa det til sidst bukke under. Bunden af Bølling Sø, der blev udtørret for c. 50 Aar siden, indeholder talrige Skeletter og Takker af Kronhjorte, hvilket tidlig har tiltrukket sig Opmærksomheden og givet Anledning til en Diskussion i Dansk Jagttidende Februar—Maj 1899.

Man skal kort efter Søens Udtørring, i Halvfjerdserne, have sendt »en hel Jærnbanevognladning Gevierer, der var fundne ved Udgrøftningen i Søen«, til København. P. BORCH spørger, hvorledes Skeletterne ligger i Søen; »Ligge de samlede paa ét Sted, er vel den rimeligste Forklaring den, at en stor Rulle Hjorte ere gaaede gennem Isen og druknede ved at passere Søen«. G. LICHTENBERG har »hørt den Antagelse fremsat, at de kunne hidrøre fra, at en stor Skov- og Hedebrand har skræmt Dyrene ud i Søen, hvor de alligevel ere omkomne af Røg og Varme«. Herimod taler efter hans Mening, at man ikke har fundet nogen Hind eller ung Hjort; der er fundet 16-, 18-, ja 20-Ender og derover, endog et Gevier paa 32<sup>3)</sup> Ender, men kun enkelte 14-Ender. »Kan den

<sup>1)</sup> EVALD TANG KRISTENSEN: Gamle folks fortællinger om jysk almueliv, 1891—1902 (Afd. I—VI med Tillæg), V, S. 49; V, Tillæg, S. 33; II, S. 27; I, S. 35; VI, S. 193; III, Tillæg, S. 30, S. 7. Om Fattigdommen paa Moselund se I, Tillæg, S. 166; III, Tillæg, S. 90; V, Tillæg, S. 26.

<sup>2)</sup> EVALD TANG KRISTENSEN: Jyske Folkesagn, 1876, S. 109—110. Se ogsaa E. DALGAS i Hedeselskabets Tidsskrift 1884, S. 45—50.

<sup>3)</sup> Dette Tal er vel usædvanlig højt, men dog ikke utroligt. Fra Hessen-Darmstadt har man c. 1762 en ulige 34-Ender. 1696 skød FREDERIK I af Preussen i Fürstenwalde en 66-Ender og gav dette enestaaende Gevier til FREDERIK AUGUST af Polen og Sachsen, hvor det blev opbevaret paa Jagtslottet Moritzburg; 1898 skød WILHELM II en ulige 44-Ender i Nassawen, SØ, for Gumbinnen tæt ved Grænsen mod Litauen; disse to Gevierer er dog abnorme, skuffelformede. (H. W. DÖBEL: Jägerpractica, I, S. 6. RAOUL VON DOMBROWSKI: Das Edewild, 1878, S. 57, 62, Tavle 22 og 32. F. v. RAESFELD: Das Rotwild, 1911, S. 399. KIFENITZ i Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen, 1899, S. 294).

Antagelse derfor ikke være rigtig, at Søen maa betragtes som en Kirkegaard for Hjorte?«. »det synes utroligt, at saa mange gamle Hjorte skulde have eksisteret der samtidig«.

Mig synes det en ganske naturlig Tanke, at Ilden først har faaet Bugt med det svagere Vildt; kun de største og kraftigste Hjorte har kunnet følge Aaløbene fra Vest og Øst helt op til Bølling Sø, hvor de saa i det lave Vand har fundet Døden for Flammerne, Røgen eller blot Varmen.

Selv om de fleste Levninger antages at stamme fra en stor Skovbrand, kan selvfølgelig ogsaa enkelte Hjorte være gaaet igennem Isen eller have søgt ud i Søen, da de var syge.

En Række Naturforskere har omtalt Fundet i Bølling Sø.

HERLUF WINGE antager, at Søen har været »et Tilflugtssted for syge og døende Hjorte«<sup>1)</sup>.

V. NORDMANN udtrykker sig med større Forbehold: »Hvorledes og hvor naar de ere komne ud i Søens Dynd, er endnu uopklaret, men det er sikkert sket i Løbet af en lang Aarrække«<sup>2)</sup>.

KNUD JESSEN omtaler ligeledes Bølling Sø i sin interessante Beskrivelse af Moselund Mose, hvor det hedder<sup>3)</sup>: »Vandskellet mellem Afløbet til Kattegat og til Limfjorden findes just her. Sandbunden under Tørven er sandsynligvis i stor Udstrækning Flyvesand, der vides sine Steder at dække ældre Tørvelag. Paa Sandbunden hviler en Skovtørv indsluttende Stubbe, Stammer og Grene af Æl, Birk, Eg og Fyr, og i dette Lag er fundet Redskaber fra yngre (?) Stenalder. Over Skovtørven er lejret et flere Meter mægtigt Lag af en paa Kæruld (*Eriophorum vaginatum*) meget rig Sphagnumtørv, der formodentlig er af subatlantisk Alder. Ved mikroskopisk Undersøgelse af den nedre Del af Tørvemassen er paavist Pollen (Støvkorn) foruden af de nævnte Træer ogsaa af Lind og Ælm, . . . Aarsagerne til Skovenes Forsvinden var her som i andre jydskke Egne formodentlig bl. a. den, at de blev omhuggede til Brug for Jærnudsmeltningen af Myremalm. . . .

<sup>1)</sup> Om jordfundne Pattedyr fra Danmark (Videnskabelige Meddelelser fra den Naturhistoriske Forening 1904, S. 234).

<sup>2)</sup> Danmarks Pattedyr i Fortiden, Danmarks geologiske Undersøgelse R. III, Nr. 5, S. 82.

<sup>3)</sup> Meddelelser fra Dansk geologisk Forening Bd. V, 1916—1920, Møder og Ekskursioner S. 28 (12.—15. Juli 1917).

Skovenes Forsvinden fra Egnen spores ogsaa i Mosens Tørvelag, idet nemlig Indholdet af Pollen fra et vist Niveau og opad i Sphagnumtørven svinder ind til en meget ubetydelig Mængde«. — Disse Ord stemmer godt med vor Antagelse, at der pludselig er gjort Ende paa Egnens Skovrigdom.

»I den senglaciale Tid«, siger RØRDAM, »har Sandflugt . . . sandsynligvis spillet en betydelig Rolle, navnlig paa de store nøgne Sandsletter, der nu danner Hedefladerne«, og sandslidte Sten fortæller endnu om Vindens Virkning. »Senere hen, da Landet jo for en stor Del blev skovklædt, og selv de magre Heder blev dækket af den fast sammenhængende Lyngskjold, der opstaar under Lyngbevoksningen, var det væsentlig kun ved Kysterne, at der var Betingelser for Sandflugt i større Udstrækning, selv om der ogsaa inde i Landet, naar det beskyttende Plantedække af en eller anden Aarsag blev brudt, kunde opstaa betydelige Indsande«<sup>1)</sup>. USSING<sup>2)</sup> udtaler, at »de saakaldte Indsande . . . danne spredte Smaapletter især i de jyske Hedeegnes Bakkepartier«, og WARMING<sup>3)</sup> udtrykker sig paa lignende Maade: »Indsandene i Jylland . . . omfatte ikke noget stort Areal«.

Sidstnævnte Forfatter definerer Indsande som »de Arealer af Diluvialsand i det indre Jylland, hvis Sandbund er oprevet af Vinden og formet til Klitter«, og naar Ordet tages i denne mere indskrænkede Betydning, bliver Arealerne vistnok forholdsvis smaa. Det forekommer mig imidlertid, at man til Jyllands Indsande ogsaa maa regne de Arealer, hvis Overflade i Tidens Løb er blevet dækket af Sand, som har udfyldt Lavningerne og jævnet Terrainet ud til en omtrent vandret Flade, uden at danne Klitter.

»Man maa«, siger DALGAS<sup>4)</sup>, »her i disse Egne være varsom ved Bedømmelsen af Formationernes indbyrdes Beliggenhed, det tilføjne Sand kan let bringe En paa Vildspor«. Talen er om Døvling Kær, mellem Herning og Grindsted, der

<sup>1)</sup> K. RØRDAM: Geologi og Jordbundslære, 1908—1910, II, S. 206, jfr. S. 155, 166, I, S. 212, III, S. 52; Det forstlige Forsøgsvæsen III, S. 123, 125, 138.

<sup>2)</sup> N. V. USSING: Danmarks Geologi, 1899, S. 250; jfr. 3dje Udgave, v. POUL HARDER, 1913, S. 311, 240, 244, 261.

<sup>3)</sup> EUG. WARMING: Dansk Plantevækst, 2. Klitterne, 1907—1909, S. 353, 168.

<sup>4)</sup> E. DALGAS: Geographiske Billeder fra Heden, 1867—68, S. 116.

engang er blevet dækket af Flyvesand, »som har aflagt sig parallelt med Mosens Overflade, uden at danne Klitter, men den ubetydelige Lavning i Terrainet, som havde fremkaldt Mosen, maa ikke være bleven udfyldt af Flyvesandet, idet der ovenpaa dette er fremkommen en ny kæragtig Mosedannelse.« Her er det øverste tørveagtige Lag kun 1 Fod; i Moselund Mose har det efter KNUD JESSENS Beskrivelse en langt større Mægtighed; fra Egnen Syd for Nissum Fjord har RAUNKJÆR beskrevet Tørvemoser, dækkede af Sand<sup>1)</sup>, og i Driftsplanen 1887 for Palsgaard Skovdistrikt hedder det om Glusted Plantage, at »Mosernes Tørvelag er som oftest dækket af 3—10 Tommer fint, graat eller hvidt Sand«.

Naar Indlandets Flyvesand til forskellige Tider har dækket Moserne, maa man formode, at det tillige ofte har bredt sig ud over Haardbundsarealerne paa det højere liggende Land. DALGAS omtaler da ogsaa<sup>2)</sup>, at »Nørlundbanken . . . fordetmeste er overføgen med Sand fra Fladerne«, og at det samme er Tilfældet med Egnen mellem Branduhre (∩: Ure SV. for Brande), Lindeballe og Skovsende ved Sønder Omme. Undertiden finder man Indsande Side om Side med Løvskoven: 1 Kilometer Vest for Bindeballe By i Randbøl Sogn hæver sig mægtige Klitbakker, medens der lige Øst for Byen staar en frodig Skov af Bøg og Eg. I den nærliggende Frederikshaab Plantage findes Bjærgfyr i god Vækst paa et tykt Lag af Klitsand<sup>3)</sup>.

Formodentlig har hver enkelt Tidsalder kun regnet med de Arealer, som enten var aabne Sande, eller som nylig var dæmpede. Det var meget ønskeligt at faa skrevet Indsandenens Historie; nogle Brudstykker skal meddeles her:

Paa Videnskabernes Selskabs Kort fra Slutningen af det 18de Aarhundrede finder man talrige større og mindre Strækninger af Flyvesand i det indre Jylland; de største »Smaapletter«, hver for sig vel 1200 ha eller derover, er Sandene ved Kompedal (SSV. for Viborg), Nørlund (SØ. for Herning) og Hover (NØ. for Ringkjøbing).

Mærkeligt er det, at Kortet over Egnen Syd for Ribe, der bærer Aarstallet 1804, ikke viser nogen Sandflugt, thi BEGRUP siger 1808,

<sup>1)</sup> Beretning om Ekskursion Juli 1893 i Botanisk Tidsskrift Bd. 19, S. XIII og XVI.

<sup>2)</sup> Anf. St. S. 53, 56, 72, 123.

<sup>3)</sup> Om Skove i Randbøl Sogn se foran Bd. V, S. 12. — Bevoksningen paa Prøveflade Y er senere borthugget.

at »Ved Sønder Farups Hede, ej langt fra Ribe, gives en liden Sandflugt, som har bedærvet tilvisse 80 Tdr. Land. De Byer og Steder, hvis Ejendomme enten allerede have taget Skade, eller som nærmest kunde befrygtes at lide ved denne Sandflugt ere Vester-Vedsted, Øster-Vedsted, Klaaby, Lustrup, Lustrupholm og Dalen<sup>1)</sup>. Manmaa da formode, at denne Indsande er opstaaet omkring Aar 1800, efter at Opmaalningen var udført. — De bekendte store Vrads Sande, Nordvest for Byen, findes ikke paa Videnskabernes Selskabs Kort.

ESMARCH<sup>2)</sup> meddeler, særskilt for hvert enkelt Amt og undertiden for det enkelte Herred, »Hvormange Tønder Land à 14000 □ Alen Sandflugts-Strækningerne forhen have indeholdt«, og man finder her følgende Tal: I Viborg Amt, Lysgaard Herred 3350; Aarhus Amt, Hids H. 102, Giern H. 264<sup>1/2</sup>; Ringkjøbing Amt, Hammerum og Vrads H.<sup>3)</sup> 5446; Vejle Amt 1537; Ribe Amt, Slaugs H. 956 Tdr. Land. Til sammen bliver det 11655<sup>1/2</sup> Td. Ld. eller 6429 Hektar. I Randers Amt, foruden Øen Anholt, er der 1424 Tdr. Land, 786 ha, medens der paa Videnskabernes Selskabs Kort over Amtet kun findes nogle Smaapletter.

Indsandene er vel ofte dannede af Blegsand fra Skov og Hede, men alt Sand, som er tilstrækkeligt finkornet, kan flyttes af Vinden, især naar det er tørt. Hvor Havet undergraver Brinkerne i Lille Kregome, Øst for Roskildefjord, og Sandet udsættes for Solen fra Sydvest, kan det ved Paalandsvind blæse op over Brinkens Kant, saa det ser ud som en jævnt stærk Skorstensrøg og dækker den frugtbare Mark med et Lag, der er saa tykt, at det bliver en Hindring for Kornavlén. I pløjede Render lider de plantede Rødgraner voldsomt af Sandpisk.

Det er vistnok den almindelige Mening, »at Indsande sædvanlig skyldes Hedebrande, der gaa for dybt; naar Foraaene, i hvilke Brandene jo i Almindelighed anstiftes for Jordens Opdyrkning, ere tørre, kan Ilden let fortære hele Lyngskjolden ned til Blysandet<sup>4)</sup>. Jeg tror dog, at man her for den ældre Tids Vedkommende ogsaa i høj Grad maa regne med Skovbrande i tørre Somre som Aarsag til Sandflugten. Naar Branden har ødelagt Skoven og fortæret Jord-

<sup>1)</sup> GR. BEGTRUP: Beskrivelse over Agerdyrkningens Tilstand i Danmark, V, 1808, S. 126.

<sup>2)</sup> LAURITZ ESMARCH: Historisk Efterretning om Sandflugten i Nørre-Jylland, 1817, Tabellen.

<sup>3)</sup> Vrads Herred hører nu til Aarhus Amt, men var en Tid, indtil 1822, henlagt under det i 1794 oprettede Ringkjøbing Amt (J. BLOCH: Stiftamtmand og Amtmænd i Kongeriget Danmark og Island 1660—1848, udg. af Rigsarkivet 1895, S. 141).

<sup>4)</sup> EUG. WARMING, anf. St. S. 176.



bundens skærmende Dække at Løv, Krat, Halvbuske, Urter og Mortørv, vil en følgende Storm kunne fremkalde Sandflugt.

Fra Egnen ved Moselund haves en mærkelig Fortælling om, hvorledes Sønnerne fra den store Gaard, der laa paa Engesvang Skolemark, »brændte Paarup og Harbolunde Hede og Engesvang Hede af, og saa rømte de om Natten<sup>1)</sup>. Er dette et udvisket Minde om en stor Brand i disse Egne? — Om Sunds Sø paa Karupfladen fortælles, at den ikke er dybest i Midten, men tæt inde ved den sydvestlige Bred<sup>2)</sup>. Er den øvrige Del af Søen opfyldt ved Sandflugt?

I den tyske Systematik<sup>3)</sup> skelner man mellem Bodenfeuer (Lauffeuer), Gipfelfeuer (Kronenfeuer), Stammfeuer og Erdfeuer. De to sidstnævnte Former er forholdsvis sjældne, men hvor Jordilden optræder, vil der være stor Fare, saavel for Træerne som for Vildtet og Skovgrunden.

Mosebrande kendes baade hos os og i Udlandet; om Sandflugten Øst for Silkeborg, ud mod Haarup, hedder det: »De vilde sige, at den Sande havde før været en Mose, der var brændt<sup>4)</sup>. Fra vore Heder er det, som ovenfor nævnt, velbekendt, at Lyngskjolden kan tilintetgøres ved Ild: Furebrænding danner Grundlaget for en Art Opdyrkning af Hedejorden<sup>5)</sup>. Mindre kendt er den tilsvarende Brænding af »Huljorden«, en Græsmor dannet paa Syltunge og senere bevokset med Lyng, som G. SARAUW beskriver fra Hornsherred i Nord-sjælland<sup>6)</sup>. Fra Udlandet ved man, at en Skovbrand fuldstændig kan fortære den Mortørv, der dækker Bunden.

I nyere Tid har vi fra Schweiz en udmærket Beskrivelse af Brandens Ødelæggelser i en Skov, hvor Bøgen forekom Side om Side med en Række Naaetræer. Brandstedet, Simnefluh ved Wimmis, ligger SØ. for Thunersøen,

<sup>1)</sup> E. T. KRISTENSEN: Jysk almueliv I, S. 35.

<sup>2)</sup> Jyske Folkesagn, 1876, S. 109. Et andet Sagn (S. 105) siger, at Søen er dybest mod Øst.

<sup>3)</sup> LOREYS Handbuch d. Forstwissenschaft, 3. Aufl., II, 1912, S. 208.

<sup>4)</sup> E. T. KRISTENSEN: Det jyske almueliv V, S. 303. Om Haarup Sandflugt se ogsaa H. BOJESEN i Dansk Skovforenings Tidsskrift 1921, S. 194, og JOHS. HELMS, 1922, S. 277.

<sup>5)</sup> Se f. Eks. E. DALGAS i Landmandsbogen I, 1895, S. 341.

<sup>6)</sup> Frederiksborg Amt 1831, S. 107, 157, 188 (Landhusholdningsselskabets Amtsbeskr. Stk. VI).

c. 700—1460 m over Havet. Skovgrunden er Kridt og Jura-kalk, der var dækket af Mor, som udfyldte alle Kalklagets Kløfter og Revner indtil stor Dybde; Mortørven var til Dels bevokset med Blaabær. Stedet er meget tørt, og i Sommeren 1911, efter to Maaneders Tørke, var Morlaget paa Sydhælderne saa brændbart som Tønder; alt Græs var vissent, og Løvtræerne havde allerede tabt den største Del af deres Blade, da et hæftigt Uvejr d. 20de August drog hen over Landet, og to Bjærgfyrrer øverst paa Klippens Top ramtes af en Lynstraale. Træerne antændtes ikke, men der gik Ild i Jordbunds-dækket. Det lykkedes at begrænse Ilden til en lille Plet; 23.—24. August kom der en stærk Regn, og ingen anede, at der endnu fandtes en Gnist noget Sted. Men nogle Dage efter, d. 29de August, viste der sig pludselig en svag Røgsky tæt ved det oprindelige Brandsted; to Timer senere var den hele Bjærgtop indhyllet i Røg, og nu begyndte en Kamp, der varede i 3 Uger, hvor man maatte tilkalde Militær. Da Ilden omsider havde udraset, efterlod den et nøgent Kalkfjæld. Det maa antages, at Glødeild har bredt sig gennem de underjordiske Klipperevner, der var fyldte af Mortørv, og dette Lag viste en overordentlig Evne til at modstaa Slukningen. Den Skovstrækning, der blev ødelagt, var kun 120 ha; men paa det lille Areal var Ilden gaaet grundigt til Værks. »Der Hauptschaden in forstlicher Hinsicht besteht nicht in dem zu Asche gewordenen oder zerschmetterten Holzmaterial, sondern in der Abtötung der Vegetation und Vernichtung der Humus Schicht«. Ilden angreb ikke blot Naaetræerne, hvis Kærneved under tiden brændte saa fuldstændigt, at Splinten laa tilbage som et Rør, men ogsaa grønne Bøgetræer. Hvor et Klippetaarn delte Ilden i to Arme, brændte de yderste Grene paa en nærstaaende Bøg fuldstændigt, medens Løvet holdt sig grønt paa den anden Side af Træet<sup>1)</sup>.

Hvor Ilden ikke gaar i Dybden, men kun svider Plantevæksten, vil Egeskoven ofte hurtigt forvinde den Skade, der

<sup>1)</sup> W. AMMON: Der Waldbrand bei Wimmis (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 1911, S. 291, jfr. S. 277). Den udmærkede Kender af Skovene og Skovbruget i Schweiz, PHILIPP FLURY, har henledet min Opmærksomhed paa denne Afhandling, hvis Tekst og Billeder er særdeles oplysende. Om de klimatiske Forhold i 1911 se R. BILLWILLER i samme Tidsskrift 1912.

er sket<sup>1</sup>). Fra Lugano i Tessin hedder det endog, at Branden kan virke som en rigtigt udført Stævning af Egelavskoven. »Nach dem Brande schlägt der Wald wieder üppig aus den Stöcken und Wurzeln aus, denn das Feuer tötet nur die oberirdischen Pflanzenteile. Es wirkt demnach wie ein tadellos ausgeführter Kahlhieb. . . . Bricht das Feuer im Sommer bei grosser Trockenheit und in südlichen Lagen aus, dann packt es leicht auch die Stöcke, und so mögen dann wohl viele derselben zu Grunde gehen. Immerhin habe ich beobachtet, dass unter so ungünstigen Umständen die Eiche von einer geradezu unverwüstlichen Lebenszähigkeit ist und dass man einen Eichenniederwald gar nicht umbringen kann«.

Selv en 5aarig Stævningsskov af Bøg kan efter FREULERS Iagttagelser skyde kraftigt fra Stubbene, ja endog fra Rødderne<sup>2</sup>). Den stedkendte Forfatter, der tidligere har været knyttet til Rhindalens Naaleskove, anbefaler at dyrke Stævningsskov i saadanne Egne som det sydlige Tessin, hvor Brandfaren er meget stor, og mener, at Egnens næsten fuldstændige Mangel paa naturlig Naaleskov for en væsentlig Del skyldes Ildens Virkninger.

Utvivlsomt har Skovbrande gjort Skade paa de jyske Egeskove, men i Kampen mod Fyr<sup>3</sup>) og Bøg har Egen haft Hjælp af Ilden; Forholdet er omtrent som over for Hjortevildt, der skader baade Bøg og Eg, men dog i Kampen mellem de to Arter støtter den sidstnævnte, skønt det foretrækker den for Bøgen; i de højere Aldre er Evnen til at skyde Stubbeskud langt større hos Eg end hos Bøg, og denne Forskel kan blive afgørende for Kampens Udfald, hvor Ild eller Hjortevildt griber ind.

Lyngen har draget sit Tæppe over det Jordsmon, der

<sup>1</sup>) FREULER: Waldbrände im südlichen Tessin (Schw. Zeitschr. f. Forstwesen 1900, S. 169).

<sup>2</sup>) Ved almindelig Svidning af Heden paaviste HJALMAR JENSEN, at »Trods den overordentlige stærke Varme i Luften, havde Temperaturen ovenpaa Jorden imellem Lyngnaalene ikke en Gang 70 Grader« (Hedeselskabets Tidsskrift 1899, S. 55).

<sup>3</sup>) FÜRST fremhæver (Handb. d. Forstwissenschaft, anf. St.) Tykninger af Fyr som særlig brændbare, hvorfor de let medfører Overgangen fra Løbeild til Kroneild, eller, som HELMS kalder den, Flyveild (Forsttidende 1897, S. 69).

grænser op til de kendte, klitformede Sandflugtsarealer, men under den ensartede Plantevækst kan der skjule sig Forskel-

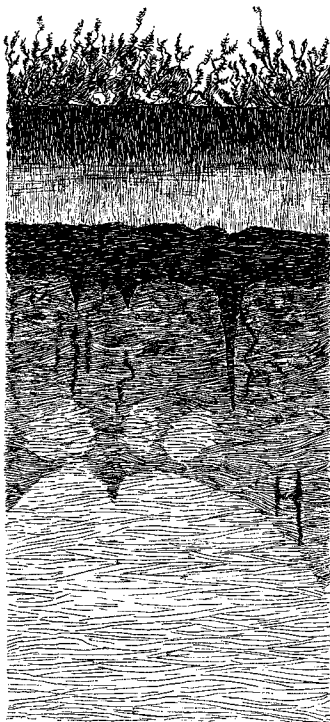


Fig. 3. Morklædt Lynghede. Temmelig svag Lyngvækst med en Del Lav i Bunden. 9 cm Mortørv og 9 cm Blegsand; 8 cm sort Al med Tapper og Striber ned i den rødbrune, c. 30 cm mægtige Rødjord. Mellem de to Allag findes en rustfarvet Skorpe. Undergrunden groft, lyst, stenfrit Sand.

Maalestok 1:12.

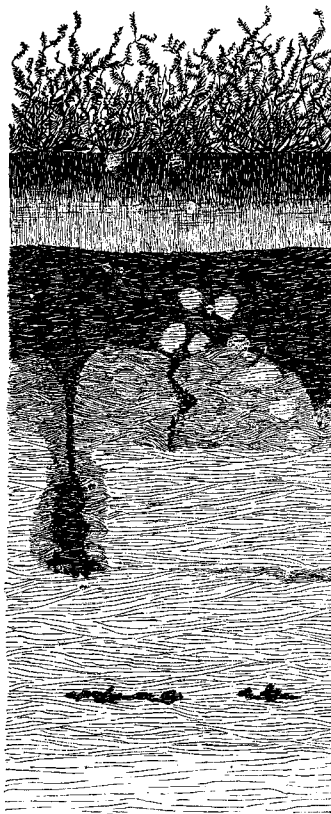


Fig. 4. Hededannelse med Altapper, fra en Lavning tæt ved Fig. 3. Kraftig Lyngvækst; 8 cm Mor og 7 cm Blegsand; 8—10 cm Tørveagtig Al med Pletter af groft Sand og 10—15 cm Humusal. Undergrunden Sand, først groft, senere fra 3 Fods Dybde noget finere. Maalestok 1:12.

ligheder af den største praktiske Betydning; hvor man anlægger Forsøg, maa man omhyggeligt forvise sig om, at Stedet virkelig frembyder den Ensartethed, som er Grundlaget for vor Sammenligning af de forskellige Fremgangsmaader, og at

det svarer til de Hedestrækninger, paa hvilke man vil anvende Forsøgsresultaterne.

Som et Eksempel, der ikke er enestaaende, vil vi tage et

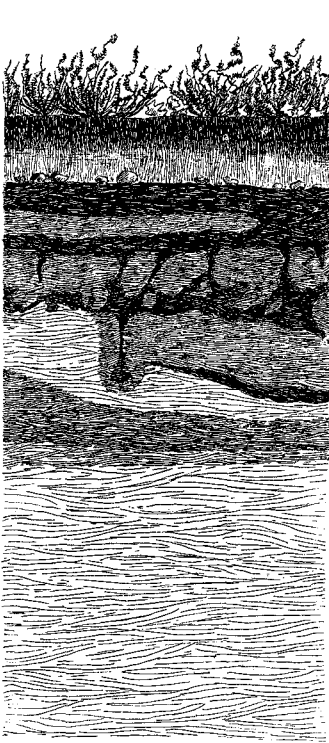


Fig. 5. Hededannelse med Tapper og Striber af Tørveagtig Al og Humusal, fra en Bakkeskraaning med Fald mod SV. Meget svag Lyngvækst med Lav i Bunden, 5 cm Mor og 5 cm Bleg-sand; paa Grænsen mellem dette Lag og Alen findes en Del Smaa-sten, især Flint. Tørveagtig Al skifter stribevis med Humusal. Undergrunden groft Sand.

Maalestok 1:12.

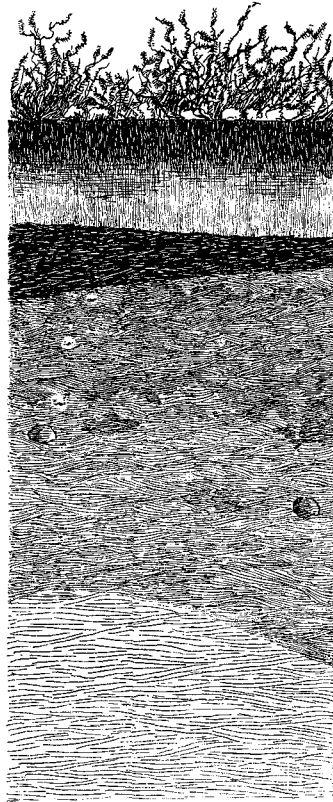


Fig. 6. Mægtig Aldannelse, c. 60 cm; den oprindelige Mørtøv formodentlig tilintetgjort ved Hedebrand og en Del Bly-sand bortført af Vinden<sup>1)</sup>. Paa det tilbageblevne Sandlag er der senere fremkommet en svag Lyngvækst med Lav i Bunden, som har dannet 8 cm Mor. Undergrunden er groft Sand. Maalestok 1:12.

<sup>1)</sup> Saaledes er Profilet beskrevet i 1898, paa Grundlag af BILMANN'S Optegnelser, hvis Begyndelse og Slutning lyder saaledes: »flad Hede i en af Gludsted Plantages sydvestligste Afdelinger . . . Der er Steder i disse Afdelinger, hvor der saa godt som ingen Skjold findes, og hvor Lyngen staar pletvis.

Areal i den nordlige Del af Glusted Plantage, Afdeling, 32 (gl. Afd. 43), 84 Meter over Havet. Arealets Omgivelser falder 1:150

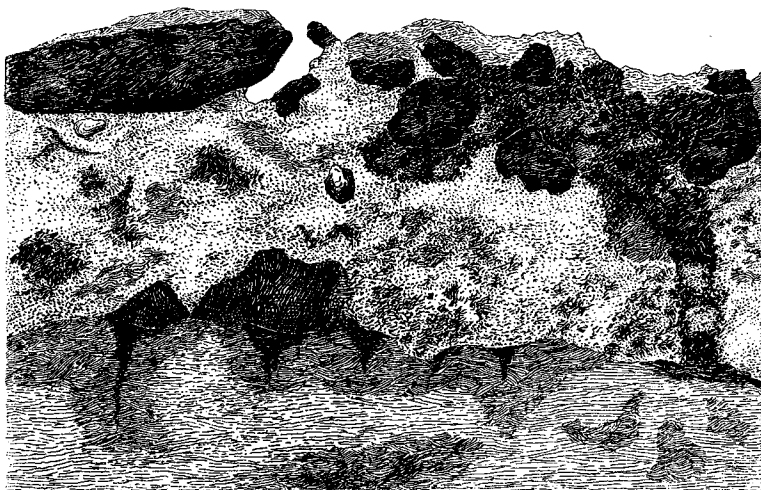


Fig. 7. Morklædt Hede, der nylig er reolptøjet efter at have været afbrændt, skrælpjøjet og harvet. Øverst til venstre ser man en stor Klump sort Al, paa hvis Overside (den oprindelige Underside) sidder et Lag Rødjord; længere nede et Par Klumper formuldet Mortørv der rimeligvis er væltede ned af Forploven; dernæst et Par sorte Altapper omgivne af Rødjord, og nederst den sandede Undergrund med Rødjordspletter. Forhøjningen til højre for den store Alklump er en enkelt opløjet Fure; øverst ser man Rødjord og Undergrundssand, derunder Klumper af sort Al og mellem disse en Blanding af Rødjord, Blysand og smuldret sort Al; yderst til højre ser man, hvorledes denne Blanding er løbet tilbage ned ad Furens Side. Resten af det bearbejdede Lag er en Blanding af Blysand, Rødjord og smuldret Mortørv.  
Maalestok 1:12.

mod Sydvest, men det Stykke Jord, hvormed vi her har at gøre, har svagt Fald fra Nord og Syd ind mod Midten.

Plantagen, 3500 ha, ligger Sydvest for Silkeborg overvejende paa Hedeflade<sup>1)</sup>. Fig. 3—6 viser nogle Profiler fra

Blysandslaget er meget vekslende i Mægtighed, og mod Øst ligger de tilsandede Strækninger. — Nu maa man snarere antage, at Vinden har bortført alt Blysandet og en Del af Allaget, hvorefter dettes tilbageværende, skraat afslebne Del er blevet dækket af et nyt Sandlag, paa hvilket den nuværende Lyngvækst er fremkommen.

<sup>1)</sup> Kort over Plantagen (med gamle Afdelingsnumre) findes i Fører og Beretning fra Skovbrugsmødet 1901, jfr. Tidsskrift for Skovvæsen 1902 A, Side 82. Ved et mærkeligt Tilfælde ligger den ny Afdeling 43 (fra 1907) lige

forskellige Dele af Plantagen, og paa Fig. 7 ser man et Profil<sup>1)</sup> af den reolpløjede<sup>2)</sup> Hede.

Det Areal, der ses paa Fig. 8, er  $200 \times 280$  Alen, altsaa 4 Tdr. Land eller 2.2 Hektar. Det ligger i det sydøstlige Hjørne af den ny Afdeling 32. Efter at være behandlet paa sædvanlig Maade blev Afdelingen i 1903 reolpløjet og det følgende For-

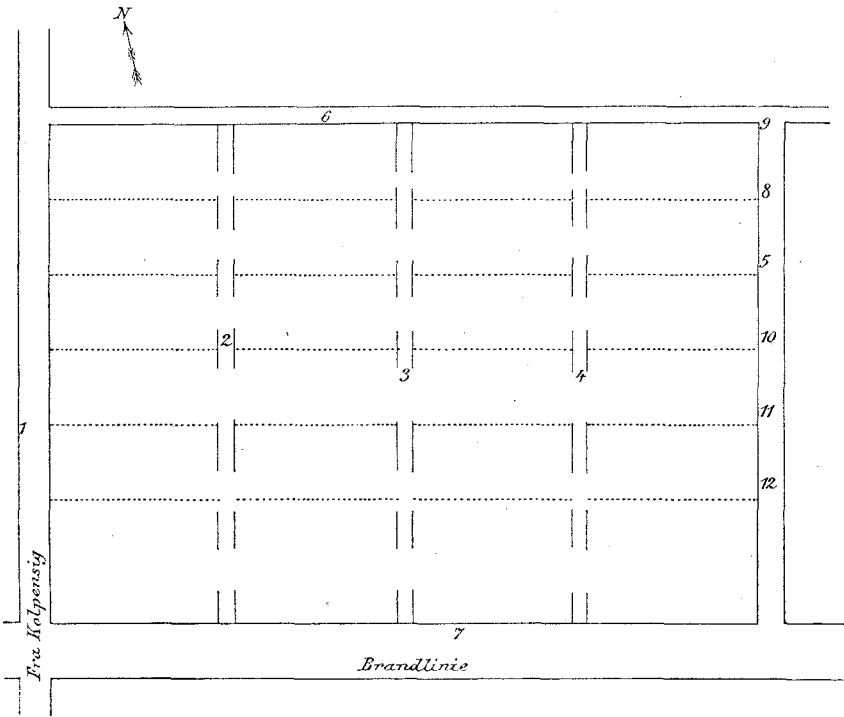


Fig. 8. Plan over et Areal i Glusted Plantage, Afd. 32.

Maalestok c. 1:2000.

aar tilplantet. I Efteraaret 1923 har Forstkandidat Rix udført en Jordbundsundersøgelse paa den Maade, at der blev gravet

Syd for ny Afd. 32, som er den sydlige Del af gl. Afd. 43 (fra 1887). — Om Glusted Sande i nyere Tid se H. C. ROSEN i Tidsskrift for Skovbrug Bd. II, S. 7—8. Sandflugtsarealerne ligger Øst for Kolpensig Skovfogedbolig, Afd. 69 (126 ha), og VSV. for Kolpensig, Afd. 255 (739 ha), begge langt fra Afd. 32.

<sup>1)</sup> Figurerne 3—7 er tegnede af nuværende Skovrider H. H. BILMANN til Haandbog i Skovbrug (Fig. 18, 19, 20, 22, 131). Haandbogens Fig. 129 og 130 viser Undergrundspløjningens Virkninger.

<sup>2)</sup> Afdelingen er ikke undergrundspløjet, se foran Bd. I, S. 403.

7 Huller, hvis Dybde var c. 2 Meter. Fordelingen over Arealet ses af Figuren, og den skematiske Fig. 9 giver en Forestilling om Jordlagene. Hullerne Nr. 1, 5, 6 ligger i de omgivende Veje; 7 i Randen af en Brandlinie; 2, 3 og 4 paa lynglædte Striber inde i Plantningen.

Om de enkelte Profiler haves følgende Optegnelser:

Nr. 1: *a.* 20 cm Mor og Affaldslag; *b.* 14 cm Blysand, stærkt blandet med i indtil 2 cm store Sten; *c.* 17 cm sortbrun Al, der fortsætter sig i indtil 28 cm lange Tunger ned i Undergrunden; *d.* 36 cm graabrunt, skarpt Sand; *e.* 9 cm rødgult, meget groft, skarpt Sand, med Smaasten; *d.* 17 cm graabrunt, skarpt Sand, 12 cm lyst, graabrunt Sand, indeholdende talrige indtil 2 cm store Sten; *f.* 50 cm hvidgult Sand med enkelte vandret forløbende gule eller rødgyule Aarer. Laget fortsætter sig i Dybden.

Nr. 2: *a.* 17 cm Mor og Affaldslag; *b.* 8 cm Blysand; *c.* 25 cm Al, der strækker sig i indtil 35 cm lange Tunger ned i Undergrunden, Alen er blaasort; *d.* 35 cm brungraat, skarpt Sand; *e.* 17 cm rødgult, skarpt Sand, betydeligt grovere end det overliggende Lag, indeholder talrige indtil 2 cm store Sten; *f.* 100 cm hvidgult, ret fintkornet Sand, med enkelte gule og rødgyule Pletter og Aarer. Laget fortsætter sig i Dybden.

Nr. 3: *a.* 12 cm Mor og Affaldslag; *b.* 8 cm Blysand, indeholder talrige, indtil 2 cm store Sten; *c.* 24 cm brunsort Al, der strækker sig med Tunger indtil 45 cm ned i Undergrunden; *d.* 30 cm brunligt Sand; *f.* 35 cm graagult Sand, indeholder enkelte rødgyule Aarer og Pletter; *e.* 24 cm skarpt, storkornet, rødligt Sand, indeholder talrige indtil 2 cm store Sten; *f*<sub>1</sub>. 12 cm hvidgult, finkornet Sand; *e.* 8 cm gulrødt, storkornet, skarpt Sand; *f*<sub>1</sub>. 48 cm gulhvidt Sand, med enkelte svage, gule Aarer og Pletter. Laget fortsætter sig i Dybden.

Nr. 4: *a.* 6 cm Mor og Affaldslag; *b*<sub>1</sub>. 26 cm uregelmæssig Blanding af Blysand og Al af brunsort Farve, strækker sig med Tunger eller findes som Konkretioner indtil 50 cm ned i Undergrunden, en Del indtil 2 cm store Sten; *d.* 55 cm brungraat Sand; *f.* 70 cm gulgraat Sand, med talrige fra  $\frac{1}{2}$ —2 cm brede rustrøde Aarer af storkornet, skarpt Sand; *f*<sub>1</sub>. 40 cm gulhvidt, ret groft Sand, med enkelte svagere gule Aarer og Pletter. Laget fortsætter sig i Dybden.

Nr. 5: *a.* 6 cm Mor og Affaldslag; *b*<sub>1</sub>. 20 cm uregelmæssigt, blysandslignende Lag, stærkt blandet med Rester fra en tidligere Aldannelse; *d.* 28 cm rødbrunt Sand med talrige sortbrune Tunger og Konkretioner; *f*<sub>1</sub>. 44 cm hvidgult, skarpt Sand, med svagere gule Aarer og Pletter; *g.* 26 cm gulbrunt Sand, indeholdende talrige, indtil 2 cm store Sten og noget Ler; *c.* 22 cm brunsort, fast Al; *e.* 24 cm rødligt, storkornet, skarpt Sand, i hvilket der findes Tunger og Konkretioner fra Aldannelsen; *f*<sub>1</sub>. 40 cm graahvidt, skarpt Sand. Laget fortsætter sig i Dybden.

Nr. 6: *a.* 3 cm Mor og Affaldslag; *b*<sub>1</sub>. 37 cm Blysand, uregelmæssigt blandet med Rødjord og sorte Klumper af den ved Bearbejd-



ningen ødelagte Aldannelse;  $f_1$ . 62 cm hvidgult Sand;  $e$ . 6 cm rødgult, storkornet, skarpt Sand, med talrige, indtil 2 cm store Sten;  $f_1$ . 75 cm hvidgult, finkornet Sand. Laget fortsætter sig i Dybden.

Nr. 7:  $a$ . 6 cm Mor og Affaldslag;  $b_1$ . 31 cm uregelmæssig Blanding af Blysand og Al, Aldannelsen strækker sig med indtil 40 cm lange Tunger ned i Undergrunden;  $d$ . 40 cm graabrunt, finkornet

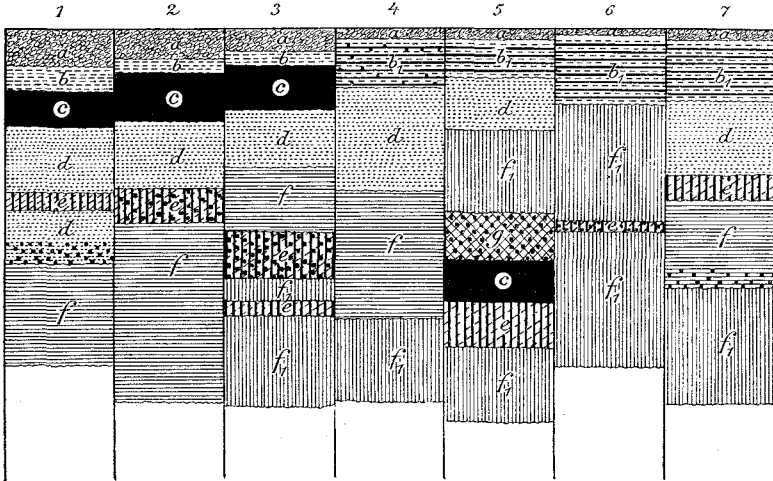


Fig. 9. Profiler fra Hullerne 1—7 paa Arealet Fig. 8. Maalestok 1:40.

- |  |   |  |
|--|---|--|
|  | $a$ . Mor og Affaldslag.  | $e$ . Rødt eller rødgult, groft, skarpt Sand, blandet med indtil 2 cm store Sten.  |
|  | $b$ . Blygsand.   | $f$ . Gult eller hvidgult Sand af forskellig Finhed, med rødlige Aarer og Pletter. |
|  | $b_1$ . Blanding af Blygsand, Al og Mor, fremkommen ved Reopløjningen, jfr. Fig. 7. | $f_1$ . Som $f$ , dog uden rødlige Aarer eller Pletter.                            |
|  | $c$ . Al.   | $g$ . Gulbrunt Sand, indeholdende talrige, indtil 2 cm store Sten og noget Ler.    |
|  | $d$ . Mørkt, brunligt Sand.   |  |
|  |   |  |
|  |   |  |
|  |   |  |
|  |   |  |
|  | De smaa Kvadrater viser, at der er Sten i Laget.                                    |  |

Sand, stærkt opfyldt af Altunger;  $e$ . 13 cm rustrødt, storkornet, skarpt Sand;  $f$ . 47 cm hvidgraat Sand, Kornstørrelsen noget afvekslende, i den nedre Del af Laget en Del indtil 2 cm store Sten;  $f_1$ . 60 cm brungraat Sand med talrige, svagt gule, smalle Striber. Laget fortsætter sig i Dybden.

Man ser, at det Gruslag  $e$ , som forekommer mange Steder i Plantagen og ofte bliver pløjet op, her ligger i højst forskel-

lig Dybde, ved 5 og 6 er det endog dækket af 1 Meter stenfrit Sand, medens det ved 4 er pløjet op sammen med Allaget, der her er fuldstændig gennembrudt, uagtet Hullet ligger paa en Stribe, som er levnet fra Reolpløjningen, maaske i Kanten af denne. Paa 1, 2 og 3, hvor Reolploven ikke har gaet, er Allaget urørt. Paa 5, 6 og 7 er Alen brudt og blandet med Blysandet. Det dybtliggende Allag fra Hul Nr. 5, der laa 125—145 cm under Overfladen, var haardt og sammenhængende, men kunde dog brydes med Spaden. Udsat for Luften smuldrede det til en brunsort Sandmasse, hvis Farve tydede paa Indhold af Humus.

Til Undersøgelse i Laboratoriet modtog vi fra Statskovfoged M. ANDERSEN Prøver af de forskellige Jordlag, og da de i flere Henseender frembød Interesse, blev det bestemt at udvide Undersøgelsen, saavel paa Stedet som i vort Laboratorium. Det analytiske Arbejde blev overdraget Laborant C. H. BORNEBUSCH, hvis Beretning gengives nedenfor som Tillæg S. 384. Fra de bakkede midtjydske Sandflugtsarealer har P. E. MÜLLER beskrevet og afbildet nye, svagt udviklede Dannelser af Blysand og Humusal<sup>1)</sup>. Men Dannelser som de ovenfor beskrevne er, saa vidt jeg ved, ikke tidligere omtalte.

Det havde været ønskeligt at lægge et Kvadratnet af dybt-gaaende Jordbundsundersøgelser over Arealet og at udvide Undersøgelsen til andre Dele af de jydske Heder, men Forsøgsvæsenets stærkt indskrænkede Bevilling tillader os ikke at løse saadanne store Opgaver. For dog at føre Arbejdet et Skridt videre blev der ved Juletid 1923 gravet 5 Huller, Nr. 8 og 9 Nord for Hul 5, Nr. 10, 11 og 12 Syd for dette Sted. Vi fik paa denne Maade et Profil 100 Meter langt i Retningen fra Nord til Syd. En Beskrivelse er udarbejdet af Forstkandidat RIX i Forbindelse med Distriktets Bestyrer, Skovrider K. KIERKGAARD, og den Mand, Skovfoged M. ANDERSEN, der gennem sit mangeaarige Arbejde kender Jordbundsforholdene i Plantagen bedre end nogen anden; vi bringer hermed offentlig Forsøgsvæsenets Tak til de to Forstmænd, der har hjulpet og støttet os ved Undersøgelsen.

Beskrivelsen, der er udarbejdet under meget vanskelige Forhold: streng Frost med Snebyger, lyder saaledes:

Jordbundsundersøgelse paa Afdeling 32 foretaget den 27. Decem-

<sup>1)</sup> Studier over Skovjord II, 1884, S. 138—140; Tavle I, Fig. 6—7.

ber 1923 som Supplement til tidligere i November s. A. foretaget Undersøgelse.

Paa det østlige Spor, hvor Hul Nr. 5 er beliggende, var gravet yderligere 5 Huller; nemlig 8 og 9 Nord for Nr. 5, 10, 11 og 12 Syd for Nr. 5.

Undersøgelsen foretoges af underskrevne Kgl. Skovrider K. KIERKGAARD, Kgl. Skovfoged M. ANDERSEN og Forstkandidat Sv. RIX. Beskrivelsen af Hullerne er følgende:

Nr. 8. Beliggenhed, i Kanten af en Granparcel, saaledes at Halvdelen af Hullet har været pløjet. 10 cm Mor og Affaldslag. 16 cm Blysand. 18 cm sortbrun Al. 46 cm graabrunt Gruslag med talrige Altunger og Indblanding af indtil 2 cm store Sten. 20 cm graaligt, finkornet Sand, med enkelte Smaasten. 51 cm gulbrunt Sand, med talrige grusede Striber; i Grusstriberne i dette Lag er der Antydning til Aldannelse; antagelig hidrører denne fra en Nedslæmning fra det øvre Allag gennem Altunger, der naar herved til. — Derefter graagult, finkornet Sand, enkelte 2 cm brede, rødlige Grusstriber. I Sandlaget findes endvidere gulrødt farvede Striber.

Nr. 9. Beliggenhed som Hul Nr. 8, men hele Overfladen pløjet. 3 cm Mor og Affaldslag. 22 cm sammenblandet Blysand og Al. 33 cm brungraat Sand med talrige mørke Altunger. 17 cm graabrunt, gruset Lag med talrige Sten, enkelte indtil 3 cm store. 14 cm finkornet, graat Sand. 58 cm gulbrunt Sand, med grusede Striber; c. 20 cm ned i dette Lag en svag Antydning i en gruset Stribe af Aldannelse, der tilsyneladende udbreder sig vandret, men den synes at staa i Forbindelse med en Altunge, der antages at have dannet Laget. 18 cm Grus, med indtil ægstore Sten. Derefter hvidgraat, finkornet Sand, med talrige smalle, sortbrune Striber.

Tilføjelser til Beskrivelsen fra Hul Nr. 5: Tidligere omtalte Allag synes ved en nærmere Undersøgelse at hidrøre fra en Altunge fra det øvre Allag, denne forbinder de to Lag og paa dette Sted er det nederste Allag meget uregelmæssigt udbredt.

Nr. 10. Beliggenhed som Nr. 8. 10 cm Mor og Affaldslag. 11 cm Blysand. 12 cm sortbrun Al. 35 cm graabrunt Sand med talrige sortbrune Altunger, en Del smaa Sten. 33 cm graagult, finkornet Sand, indeholder en Del smaa Sten. 28 cm Grus med talrige indtil ægstore Sten. Antydning i dette Lag til Aldannelse. Derefter finkornet, graat Sand med enkelte gule Striber.

Nr. 11. Beliggenhed som ovenstaaende. 9 cm Mor og Affaldslag. 10 cm Blysand. 12 cm sortbrun Al. 48 cm graabrunt Sand med talrige sortbrune Altunger, en Del Smaasten, stedvis grusblandet. 9 cm mørkebrun, tydelig, fast Aldannelse. Altunger gaar fra øverste Allag ned til dette Lag. Allaget ligger i en gruset Stribe med indtil 2 cm store Sten. 16 cm fint, graat Sand med enkelte sortbrune Altunger. 26 cm gruset Lag, med talrige indtil 2 cm store Sten. Heri vandret begyndende Aldannelse. Derefter graat Sand med enkelte rødbrune Aarer og Pletter.

Nr. 12. Beliggenhed som ovenstaaende. 11 cm Mor og Affalds-

lag. 12 cm Blysand. 10 cm sortbrun Al. 16 cm graabrunt Sand med talrige sortbrune Altunger. 48 cm graahvidt, meget finkornet Sand, med enkelte lodrette og vandrette Alstriber. 40 cm graaligt Sand med talrige Grusstriber indeholdende indtil 2 cm store Sten. Derefter finkornet, gulgraat Sand med rødgule Aarer og Pletter.

Den foranstaaende Beskrivelse, sammenholdt med Laboratorie-Undersøgelsen S. 384, viser tydeligt, at Jordbunden er alt andet end ensartet, og at den ikke er typisk for Hedefladerne.

Maaske skyldes Jordlagenes nuværende Lejring et Sammenspil af mange Naturkræfter. Selv om Isen og Smeltevandsfloderne har haft deres store Del i Arbejdet, saa maa man dog vist tillige regne med Ild og Storm, muligvis ogsaa med Bølgeslaget i tidligere Indsøer<sup>1)</sup>, som medvirkende Aarsager.

Ved et Eftersyn, som jeg har foretaget i Januar 1924, da den øvrige Afhandling var sendt til Trykning, viste Frosten sig som en Hindring for at grave et sammenhængende 100 Meter langt Profil. Det maa være Fremtiden forbeholdt gennem mere omfattende Undersøgelser at afgøre, hvor de øvre Sandlag er saa stenfri og viser en saa ensartet Kornstørrelse, at de kan antages aflejrede som Flyvesand. Og kun ved at grave et langt Profil, med Tværgrofter paa passende Steder, kan man faa Svar paa Spørgsmaalet om, hvorledes det nedre Allag, der fremtræder tydeligst ved 5 og 11, er dannet.

Hvis Laget, som i ovenstaaende Beskrivelse antaget, skal være fremkommet ved Nedsivning fra de øvre Lag, da maa man undres over, at det humusholdige Vand har kunnet trænge gennem et Lag som *g*, der indeholder mange Sten og en kendelig Mængde Ler, uden at danne Al paa dette Sted, medens det i større Dybde har en langt videre vandret Udstrækning end de tilsvarende Dannelser, som beskrives fra andre Heder<sup>2)</sup>.

Og saafremt man derimod tænker sig, at det nedre Allag er det ældste, at det er Resterne af en tidligere Hededannelse, da maa man spørge, hvor gammel denne Hede er, i hvilken geologisk Tidsalder dens Rester er blevet dækkede af Sten,

<sup>1)</sup> Se herom de mærkelige fortifikatoriske Betragtninger i DALGAS: Geographiske Billeder fra Heden, S. 14, 22 og 23.

<sup>2)</sup> C. EMEIS: Waldbauliche Forschungen und Betrachtungen, 1875 Tavle IV; jfr. Figuren i Teksten S. 40, hvor Aldannelsen vistnok har en større vandret Udbredelse end paa Tavlen.

som ikke kan være paaførte ved Vindens Magt, og hvorfor Allaget ikke er nogenlunde ensartet over en længere Strækning; om det er Ild og Vind eller Is og Vand, eller alt dette i For- ening, der har fjernet Dannelsens Morskjold og Blegsand.

1 Meter nede i Hul 5 var en Altap opfyldt af Plantevæv. Hvis Tappen kan tænkes dannet i Hullet efter den bortraad- nede Pælerod af et Skovtræ, da kan vi tænke os, at det nedre Allag har bredt sig vandret ud paa Trævlerøddernes Plads.

Fra andre Egne skal meddeles et Par lignende Iagttagelser.

For c. 25 Aar siden fandt jeg ved Gravning paa Karupfladen, hvor nu Gjedhus Plantage ligger, saa haardt et Allag, at Spaden ikke kunde trænge igennem det, medens man kun 100 Meter fra Stedet uden Vanskelighed kunde grave ned til en betydelig Dybde.

Fra et Besøg i Silkeborg Nordskov September 1897 har jeg føl- gende Dagbogsoptegnelse: »I 32 [gl. Afd. 32, ny Afd. 98 og 100] tyndt Flyvesandslag over gammelt Blysand og Tørveal og Rødjord; Under- grunden goldt Sand. Ingen gammel Lyngskjold; den maa være brændt.«

Det er saadanne Iagttagelser, der ligger til Grund for følgende Udtalelse: »DALGAS har stor Fortjeneste af at have trukket Kon- turerne for det vestjydske Landskab, og hans Inddeling staar urokke- lig i sine Hovedtræk, saa at man maa forbavses over, hvor nøjagtigt den gennemgaaende passer. Men inden for de to Grundtyper, Bakke- øer og Flader, findes der mange Varianter; . . . Takket være P. E. MÜLLERS Undersøgelser forstaar vi nu i Grundtrækkene Hededannel- sens Natur, men DALGAS's og MÜLLERS Arbejder burde fortsættes, saaledes at vi fik et mere indgaaende Kendskab til Hederne i de en- kelte Egne. Medens man i de gamle Skove mangler Overblik over den brogede Mængde af Enkeltheder i Terrain- og Jordbundsforhold, savner man i Heden et Detailstudium, der kan supplere de to For- fatteres grundlæggende Arbejder<sup>1)</sup>.«

I de 25 Aar, der siden er hængaaet, har Danmarks geologiske Undersøgelse vel ændret og uddybet vor Forstaaelse af Hedejordens Oprindelse, men der er endnu Arbejde nok for de Mænd, som virker i Hedeskovbrugets Tjeneste. Gennem det praktiske Vejarbejde, med Nivellementer og Gennemskæring af Bakker, fik E. DALGAS et i Or- dets egentlige Forstand dybtgaaende Kendskab til Terrain og Jord- bund i Jylland, og paa lignende Maade lærte F. SEHESTED (S. 378) paa Fyn af Vejanlæg og Drængrøfter. I den flade Hede er der liden Brug for Grøftegravning, og Vejanlæggene følger sædvanlig Terrainet uden Gennemskæringer. Vi maa da bruge enhver Lejlighed, der byder sig, til Studium af de dybere Jordlag, og her kan Anlæg af Jærnbaner saavel som Brøndgravning give værdifulde Oplysninger.

<sup>1)</sup> Haandbog i Skovbrug S. 8—10 (1898).

Mellem Danmarks geologiske Undersøgelse og Baneanlæggenes Ingeniører er der et Samarbejde paa dette Omraade, men saa vidt jeg ved medvirker de Mænd, der lægger Plan for Skovplantning og Skovdrift i Jyllands Hedeegne, ikke ved Arbejdet. Naar f. Eks. Tilplantning af 100 Hektar Hede koster 30000 Kroner, vilde man vistnok kunne staa sig ved at bruge 2 pCt. af denne Sum, altsaa 6 Kr. pr. Hektar, til grundige forudgaaende Undersøgelser af Jordbunden, ikke blot Lagene indtil 1 Meters Dybde, men ogsaa de noget dybere liggende Lag. »Den Sum af Viden om det enkelte Skovdistrikts Jordbundsforhold, der saaledes efterhaanden tilvejebringes, bør samles og gøres tilgængelig for Brugen ved den daglige Drift. Det anbefales at udarbejde særlige Jordbundskort, hvortil man maaske vil kunne bruge Generalstabens ukolorerede Maalebordsblade. . . . Man bør . . . have en Jordbundsprotokol, i hvilken Beskrivelsen af den enkelte Undersøgelse indføres under et Løbenummer, der ogsaa skrives paa Kortet, omtrent der hvor Hullet er gravet!.«

For Kulsvieren er Skovfyr et ypperligt Raaemne, selv om han ogsaa kan bruge mange andre Træsarter. Men den, der skal brænde Tjære og koge Beg, vil sætte Fyrren højt over Løvtræerne. BYNCH<sup>2)</sup> antager, at Tjæreovne har fortæret en Del af Anholts Fyrreskove, og Tjære har længe været kendt i de nordiske Lande. De Grave, i hvilke man brænder Kul, har megen Lighed med en gammeldags nordisk Tjæredal, og man bør ved fremtidige Undersøgelser have Opmærksomheden henvendt paa, om ikke nogle af dem, vi nu finder, har været anvendt i Tjærebrændingens Tjeneste<sup>3)</sup>.

I denne Sammenhæng maa det nævnes, at man frembringer kegle- eller skaalformede Huller i Skovgrunden, naar man rydder Træstubbe. Denne Rydning, der under Verdens-

<sup>1)</sup> Haandbog i Skovbrug (1898) S. 48—49.

<sup>2)</sup> LORENTZ BYNCH: Om Anholts naturlige Beskaffenhed (Iris og Hebe Oktober 1801). K. J. V. STEENSTRUP (Tidsskrift for Skovvæsen 1896, S. 88) tvivler dog om, at her har været brændt Tjære.

<sup>3)</sup> I Grækenland havde man allerede paa Perserkrigenes Tid et omfattende og højtstaaende Kulsvieri, knyttet til de lauriske Sølvværker paa Sydspidsen af Attika; Materialet var overvejende Bøg (THEOPHRAST'S Naturgeschichte der Gewächse, uebersetzt und erläutert von K. SPRENGEL, I—II, 1822; 5te Bog, Kap. 9). Ogsaa Tjærebrænding i Miler og Tilvirkning af Beg omtales hos denne Forfatter (9de Bog, Kap. 3); disse Miler brænder ud paa 1½—2 Døgn og kan allerede af den Grund ikke have den uhyre Størrelse: Omfang 84 m, Højde 23—28 m, som SPRENGEL antager.

Om Oldtidens Kulsvieri se A. SEIDENSTICKER: Waldgeschichte des Alterthums, 1886; I, S. 304; II, S. 317.

krigen atter er bleven almindelig, har ogsaa tidligere, f. Eks. i v. LANGENS Tid og under Krigen i 1807—14, kunnet have et betydeligt Omfang.

Først og fremmest har man ryddet Stubbene for at skaffe sig billigt Brænde<sup>1)</sup>, men ogsaa Ønsket om at spare paa Hugsten i Skovene kan have medvirket; i andre Tilfælde har Rydningen været et Led i Kampen mod Svampe og Insekter, eller i Anlæg af Veje og Planteskoler.

BYNCH omtaler fra Anholt nogle Huller, som han tænker sig fremkomne ved at man har ryddet Fyrrestubbe til Tjærebrænding. Maaske kan nogle af de ovenfor (S. 327, 330) omtalte Fordybninger, i hvilke der ikke fandtes Trækul, stamme fra en saadan Rydning af harpiksrige Fyrrestubbe, og det samme gælder om nogle tragtformede 1 Meter dybe Huller, som vi har fundet i Skjærbæk Plantage, Vest for Høvildgaard.

Tænkeligt er det vel ogsaa, at man kan have brændt Tjære eller Beg paa endnu simplere Maade, ved at stikke Ild paa det staaende Fyrretræ<sup>2)</sup>, men man maa da vente at finde ubetydelige Kulrester i Hullet.

Om Askebrænding har man bestemte Oplysninger fra nyere Tid. 1842 skriver J. C. SCHYTHE<sup>3)</sup>, at »I den tætte Skovegn, især i Rye Sogn, skaffe Fattigfolk sig nogen Fortjeneste, ved at brænde Bøgestubbe til Aske, hvilken af Jyderne kaldes »Sinner«. De udgrave Rodstødene, uden just at tage stort Hensyn til Ejendomsretten, og søge da især de ældste, ikke af anden Grund, end fordi de ere de største, da man i forrige Tider ikke tog det saa knapt ved Træfældningen, som nu. For den særdeles kraftige Aske, der vindes ved Stubbens Forbrænding, erholdes 1 Rbd. pr Lpd«. Noget tidligere omtaler BEGTRUP, at »Næsten i ethvert Sogn paa den østlige

<sup>1)</sup> P. E. MÜLLER og S. THALBITZER: Optegnelser om vore Skoves mindre Bidrag til Landboernes Fornødenheder (Tidsskrift for Skovbrug Bd. V, S. 259).

<sup>2)</sup> H. G. FLÖRKE, en Tid Professor d. Naturgeschichte i Rostock, siger 1808: »An einigen Orten erspart man die Oefen, macht um die alten Kiefern und Fichten Gruben, zündet die Bäume an und sammelt den heraus fließenden schwarzen harzigen Saft« (KRÜNITZ: Encyclopädie, Bd. 108, S. 197, Art. Pech).

<sup>3)</sup> Skanderborg Amt, 1843, S. 678 (Landhusholdningsselskabets Amtsbeskrivelser, Stk. XVII). Prisen er altsaa 2 Kr. for 8 kg eller 25 Øre pr. Kilogram. — Bøgens Rødder er, ligesom Kvistene, meget rige paa Kali (ROBERT HARTIG u. RUDOLF WEBER: Das Holz der Rothbuche, 1888, S. 178).

Kant af Jylland, hvor der findes Bøgeskove, tælles mod een Drejer, Hjul- eller Stoelmager, Kul- og Sinnerbrænder, 60—80 Træskokarle<sup>1)</sup>. I Rold Skov lever endnu Mindet om Brænding af Sinner<sup>2)</sup>; »de blev brændt i Stensætninger og det bedste Raamateriale dertil var frønnet Bøg. Produktet anvendtes til Vask. . . . det gjaldt om at faa det i saa store Klumper som muligt«. Denne Askebrænding har været lige saa brandfarlig som Kulsvieri ved Gravbrænding, men undertiden har man brugt en Fremgangsmaade, der maaske var endnu farligere, idet man stak Ild paa selve det staaende Træ, saaledes som det fortælles fra Ry<sup>3)</sup>. »Naar en af de gamle Mænd kunde finde en gammel hul Bøg i Skoven, saa brændte han Sinder der. De lagde Ild derind, og saa hug de Spaalter af gamle Stovne af halvraadne Bøge og lagde derind til Ilden, og saa lod de det brænde saa lovn, saa længe, som de tykte. Naar det havde ligget og brændt saa længe som en Dags Tid eller saadan, te det løb i store Stykker og blev ligesom Smedesinder, saa var det færdigt. Der var i saadanne hule Bøge noget Dynd, det tog de og lagde imellem, da det skulde drive det saadan til at løbe sammen, og det skulde denher milde Brænden ogsaa. Denher gamle Bøg maatte jo ogsaa gaa med. Det Sinder brugte Smaafolk saadan til at vaske Klæder i. De drog hen i andre Egne og solgte det til Folk der, som gjorde meget Lærred, for der havde de ikke saadan Skov som her at tage Indtægter af, og maatte finde paa noget andet. Det var Folk østerpaa, de kørte til med det, og saa fik de Ost og Kødmad og Flæsk for deres Sinder, og det var de glade ved at komme hjem med. Min Fader var med til det, og han kunde brænde flere Lispund Sinder, samtidig med at han paste hans Miler«. I ældre Tid har Askebrændingen vistnok haft et betydeligt Omfang. Ved Riberhus nævnes 4 Tdr. Aske under Lenenes visse Rente 1574,

<sup>1)</sup> (RAFNS) Nyt Bibliothek for Physik, Medicin og Oeconomie, Bd. 3, 1802, S. 86.

<sup>2)</sup> Meddelelser fra Skovriderne POUL LORENZEN og C. WEISMANN.

<sup>3)</sup> EVALD TANG KRISTENSEN: Det jyske almuoliv, 5te Afdeling, 1893, S. 11 (Nr. 26, HANS PALLESSENS Enke, Ry). Videnskabernes Selskabs Ordbog (der fejlagtigt henviser til 2det Bind af RAFNS Bibliothek) har Formerne Sinder og Sinner.



og 1621 paalægges det Lensmanden paa Møen at lade købe og samle 4 Læster Aske og sende dem til Tugthuset<sup>1)</sup>.

I det Haab, at andre vil udvide de Undersøgelser, vi har foretaget, fremsættes her nogle Bemærkninger om Spor af menneskelig Virksomhed, som er efterladte i Skovgrunden, og som ikke er beskrevne ovenfor.

Om Indvinding af Skovens Produkter fortæller Savgravene. Alleerede fra Tiden omkring 1600 omtaler EDV. EGEBERG »Saugmænd« ved Silkeborg<sup>2)</sup>, og lige op til vore Dage har man, hvor Grundvand eller Sten ikke lagde Hindringer i Vejen, undertiden foretrukket at grave en Savgrav fremfor at hente et Savlad. Med Henblik paa de ovenfor S. 334 nævnte aflange Gruber, som blev anvendte ved Gravbrænding, var det ønskeligt at faa undersøgt nogle af de Fordybninger, man kalder Savgrave, i hvis Bund man maa kunne vente at finde Spor af Savspaaner, hvis den hidtidige Opfattelse er rigtig.

Spor af Reolpløjning og andet dybtgaende Jordarbejde vil kunne paavises mange Steder i Landet, særlig i Hedeplantagerne. Paa Sandflugtsarealer kan man undertiden ved Gennemgravning af Bakker finde Spor af den tidligere Dæmpning med Gærder af Ris og Tang. Hvor der er anvendt Tueplantning og Plantning paa Rabatter eller i dybe Huller, vil Kulturmaaden kunne genfindes endnu i Storskoven, der er vokset op.

Grave af højst forskellig Form viser os, hvor der er hentet Ler til Husbygning; maaske har Bonden kun taget, hvad han behøvede til sin lerklinede Væg eller til soltørrede Mursten, maaske er Graven et Minde om storslaaet Teglværksdrift. I andre Grave har Leret været saa fint, at Pottemageren kunde bruge det, eller man har gravet Sten, Grus, Sand, Mergel eller Tørv; maaske har man brudt sammenhængende Lag af Granit, Kalk, Myremalm eller Brunkul i Skovgrunden.

Til Bygningsværker kan foruden Oldtidens Kæmpehøje og andre Begravelsespladser ogsaa regnes Stengærder og Jordvolde; Syldsten fra nedbrudte Bygninger; Brønde, Vandingssteder, Mergelgrave og Grøfter, undertiden ogsaa Drænledninger; ogsaa af ældgamle Vandrender kan man finde Spor. Ofte har man rejst Hegn om Bymarken, Stuterivange, Kvægfolde og Agernvænger; undertiden har man bygget Fægyder, Hestefælder og Hjortespring. Fægrave fortæller om Landboernes Kamp mod Kvægpesten.

I Kampen mod Skovens Dyr er der anvendt Grave, lige fra Ulvegraven til de smaa cisterneformede Gruber, i hvilke man har fanget Mus. Ofte er der Spor af, at man har kastet Ræve og Grævlinger ud; undertiden har man ved at udgrave Myretuer frembragt flade Fordybninger i Skovgrunden<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> KR. ERSLEV, anf. St. — Kancelliets Brevbøger 1621—1623, S. 178.

<sup>2)</sup> Referat findes foran Bd. VI, S. 225, Anm. 2.

<sup>3)</sup> Se Vaterländische Waldberichte II, 1821, 1, S. 199.

Sorøegnens Skove gemmer mange Grave, som Rester af de Hytter Akademiets Elever har bygget sig, eller som Spor fra deres Røverlege. Spor af virkelige Røverkuler forekommer ved Vejene gennem vore store Skovstrækninger. Til »Polakhullet« og lignende Navne er knyttet Sagn om, hvorledes man har værget sig mod plyndrende Krigsfolk.

I Løvskovene paa vandret og frugtbar Grund vil Sporene af Kørsel hurtigt blive udslettede. Hvor Jorden er tør og sandet, kan Sporene holde sig længere, og endnu mere varige er de i Heden. Har Grunden Fald, vil Kørsel og Vandet i Forening danne Hulveje, den ene ved Siden af den anden saa Terrainet ligner en Rabatkultur. Hist og her finder man Rester af gamle stenlagte Veje i Skoven. Paa bakket og paa stenet Grund har Kreaturerne traadt sig Stier, svarende til Vildtets Veksler, naar man drev dem til og fra Skoven.

Gravbrændingen er saaledes kun en blandt de mange Slags Meneskeværk, der har sat sit Præg paa Skovgrundens Overflade og Jordlagenes Lejring. Ogsaa Forekomsten af Trækul i Jorden kan have mange forskellige Aarsager.

Milepladser findes, som allerede nævnt, i mange af Landets nuværende Skovegne og paa mange Strækninger der ikke mere bærer Skov<sup>1)</sup>. Snart er det smaa spredte Pletter, snart er Milestedet saa stort, at der har kunnet staa en Række eller Gruppe af Miler Side om Side, og efter lang Tids Brug er Stedet da ofte omgivet af en lav Vold, i hvilken Jorden er blandet med Kulsmuld, »Kulster«.

Man har ikke blot brændt Trækul, men ogsaa Tørvekul i Miler, som fandtes paa tidligere eller nuværende Skovgrund<sup>2)</sup>. I Oktober 1923 har Forstkandidat Rix paa Tyklund Hede, Nordøst for Nørre Snede, undersøgt saadanne 1 Meter dybe Huller, der vistnok stammer fra Gravbrænding af Tørv, og senere har Skovrider K. KIERKGAARD velvilligst undersøgt en Række tilsvarende Grave ved Nordre Boestmose i Palsgaard Skov Afd. 65, og ligeledes i Afdelingerne 58, 59 og 60 ved Arreskovhus, ud mod Torup. I et af disse Huller har man engang fundet et Stykke Jærnmalm.

I Store Hjøllund Plantage Afd. 2, ud mod Store Vipskov Jorder, findes talrige 1—2 m dybe Gruber, som Skovfoged M. ANDERSEN havde omtalt for mig. Men en Undersøgelse, udført af RIX Oktober 1923, viste ingen Spor af Kul i Bunden. En kuppelformet Høj, paa hvilken den unge Granskov vokser langt bedre end i Omgivelserne, indeholdt derimod Kulstøv og enkelte smaa Stykker Trækul, blandet

<sup>1)</sup> I nyere Tid har Hedeselskabet som bekendt gjort Forsøg med at brænde Kul og Tjære i Plantagerne.

<sup>2)</sup> Se foran S. 337, Anm. 3, og Redegørelsen for de af C. E. WIINHOLT udførte Forsøg (Økonomiske Annaler Bd. IX, 1807, S. 321). I en tidligere Afhandling, om Septemberskovet Brænde, Bd. IV, S. 434, Anm. 4, staar der ved en Fejltagelse, at Beretningen findes i Annalernes 1ste Bind. Den er først trykt i RÆFNS Bibliothek for Physik Bd. XVI, og Nyt Bibliothek Bd. I.

med en stor Mængde Jærnslakker, og denne Blanding fandtes i to Lag, adskilte ved 17 cm graabrunt Sand. I en skaalformet Lavning ud imod Marken var der kun eet Lag af Blandingen. Vi staar her sikkert over for den ældgamle Jærnsmelting, der er beskrevet af C. NYROP<sup>1)</sup>. En mere omfattende Undersøgelse vilde maaske kaste Lys over Enkeltheder i Tilvirkningen. Her skal Opmærksomheden henledes paa NYROPS Formodning, at »Den oprindeligste Maade at udsmelte Jærn paa har vel været, at en temmelig lille Ovn, der ofte vel kun var en Fordybning i en Bakke el. lgn., fyldtes med Ved eller Trækul samt Malm; ved den derpaa stedfindende Forbrænding udskiltes en Del Jærn af Malmen, og naar Ovnen var udbrændt, fandtes det som en Klump blandet med Slakke, som skaffedes bort ved flere Gange at gøre Jærnklumpen gloende under Hammeren eller ved paany at underkaste den en Smelting«.

Hvad her er fremsat som Formodning, bekræftes af ZANTHIER<sup>2)</sup>, der omtaler »Eisenminen in Morästen . . ., die ohne Kohlen mit Holz zu brauchbaren Eisen gemacht werden können, wie noch bis jetzt in einigen Ländern geschiet, und welches ich in Norwegen selbst gesehen habe: allein hierdurch erhält man nur ein rohes Eisen, und soll dieses zu gute gemacht werden, so muss man doch nothwendig die Kohle zu Hülfe nehmen«. En lignende Beskrivelse fra Sverige giver den norske Bjærgmester A. C. BAUMANN<sup>3)</sup>. — Jærnvindingen i Midtjylland har sandsynligvis ikke blot tæret paa Skovenes Træ, men ogsaa fremkaldt Skovbrande.

Paa Skrænten Syd for Skovfogedboligen Bøgeskovhus i Palsgaard Skov findes efter Meddelelse fra Skovrider KIERKGAARD ude paa Skovfogedlodden en stor Mængde Jærnklumper og Rester af Trækul. Hvis der har været Grave, er de udjævnede, formodentlig ved Pløjningen.

Om de Grave, i hvilke man brændte Kul, siger den ovennævnte svenske Haandbog, at »Spår av dylika gropar återfinnas här och var i landet, där järn tillverkats. I Värmland finner man dem i Klarälvsdalen, där deras ålder föres tillbaka till tiden för osmundjärnets tillverkning, vid vilken tid järntillverkningen som bekant utfördes i mindre enheter än nu.«

KRÜNITZ nævner, at de smaa Kul, man fik ved Gravbrændingen, kunde anvendes til Jærnsmelting, »man brauchte zum Schmelzen des Eisen-Steines die Zerren-Herde«, men nu da den gode og rigeholdige Jærnmalm er aftaget, maa man bruge forskellige Ovne og dertil større Kul<sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> Dansk Jern (Historisk Tidsskrift, 4de Række, 6te Bind, 1877, S. 126).

<sup>2)</sup> H. D. v. ZANTHIER: Abhandlungen über . . . Forstwesen . . . herausgeg. von W. HENNERT, 1799, II, S. 193.

<sup>3)</sup> (RAFN:) Nyt Bibliothek for Physik . . . Bd. 1, 1801, S. 63 (p. 163), 185.

<sup>4)</sup> Anf. St. Bd. 43, 1788, S. 22—23. Zerr(enn)en er et teknisk Ord, der betyder at smelte eller rense Jærn.

Ved Brænding af Lerkar (»Jydepotter«), vist ogsaa Gravurner, har man anvendt Grave, der ligner Kulgravene. F. SEHESTED beskriver disse Ildsteder, af hvilke han har fundet mange ved Broholm (paa Fyn), ved Bregninge (paa Taasinge) og paa Bornholm, saaledes: »Den øverste Halvdel er fyldt med Jord af samme Beskaffenhed som Jorden ved Siden; den nederste Halvdel er fyldt med Aske i overvejende Mængde, Kul, Kulstøv og vel en halv Snes forbrændte Stene, noget større end en lukket Haand<sup>1)</sup>. — Jeg formoder, at en Del af disse Ildsteder har været Kulgrave eller Grave, i hvilke man har brændt Potaske; SEHESTED, der siger, at »Den nyere Tid har ingen Anvendelse for Ild, anbragt i saadanne Huller, undtagen til at svide Humlestænger i og deslige«, maa vel ikke have kendt Gravbrændingen i Kulsvieriets Tjeneste; han anbefaler at søge efter Glasurstenene, som vil være Vidnesbyrd om, at man har brændt Lervarer og glaseret dem. — I Bunden af det Hul, jeg September 1923 undersøgte ved Høvilsgaard, fandtes nogle ildskørnede Stene.

Gennem omfattende Undersøgelser har E. VEDEL paavist, at de talrige Brandpletter paa Bornholm er Gravsteder fra Jernalderen. Allerede 1870 nævner V. dog ogsaa nogle »uægte Brandpletter«, som han i sit Hovedværk fra 1886 beskriver paa følgende Maade<sup>2)</sup>: »Fremdeles findes tynde Pletter eller Lag af blaasort Muld ikke ganske sjældent paa Markerne i en Dybde af  $\frac{1}{2}$ —1 Alen (cm 31—63) under Overfladen. Af og til indeholde de store Kulstykker, tildels endog af en Haands Størrelse; er dette Tilfældet, kan man være ganske vis paa ikke at finde Ben eller andre Spor af Begravelse. Hvorledes disse Kul ere komne i Jorden, ved jeg ikke, men de synes i alt Fald ikke at være af nogen synderlig Interesse.« — Jeg antager, at disse »uægte Brandpletter« er Kulgrave.

Fra Lunde Hede i Hanherred, NNØ. for Løgstør, omtales Kulpletter<sup>3)</sup>, der muligvis stammer fra Gravbrænding.

Medens man i ældre Tid har brugt Gravbrændingen som et Middel til at gøre Kulturarealet ryddeligt, er Kvaset i vore Dage ofte blevet brændt til Aske, hvor man ikke kunde sælge det, og der kan saaledes være opstaaet Kulpletter i Skoven.

<sup>1)</sup> F. SEHESTED: Jydepotteindustrien, 1881; Fortidsminder om Oldsager fra Egnen om Broholm, 1878, Ildsteder (S. 243—251). Jfr. Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres ottende Møde 1860 (Kbhv. 1861), S. 805—808, hvor man ser, at Ildstederne først er fundne ved et Studium af Profiler fra Vejanlæg og Drængrofter.

<sup>2)</sup> E. VEDEL: Bornholms Oldtidsminder og Oldsager, 1886, S. 59; Undersøgelser over den ældre Jernalder, 1873, S. 6. Jfr. Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie 1870, S. 6, 93, 94, 106; 1878, S. 100. Efter Udtalelserne paa sidstnævnte Sted at dømme maa man antage, at tilsvarende »uægte Brandpletter« vil være omtalte flere Steder i den arkæologiske Litteratur.

<sup>3)</sup> L. JENSEN i Hedeselskabets Tidsskrift 1885, S. 167.

Undertiden har Hyrder og Skovarbejdere ogsaa tændt Baal for at koge Drikkevarer og varme sig ved Ilden eller for at varme Kilerne i Asken. I nyere Tid er det hyppig Skovgæsterne, der laver Baal og Ildsteder i Skoven.

I Fortiden har man brugt at nedgrave »Flint oc Kul som ævigvarende oc u-foranderlige kiende Tegen oc Vidnissbyrd« ved Skelstenene<sup>1)</sup>.

Ved Plantning af unge Træer (Heistere) har man sat Stivere, af hvis nederste svedne (svagt forkullede) Ende der kan findes Rester i Jorden<sup>2)</sup>. Ogsaa til Kulturhegn, Ledde og Bomme har Stolperne ofte været svedne, og Kulresterne kan da findes i Jorden, naar Stolpen er taget op eller raadnet bort.

Paa Brandtomter i Skoven kan der findes Kul som Rester af Bygningernes Træværk. Vore Undersøgelser omfatter ogsaa de mærkelige Volde i St. Arden Skov 200 m SV. for Tremandsstenen, der omgiver et Areal, som er c. 5×16 Meter og har Form som et √. Efter Sagnet skal disse Anlæg være Skanser fra Svenskekrigenes Tid, men man kan vel ogsaa tænke sig, at her har staaet nogle Hytter, i hvilke Befolkningen fandt Skjul og Ly under Krigen. Inden for Volden er Jorden under Grønsværen dækket af Kulstøv og vel bevarede Stumper af Kul. Hvis Hyttens Tag har været af Træ, kan man tænke sig, at Kullaget er de Rester, der blev tilbage efter en Brand.

Saa længe Bøgeskoven var blandet med store frøbærende Ege og Fyrre, kunde Ungskov af disse Arter spire frem paa Steder, hvor Jordbunden<sup>3)</sup> og Lysforholdene hindrede Fremkomsten af Bøgeopvækst; Slaget var ikke tabt, fordi Bøgen maatte vige; bag den stod en stærk Reserve af Lystræer, som kunde komme til Hjælp. Øst for Høvildgaard findes en lyngklædt Skraaning, paa hvilken der nu fremvokser spredte velformede Skovfyrre, Vinterege og Birke, fordi den nærliggende Skov indeholder store Træer af disse Arter. Paa Videnskaber-

<sup>1)</sup> ARENT BERNTSEN BERGEN: Danmarckis oc Norgis fructbar Herlighed, 1656, III, S. 470.

<sup>2)</sup> Skovfyr S. 215.

<sup>3)</sup> Efter H. C. ULRICHS Anvisning vil man ved at pløje, harve og kalke Jorden kunne frembringe ung Bøgeskov paa Bøgemor (se foran Bd. I, S. 1 og Haandbog i Skovbrug S. 160—167), men der vil maaske atter danne sig et nyt Morlag (Haandbog i Skovbrug S. 241). Undersøgelser paa Forsøgs-væsenets Prøveflader (C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsstudier, Bd. VIII, 1923, S. 51) viser, at Væksten selv paa Bøgemor kan være god. Om den nye Mordannelse forsvinder ved Udhugning, er nu Genstand for vore Undersøgelser i en Foryngelse udført paa samme Maade som hos ULRICH.

nes Selskabs Kort fra 1787 ses Arealet som en hvid Plet i den store Skovstrækning, der omgiver Salten Langsø. Paa den stejle Skraaning kan der ikke have været Agerbrug, og her findes ingen Hedesignatur; vi maa da antage, at Skoven

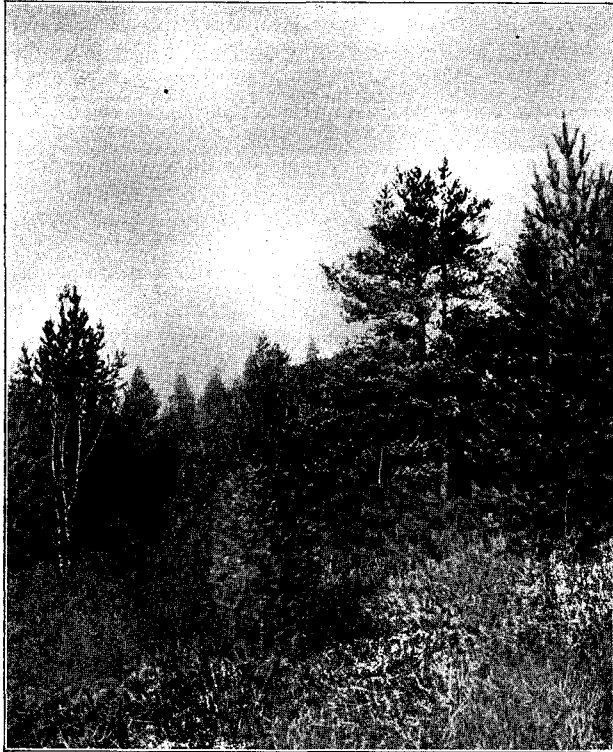


Fig. 10. Selvsaaet Opvækst af Skovfyr og Birk m. m. paa Mørksø Kol ved Høvildgaard; i Forgrunden Enebær.  
W. MARK fot. 1923.

er borthugget kort før Opmaalingen fandt Sted, formodentlig efter at Ryttergodset i 1767 var solgt. Siden har her været en Del Kreaturgræsning; nu er her Fred for Kreaturer, og dette gavner formodentlig Opvæksten, men muligt er det, at tidligere Tidens Faaregræsning har beredt Jorden for Skovtræernes Frø<sup>1)</sup>. Ingeniør Foss meddeler, at man i 1890 har afbrændt

<sup>1)</sup> Jfr. A. OPPERMANN: Af Skovgræsningens Historie (Dansk Skovforenings Tidsskrift 1923, S. 53).

Lyngen for at fremme Tyttebærplantens Vækst, og rimeligvis er det samme ogsaa sket tidligere.

Naar Arealet overlades til sig selv, vil det (Fig. 10—11) blive dækket med en Blandingsskov af Eg, Fyr og Birk, hvortil



Fig. 11. Selvsaaet Opvækst af Eg paa Mørksø Kol. I Baggrunden den gamle Skov med Modertræerne, i Midten selvsaaet Birk og Rødgran. W. MARK fot. 1924.

maaske kommer nogle Rødgraner, Rønnetræer og Enebær. Skovfyrreren saar sig meget villigt i Bøgemor, hvilket danner Grundlaget for v. OERTZENS Kulturmetode<sup>1)</sup>. Bunden vil blive

<sup>1)</sup> Humus und Kulturen auf Humus (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1904, S. 32, jfr. Fra Skoven og Træmarkedet 1921, S. 100). Over for RAMANN siger v. OERTZEN: »Nicht in der Minereraldüngung, sondern in der Erhaltung des Humus liegt der Schwerpunkt bei der Bestandesgründung und Pflege unserer Wälder, insbesondere auf armen Böden.«, og der meddeles Jagttagelser svarende til de nedenfor anførte.

bevokset med Blaabær og Tyttebær, som danner en løs og svampet Morskjold. Efter Undersøgelser af Laborant BORNEBUSCH i Silkeborgegnens Fyrrebevoksninger er denne Mordannelse meget sur ( $p_H = 3.8$ ), men dette Forhold hindrer ikke Bøgen i at vokse op under Lystræet; baade paa Loddenbjerg (Prøveflade GÆ) og ved Naaege finder man unge Bøge i god Vækst under den gamle Fyrreskov, og det samme kan iagttages paa en Prøveflade CC i Horserød Hegn, Nord for Gurre Sø ( $p_H = 3.9$ ), hvor Maaling af Bøgenes Aarsskud 1923 gav Middellængden 35 cm, medens det andre Steder, saasom i Hornbæk Plantage, fortrinsvis er Egen, ledsaget af Hassel og flere andre Buske, der vandrer ind; »det er mærkeligt, Egen ligesom opsøger Fyrren . . ., under Fyr findes som oftest hvert Aar spæde Egeplanter opkomne hist og her«<sup>1)</sup>. Blandt de indvandrede Træarter paa Prøvefladen er ogsaa Rødgran, men dersom denne fremmede Art holdes borte, vil Fyrreskoven med Tiden blive Løvskov af Bøg, i hvilken findes indblandet Eg og flere andre Træarter.

Opmærksomheden er tidligere<sup>2)</sup> henledet paa nogle midtjydske Stednavne, der muligvis er Minder om Fortids Naaleskov.

Fra det nordøstlige Sjælland skal her nævnes følgende Navne, som anbefales til nærmere Undersøgelse<sup>3)</sup>: Barmose, ved Bolandsvang; Brandebjerg, ved Alsønderup; Brantebjerg, i Tisvilde Hegn; Brantehus, ved Esbønderup; Dalehøj, ved Hulerød; Fjælolt (1497); Fjællenstrup, ved Gilleleje; Grønnegade Huse, ved Isterød; Grønholt (Groneholt, Gronolt, Grunolt, Gronhøltæ); Grønnekilde, ved Bolandsvang og i Store Dyrehave; Grønnerende, i Horserød Hegn; Krogedal Vang (Crakedal, Crajadal); Raagaard, i Store Dyrehave; Tjæreby (Therbi).

Det samme Indtryk af Blandingsskov faar man ved at gennemgaa Stednavne paa Lolland, hvorved maa mærkes, at Skovfyrren her jo godt kan tænkes at være indvandret i den historiske Tid fra det nærliggende Meklenborg, hvis Klima er omtrent som det syddanske.

Baade C. F. JENSEN og C. H. BORNEBUSCH<sup>4)</sup> har henledet Opmærksomheden paa, at Skovgrunden i vore Fyrrebevoks-

<sup>1)</sup> C. V. OPPERMANN, Om Opelskning af Egetræ (HOFMANN (BANG): Meddelelser for Landmænd, 1851, S. 266).

<sup>2)</sup> Skovfyr S. 226, jfr. S. 185—190.

<sup>3)</sup> Navnene er tagne fra nyere Kort, fra E. MADSEN: Sjælandske Stednavne, 1863, og fra A. C. A. KIERULF: Esrom Klosters Historie, 1838. Bynavnet Danstrup, der kunde tænkes at komme af Danne, findes 1174 i Formen Davidstorp.

<sup>4)</sup> Se foran Bd. VI, S. 388.



ninger sædvanlig ikke er dækket af Tyttebær og Lyng, men er græsklædt. Saavel paa Loddenbjerg og Naaegesletten ved Silkeborg som paa Prøveflade CC ved Gurre Sø finder vi en Bundflora, i hvilken Tyttebær, Lyng og Blaabær er de vigtigste Planter, og man kan vel tænke sig den Mulighed, at de, ligesom *Linnæa borealis* i Midtjylland<sup>1)</sup>, ikke er indvandrede under den nuværende Fyrreskov, men er Relikter, Minder om Fortidens naturlige Fyrreskove. Naaegesletten er paa Videnskaberne Selskabs Kort en hvid Plet, ligesom det ovennævnte Areal ved Høvildgaard, og det samme gælder vistnok om det Sted i Horserød Hegn, hvor Prøveflade CC er anlagt. Den tidligere Bevoksning var her Bøg. I 1858<sup>2)</sup> beskrives Afdelingen (IX, 3) som »Bøg 5—20 Aar, med nogle 20—40aarige Holme, enkelte gamle Bøge og enkelte 10—30aarige smaa Granholme. De gamle Træer borttages, og de aabne Steder tilplantes med Bøg eller Gran«. Et Supplement til Driftsplanen 1869 beskriver IX, 3 som »En ung Bevoksning med nogle mellemaldrende Bøgeholme, yngre Granholme, og unge Fyrrekulturer«. 1883 kaldes Fyrrebevoksningen, Afd. 45 e, »god«.

Man ser, hvorledes Udviklingen har været ganske normal: Den gamle Bøgeskov, der maaske (se Videnskaberne Selskabs Kort) har været noget lys, kan ikke give Opvækst paa det Areal, der nu er bevokset med Blaabær<sup>3)</sup>. c. 1860 fremkommer, ved Menneskets Hjælp<sup>4)</sup>, ung Opvækst af Skovfyr, og nu, et halvt Aarhundrede efter, vandrer Bøgen atter ind under Fyrren<sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> Skovfyr S. 223—225.

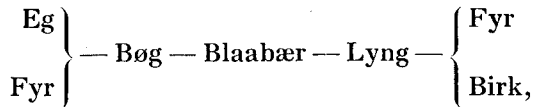
<sup>2)</sup> Driftsplanen af 1858. Jfr. CH. LÜTKEN: Statistisk Beskrivelse af de danske Statsskove, 1870, S. 19, hvor Afdelingen er omtalt sammen med flere andre.

<sup>3)</sup> I 1895, da Prøvefladen blev anlagt, er noteret følgende: »Jordbunds-dækket bestaar af tørre Naale og Kviste; Bundvegetationen, for saa vidt den saa tidlig paa Aaret (4. April) kan kendes, af Græs (*Aira flexuosa*) og Mos samt hist og her en Del *Vaccinium Myrtillus* og *Vitis idæa*. Jordbunds-dækket var c. 1" tykt og næppe helt formuldet. Derunder er Jorden stærkt muldblandet i 1—3" Dybde, men Muldindblandingen aftager allerede fra 3" Dybde stærkt nedefter og bliver snart ukendelig.«

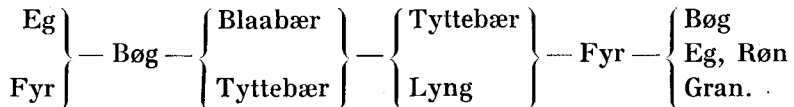
<sup>4)</sup> 1851 var HENRIK V. KROGH bleven Skovrider paa det nye 1ste Kronborg Distrikt (ROEPSTORFF har fejlagtig Aarstallet 1860).

<sup>5)</sup> Værdifulde for danske Læsere synes mig nogle Udtalelser af v. OERTZEN om Blaabærplanten (*Vaccinium Myrtillus*): »Wo die Heidelbeere in Buchenbeständen auftritt, zeigt sie stets einen Rückgang des Bodenzustandes

Et stort Kredsløb i Skovens Liv er fuldbyrdet. Vort tidligere opstillede Skema<sup>1)</sup>:



kan i dette Tilfælde formes saaledes:



Det bliver en Opgave for Skovdyrkningen at genskabe den Blandingsskov, som engang herskede i det højtliggende indre Jylland og bevarede Skovgrunden fra Forfald.

## TILLÆG.

### UNDERSØGELSE AF NOGLE JORDPRØVER FRA GLUSTED PLANTAGE, UDFØRT AF C. H. BORNEBUSCH.

I Det forstlige Forsøgsvæsens Laboratorium er der udført en Række Analyser af Jordprøver fra nogle af de ovenfor S. 363—371 omtalte Jordbundshuller. Det er dels Sigtning- og Slæmningsanalyser for at vise, hvor store Forskelligheder, særlig i Lermængden, man finder fra Sted til Sted; dels

an. Hier sind es meist die Flächen, welche starke Rohhumusschichten tragen und durch Lichteinfall der Verangerung ausgesetzt sind.«

»Es ist, als wenn die Heidelbeere bodenschützend da eintreten will, wo durch Naturereignisse oder Menschenhand störend und schädigend in des Waldes Wachstum eingegriffen ist.«

»Was ich eben angedeutet, führt mich dazu, es offen auszusprechen: Die Heidelbeere ist eine unbedingt den Boden vor Verangerung und Verschlechterung bei stärkerer Lichtstellung eines Bestandes schützende, nützliche Pflanze. Was das Moos nicht mehr vermag, ist die Heidelbeere berufen, zu erfüllen.« (Erfahrungen aus dem Walde, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1919, S. 39; jfr. 1917, S. 53).

<sup>1)</sup> Skovfyr S. 326.

Analysen til Belysning af de forskellige Lags kemiske Sammensætning, navnlig den dybere nede fundne Al eller Rustjerd.

Resultaterne af de mekaniske Analyser findes i Tabellerne I og II. Man ser, at i det enkelte Hul veksler Lag, som er næsten ganske stenfri, med Lag hvori der findes et betydeligt Indhold af Sten. For nogle Lags Vedkommende er Sammensætningen en saadan, at man kunde være tilbøjelig til at anse dem for Flyvesand. Saa rene som de Flyvesandslag, hvorfra

Tabel I. Prøvernes Indhold af Sten og Finjord. Procent.

	Lagets Afstand fra Overfladen cm	Sten			Finjord < 2 mm
		> 20 mm	20-5 mm	5-2 mm	
Hul 5					
d	26—54	0	2.5	12.1	85.4
f <sub>1</sub>	54—98	0	0.7	1.6	97.7
g	98—124	5.9	7.0	4.7	82.4
c	124—146	0	0.6	2.1	97.3
Hul 8					
nederste Lag	fra 161	0	7.1	8.0	84.9
Hul 9					
Alstriben	109	0	23.4	22.6	54.0
nederste Lag	fra 165	0	1.4	1.7	96.9
Hul 11					
	9—19	8.7	3.6	2.5	85.2
	19—31	0	0.6	1.3	98.1
	31—79	0	1.7	9.7	88.6
	79—88	8.9	18.6	10.2	62.3
	88—104	0	0.6	2.8	96.6
	104—130	29.3	10.0	9.6	51.1
	fra 130	0	0.05	0.85	99.1

der findes Undersøgelser af K. RØRDAM i »Det forstlige Forsøgs-væsen« Bd. III (se Tabellen S. 151, Prøverne Nr. 31—36) er det dog ikke, men man kan maaske antage dem for Flyvesandslag, som Vandstrømme senere har omlejet og blandet med andre Lag. Ejendommeligt er det, at de Lag, der næsten kun bestaar af fint Sand, udmærker sig ved et overordentlig ringe Lerindhold<sup>1)</sup>, medens derimod de Lag, som

<sup>1)</sup> Ved Ler forstås her Materiale under 0.01 Millimeter.

indeholder rigeligt af større Sten, har et ikke ubetydeligt Indhold af Ler. En Lermængde af lignende Størrelse som hos Laget *g* fra Hul 5 finder man i den ovennævnte Tabel i Bd. III kun ved et Par Prøver fra Boniteterne I og II, og de to Jordprøver fra Hul 9 viser ogsaa et Lerindhold, som kun findes lige saa stort hos en Tredjedel af Prøverne fra Bonitet I og II og ikke i nogen af Prøverne fra Bonitet III. Et saa stort Lerindhold har, selv om det kun findes i et begrænset

Tabel II. Mekanisk Analyse af Finjord under 2 mm. Procent.

	2-1.5 mm	1.5-1.0 mm	1.0-0.5 mm	0.5-0.1 mm	0.1-0.05 mm	0.05-0.01 mm	< 0.01 mm	I alt
Hul 5								
<i>f</i> <sub>1</sub>	6.71	4.98	28.82	58.90	0.33	0.06	0.10	99.90
<i>g</i>	3.15	2.78	10.39	57.56	17.88	6.65	1.81	100.22
<i>c</i>	3.82	6.32	20.11	63.72	5.71	0.24	0.08	100.00
Hul 8								
nederste Lag	11.27	12.90	14.46	60.68	0.53	0.04	0.07	99.95
Hul 9								
Alstribe	27.93	8.00	12.87	47.04	2.64	0.55	0.85	99.98
nederste Lag	0.61	0.50	1.26	71.29	24.20	1.46	0.59	99.91
Hul 11								
88—104 cm	4.27	4.22	22.74	68.33	0.35	0.05	0.05	100.01
104—130 »	13.14	8.19	26.03	51.15	1.00	0.22	0.19	99.92
fra 130 »	2.85	6.36	34.34	55.82	0.50	0.06	0.07	100.00

Lag, en afgørende Betydning for Vegetationen paa Grund af sin større Evne til at fastholde Næringsstoffer og Fugtighed, navnlig naar Talen er om Træer der er i Stand til at naa ned i det med deres Rødder. Analyserne viser, at Jorden paa denne Hedeflade varierer saa stærkt fra Sted til Sted, at en indgaaende Jordbundsundersøgelse forud for Tilplantning maa betragtes som i høj Grad formaalstjenlig.

For at bidrage til Forstaaelsen af de i Jordbundsbeskrivelsen omtalte dybere Allags og Alstribers Oprindelse er der udført en Række Bestemmelser af det for saadanne Lag særlig karakteriserende Indhold af organisk Stof og uorganiske Kolloider, navnlig Jærn og Aluminium.

Hvor Indholdet af organisk Stof er ringe, vil man faa for høje Værdier ved at bestemme det som Glødningstab, da bortgaaet kemisk bundet Vand gør sig relativt stærkt gældende;

Forbrændingsanalyser vilde her give et nøjagtigere Resultat. For de humusrige Lags Vedkommende er en Bestemmelse af Glødningstabet derimod ganske tilfredsstillende. Kvælstofbestemmelserne viser for Moren og de humusrige Lags Vedkommende en Kvælstofmængde af fra 1.8 til 2.1 pCt. af Indholdet af organisk Stof.

Da Saltsyre angriber Jordens Mineraldele stærkt, har jeg ved Bestemmelsen af uorganiske Kolloider anvendt en af O. TAMM anbefalet Oxalsyreopløsning<sup>1)</sup> tilberedt af 31.52 Gram Oxalsyre og 62.1 Gram oxalsur Ammoniak i 2.5 Liter destilleret Vand. Denne Opløsning virker med sin temmelig lave Brintionkoncentration ( $p_H = 3.20-3.27$ ) kun i ringe Grad opløsende paa Jordens Mineralkorn, medens den fuldstændigt opløser alle Kolloidhinderne omkring Mineralkornene, naar man anvender den fornødne Tid og rigeligt af Ekstraktionsmidlet. Ved de fleste af Analyserne har jeg ligesom TAMM ekstraheret 2.5 g Jord med 100 cm<sup>3</sup> Opløsning under stærk Omrystning i en Time ved Stuetemperatur, derpaa filtreret og atter ekstraheret Resten — ogsaa Filteret — paa ny med 100 cm<sup>3</sup> i en Time, hvorefter de to Ekstrakter blandedes sammen og benyttedes til Bestemmelsen af Kiselsyre samt Jærn + Aluminium. Ved nogle af Analyserne har jeg, for at faa større Stofmængder, naar Indholdet af Kolloider kunde forudsættes at være meget ringe, anvendt 10 Gram Jord til samme Mængde af Ekstraktionsmidlet. Den større Jordmængde vil næppe kunne nedsætte Opløseligheden i kendelig Grad, naar Mængden af opløst Stof er saa ringe som her. Resultatet af Analyserne findes i Tabel III.

I den egentlige Al, hvoraf en Prøve fra Hul 11 er analyseret, var Indholdet af kolloid Jærn + Aluminium stort, nemlig 1.7 pCt. eller c. 20 Gange større end i de dybere Lag af Hedesandet. I en særlig haard Knold fra Alen var der endog et Indhold af 6.6 pCt. Tallene fra Alen svarer temmelig godt til C. F. A. TUXENS Bestemmelser ved Udtrækning med varm stærk Saltsyre<sup>2)</sup>. Derimod er der ved de her udførte Analyser

---

<sup>1)</sup> OLOF TAMM: Om bestämning av de oorganiska komponenterna i markens gelkomplex. Meddel. f. Statens Skogsförsöksanstalt Häfte 19, Nr. 4, 1922, S. 390.

<sup>2)</sup> Tidsskrift for Skovbrug Bd. III, S. 135 og Bd. VII, S. 233.

Tabel III. Nogle kemiske Undersøgelser af Finjord under 2 Millimeter.

Milligram pr. Gram tør Jord.

Prøvens Betegnelse	Kolloid Jærn og Aluminium $Fe_2O_3 + Al_2O_3$	Kolloid Kiselsyre $SiO_2$	Total Kvælstof N	Glød- nings- tab	Vandtab v. 100° C
Hul 5					
d	0.56	0.57	0.203	9.7	—
f <sub>1</sub>	0.52	0.17	0.014	2.6	—
g	1.84	0.42	0.070	9.0	—
c	2.00	0.14	0.078	15.4	—
Hul 9					
Alstribes	3.96	0.56	0.042	6.1	2.4
nederste Lag	2.50	0.70	—	—	2.4
Hul 11					
Mor	—	—	7.770	428.0	—
Blegsand	0.92	0.16	0.098	14.0	—
Allag	17.44	1.16	1.505	85.0	19.2
Alklump	66.48	1.44	—	—	—
31—79 cm	0.88	0.32	0.077	7.4	0.8
79—88 »	1.28	0.98	0.189	17.0	4.0
88—104 »	0.94	0.24	0.028	1.8	1.2
104—130 »	1.00	0.24	—	—	0.8
fra 130 »	0.68	0.16	—	—	0.6

fundet meget mindre Mængder i Undergrunden end ved TUXENS Analyser, og dette maa sikkert ligge i, at Oxalsyren ikke nær i samme Grad som den stærke Saltsyre virker opløsende paa Jordens Mineraldele. Ogsaa TUXENS Analyser af sandede Hedejorder viser, i Modsætning til hans Analyser af Skovjorder, større Mængder Jærn og Aluminium i Alen end i Undergrunden, men Ekstraktionen med Oxalsyreopløsningen af den her undersøgte Jord viser en langt større Forskel mellem Alen og de underliggende Lag.

Analyserne af det dybtliggende allignende Lag c viser, at Laget er langt fattigere end den egentlige Al saavel paa Humus som paa uorganiske Kolloider; de sidste findes kun i omtrent samme Mængde som i det lerede Lag ovenover, men ganske vist i meget større Mængde end i de lerfattige Sandlag, hvortil Laget efter den mekaniske Analyse i Tabel II svarer. Forholdet mellem Humus og uorganiske Kolloider er derimod

det samme som i den almindelige Al. Dette taler for, at Laget *c* er afsat af nedsynkende Vand med samme kemiske Indhold som det Vand, der har afsat det øvre Allag. Hvis Laget er dannet under de nuværende Jordlag, maa Vandet, som har afsat de kolloide Bestanddele, være løbet ned igennem et eller flere Huller — Altapper — og derfra have udbredt sig til Siderne ved Hullernes Bund. Vandet kan næppe være sivet igennem det overliggende Lerlag, og hvis man tænkte sig en saadan Nedsivning, vilde Laget *c* have faaet et andet Forhold mellem Mængden af Humus og uorganiske Kolloider, svarende til den nedenfor omtalte Alstriben i Hul 9. Det i Sammenligning med den egentlige Al meget ringe Indhold af Humus og uorganiske Kolloider taler imod, at vi skulde staa over for et gammelt almindeligt Allag, som senere skulde være overdækket med nye Jordlag.

To andre Prøver fra dybtliggende Aldannelser fortjener ligeledes Omtale. Stort Indhold af Jærn og Aluminium har Prøven fra en smal Alstriben, som fandtes i 109 cm Dybde i Hul 9. Den er afsat i et stenet, lerholdigt Lag, og den kemiske Sammensætning af de letopløselige Bestanddele er en ganske anden, idet der er langt mere Jærn- og Aluminiumkolloid i Forhold til Humusmængden end i de ovenfor omtalte Lag; Jordvandet, som har afsat Striben, har formodentlig her maattet sive igennem det lerede Lag og har derved forandret sin kemiske Sammensætning. Det Allag, som findes i Hul 11, i 79 til 88 cm Dybde, ligner Lag *c* i Indholdet af Humus, Jærn og Aluminium. De Sandlag, der er fri for alagtige Dannelser, viser et nogenlunde ensartet, men meget ringe Indhold af uorganiske Kolloider, noget varierende efter Lagenes Finkornethed.

Det paa Side 371 omtalte Plantevæv, som blev fundet nede i en Altap, og som lignede en Stump halvraadden Trærød, viste sig ved mikroskopisk Undersøgelse at bestaa af en meget kompakt Masse af Svampehyfer og urteagtige Rødder, hvorimellem der fandtes en Mængde pæreformede, flercellede Svampesporer. Dette Resultat er bekræftet af Dr. phil. KNUD JESSEN, som velvilligst har meddelt, »at denne Dannelse ikke er Rester af nogen gammel Trærød, men at den hovedsagelig bestaar af sammenfiltrede fine Rødder, væsentlig *Cyperace*-Rødder og Svampehyfer. Jeg har tidligere undersøgt saa-

danne Dannelser fra Hede i Jylland og med en ganske lignende sammensætning, blot at der løb friske Lyngrødder paa langs gennem dem. Det er maaske et ikke helt ualmindeligt Fænomen, at Altappe («Skorstene») er dannede omkring Strænge af urteagtige Rødder, der har kunnet finde ned gennem Alen gennem svage Steder i denne (Frostsprækker?)«.

## DIE GRUBENKÖHLEREI IN DÄNEMARK.

Im Mittelalter war die Meilerköhlerei in manchen Gegenden Dänemarks allgemein verbreitet, und noch in den Jahren um 1800, nicht zum wenigsten während des Krieges 1807—14, ist sie von grosser Bedeutung gewesen. Köhler findet man noch jetzt hie und da, z. B. im nördlichen Jütland und nordöstlichen Seeland, und während des Weltkrieges haben dieselben zur Versorgung des Landes mit Holzkohlen in beträchtlichem Masse beigetragen.

Die ältere Betriebsform: die Grubenköhlerei besteht noch jetzt im westlichen Teil von Schweden; es wird berichtet, dass sie auch in Norwegen noch im 18ten Jahrhundert betrieben wurde, und auf Island, wo die Kohlengruben (*kolgröf*) sowohl in den Sagas als im alten Gesetzbuch »Grágás« (S. 338) erwähnt werden, hat man die Meilerköhlerei überhaupt nie eingeführt, sondern tausend Jahre hindurch an der alten Grubenköhlerei festgehalten, welche vor 150 Jahren beschrieben wurde (S. 337) und erst gegen Ende des 19ten Jahrhunderts ganz ausser Gebrauch kam. Olkofra erzählt (S. 339) von einem grossen Waldbrande, der durch das Kohlenbrennen entstand.

Nach Dänemark gelangte der Gebrauch von Kohlenmeilern vielleicht mit den Zisterziensern, und die Sage geht, dass die eigentümliche nordseeländische Köhlerbevölkerung aus den Ardennen herstamme. Rings um in den Wäldern des Landes finden sich vielfach Bodenvertiefungen von grapenähnlicher Form, die bisweilen an einer Stelle (Fig. 1) in grosser Anzahl, oft aber auch zerstreut auftreten. Die Vertiefung, d. h. die alte Kohlengrube (Fig. 2), ist mit Humus, Laub und Reissig gedeckt (*a*) und teilweise mit einer lockeren, humusreichen Erde (*b*) gefüllt, die von Wurzeln durchwoben ist; am Boden befindet sich aber eine Schicht von Kohlensplittern und Kohlenstaub (*d*), mit Erde gemischt; diese Schicht ist gegen den umgebenden Obergrund (*b<sub>1</sub>*) sowohl als gegen den Untergrund (*c*) scharf abgegrenzt. Wir haben hier die Spuren einer uralten Grubenköhlerei, von der sich weder unter dem Volke noch in der Literatur eine deutliche Erinnerung bewahrt hat.



Wahrscheinlich haben die in Gruben dargestellten Holzkohlen<sup>1)</sup> zum grossen Teil dort Verwendung gefunden, wo aus dem Raseneisenstein (Myremalm), der in Dänemark sehr allgemein vorkommt, Eisen gewonnen wurde. Es wird angenommen, dass das eiserne Zeitalter Dänemarks ungefähr 400 Jahre vor CHR. beginnt, und hiermit stimmt es gut überein, dass die gefundenen Kohlen vorwiegend aus der in neuerer Zeit eingewanderten Rotbuche hergestellt wurden; es kommen jedoch auch Kohlen von Eiche, Birke u. a. Baumarten vor. Die gemeine Kiefer (*Pinus silvestris*) war in den Wäldern Dänemarks vor der Eiche der herrschende Baum, und auf die Eiche folgte die Buche; einzelne Ueberreste der Kieferwälder der Vorzeit haben sich aber bis zu der Jetztzeit erhalten (Die Weisskiefer in Jütland, Bd. VI, 1922, S. 327—336). Bis jetzt ist der Nachweis von Kiefernkohlen in den Gruben indes nicht gelungen; die hier gefundenen Kohlen sind oft weich und bröckelig, und man darf wohl auch annehmen, dass das harzreiche Kienholz, das vielleicht zusammen mit harten Laubholzen verbrannt wurde, weniger widerstandsfähig gegen das Feuer gewesen ist.

Grubenköhlerei ist dem Forste sehr nachteilig, und zwar nicht nur weil man verschwenderisch mit dem Holz umgeht, sondern auch weil das Verfahren ausserordentlich feuergefährlich ist (KRÜNITZ, S. 333). Wir können daher annehmen, dass die Grubenköhlerei zur Zerstörung der Wälder in Mittel- und Westjütland wesentlich beigetragen hat. Hatte der Buchenwald durch das Feuer Schaden gelitten, so wurde er eine Beute des Sturmes, und zahlreiche parallele, längliche Anhöhen erinnern noch heute an den Untergang des Hochwaldes; mitunter findet man (HANS KJÆR, S. 347) mitten im Hügel eine feine Schicht von Kohlen, woraus ersichtlich ist, dass der Baum schon teilweise verbrannt war, ehe er durch den Sturm umgestürzt wurde. Durch das Feuer ist die Ansiedelung der Rotbuche in den Eichenwäldern gehemmt worden, und es ist wahrscheinlich, dass die zahlreichen Ueberreste von Edelhirschen in Bølling See von einem grossen Waldbrand herrühren.

Auf den etwaigen Bestand an Jungwüchsen von Weisskiefer in den Wäldern hat das Feuer natürlich in noch höherem Masse eine verheerende Wirkung geübt als auf die jungen Laubbäume; die letzteren konnten doch wieder vom Stock ausschlagen.

Der Feuersbrunst und dem Sturmschaden folgt der Flugsand; im Innern Jütlands trifft man oft mächtige Dünen, die aus dem Sande der umgebenden, nunmehr baumlosen Landstriche gebildet wurden. Zuweilen (Fig. 9, Profil 5) begegnet man tief unter der oberen Sandschicht, die von Rohhumus, Bleichsand und Ortstein gedeckt ist, einer unteren Ortsteinschicht (*c*), welche bedeutende Mengen von Stickstoff und Humus enthält, während eine ähnliche Bildung anderswo in der Nähe nicht vorkommt. Auch die Figuren 3—6,

<sup>1)</sup> Von alters her hat man auch Torfkohlen gebrannt (sowohl in Meilern als auch in Gruben) und in Schmieden angewandt.

welche aus derselben Gegend, Glusted Plantage bei Silkeborg, herühren, zeigen, dass der Heideboden bei weitem nicht so homogen ist, als es oft angenommen wird. Die Ortsteinsschichte schiebt sich als Zapfen, Töpfe und horizontale Lagen abwärts in die unteren Bodenschichten hinein. Sind diese Bildungen vielleicht in Hohlräumen, welche früher von Baumwurzeln ausgefüllt waren, entstanden?

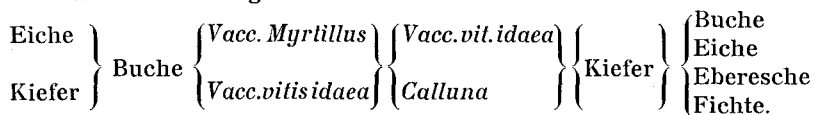
Die Flugsandgebiete in den Heidegegenden Jütlands sind vormals viel grösser gewesen als jetzt, und die Torfmoore sind oft mit Flugsand gedeckt.

Fig. 7 ist ein Profil durch den rajolten Heideboden.

Als Beilage finden sich S. 384—390 einige Bodenanalysen, von Herrn C. H. BORNEBUSCH ausgeführt. Tab. I—II geben die Resultate einer mechanischen Analyse von verschiedenen Bodenarten, während Tab. III den Gehalt an Kolloiden (Eisen, Aluminium, Kieselsäure) und Stickstoff zeigt, dabei noch den Glühverlust und den Wasserverlust bei der Trocknung bis 100° von den in der Zimmerluft voraus getrockneten Proben. Die vegetabilischen Ueberreste, welche in einer zapfenförmigen Ortsteinbildung ein Meter unter der Oberfläche vorhanden waren, sind Wurzeln von Cyperaceen mit Pilzhyphen vermengt.

So lange der Buchenwald noch mit grossen, samentragenden Eichen und Kiefern vermischt war, konnten Jungwüchse dieser Arten (Fig. 10—11) an denjenigen Stellen empor sprossen, wo die Boden- und Lichtverhältnisse der Entstehung eines Buchenbestandes hinderlich waren. Noch war aber die Schlacht mit dem Zurückweichen der Buche für dieselbe nicht verloren; denn hinter ihr stand eine Reserve von Lichtholz, die ihr zu Hilfe kommen konnte, und wenn dieselbe dann eine Zeit lang auf den Boden eingewirkt hatte, war das Gedeihen der Buche wieder ermöglicht. In Kieferbeständen von mittlerem Alter mit einer Bodenflora von *Vaccinium Myrtillus* und *V. vitis idaea*, wo die Humusschicht sehr sauer ist ( $p_H = 3.8-3.9$ ), gedeihen die aus natürlicher Besamung hervorgehenden jungen Buchen vorzüglich, und ein grosser Kreislauf im Leben des Waldes ist damit vollzogen. Aus Mecklenburg hat VON OERTZEN ähnliche Beobachtungen veröffentlicht (Zeitschrift für Forst- u. Jagdwesen 1904—1919).

Wir können folgendes Schema aufstellen:



Eine künftige Aufgabe des Waldbaues wird es sein, den einst im hoch gelegenen Innern Jütlands herrschenden Mischwald wiederherzustellen, der damals den Waldgrund vor Verfall bewahrt hat.

Egens Meldug (*L'oidum du chêne*). — A. OPPERMANN: En Granbevoksning paa god, midtjyds Hedebund (Ein Fichtenbestand auf gutem Heideboden im mittleren Jütland). — A. OPPERMANN: Overvintring af Agern (Überwinterung von Eicheln). — JOHS. HELMS: Iagttagelser over Rødgranens og Ædelgranens ydre Form (Beobachtungen über die äussere Form der Fichte und Weisstanne). — A. OPPERMANN: Elleve Prøveflader i Bøgeskov (Elf Probeflächen in Rothbuchenbeständen). — JOHS. HELMS: Forsøg med Lystræer paa Feldborg Skovdistrikt, II (Versuche mit Lichthölzern auf Heideboden). — L. A. HAUCH: Proveniensforsøg med Eg (Proveniensenversuche mit Eiche). — FR. WEIS og C. H. BORNEBUSCH: Om Azotobacters Forekomst i danske Skove, samt om Azotobacterprøvens Betydning for Bestemmelsen af Skovjorders Kalktrang (Über das Vorkommen des Azotobacter in dänischen Wäldern, sowie über die Bedeutung der Azotobacterprobe für die Bestimmung des Kalkbedürfnisses der Waldböden). — A. OPPERMANN: God dansk Bøgeskov, belyst ved tre Tilvækstoversigter (Gute dänische Buchenwälder, in drei Ertragstafeln dargestellt). — L. A. HAUCH: Udhugning i unge Egebevoksninger, II (Durchforstung junger Eichenbestände, II). — S. M. STORM: Fremmede Naaletræer paa Sølstedgaard (Foreign coniferous trees of Sølstedgaard estate). — A. OPPERMANN: Den grønne Douglasies Vækst i Danmark, II (The Douglas Fir in Denmark, II). — A. OPPERMANN: Septemberskovet Brænde (Austrocknung von im Herbst gefälltem Brennholz). — Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse (Das forstliche Versuchswesen in Dänemark. — The Danish Experimental Forestry Service. — Station des Recherches forestières du Danemark).

FEMTE BIND, 1916—1921, indeholder:

A. OPPERMANN: Bjærgfyr i Danmark paa Flyvesand og hævet Havbund (Die Bergkiefer in Dänemark auf Flugsand und ehemaligem Meeresboden). — K. H. MUNDT: Den enstammede franske Bjærgfyr i Danmark (Le pin de montagne français en Danemark). — L. A. HAUCH: Nattefrostens Virkning i ung Bøgeskov, II (Die Wirkung des Spätfrostes in jungen Buchenwäldungen, II). — G. BRÜEL: Jordbunden i Grib Skov (Der Boden in Grib Skov bei Hillerød). — AXEL S. SABROE: Skovtræer i det nordlige Japan (Forest trees in Northern Japan). — K. MØRK-HANSEN: C. H. Schröders Udhugning i Bøg, II (Eine Untersuchung der Buchendurchforstung C. H. Schröders). — A. OPPERMANN: Sommerfældning i Bøgeskov (Sommerfällung von Buchenbrennholz). — L. A. HAUCH: Proveniensenforsøg med Eg, II (Experiments regarding proveniences of oak). — JOHS. HELMS og PAUL WEGGE: Prikleforsøg paa Silkeborg og Vemmetofte Skovdistrikter (Versuche über Verschulung von Fichte und Tanne). — C. J. HOLM: Et Forsøg med fremmede Løvtræer paa Esrom Skovdistrikt (Des arbres feuillus étrangers dans la forêt »Grib



Skovs, Séeland septentrionale). — A. OPPERMANN: Tilvirkning og Anvendelse af dansk Gavntræ, III (Preparation and use of Danish timber). — FR. WEIS og K. A. BONDORFF: Kemisk-biologisk Undersøgelse af Skovjord under overernærede Graner i Lyngby Skov (Recherche concernant la cause de l'hypertrophie de l'épicéa). — JOHS. HELMS: Proveniensforsøg med Skovfyr (Proveniensversuche mit Weisskiefer). — W. JOHANNSEN: Orienterende Forsøg med Opbevaring af Agern og Bøgeolden (Experiments on storing acorns and beech-nuts). — Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse (Station des Recherches forestières du Danemark).

SJETTE BIND, 1922, indeholder:

A. OPPERMANN: Studier over Bøgebrænde (Studien über Buchenbrennholz). — A. OPPERMANN: Granskovens Sundhedstilstand (La santé de l'épicéa en Danemark). — JOHS. HELMS: Gran-kulturerne i Borbjerg og Sevel Plantager (Die Fichtenkulturen in den Borbjerg und Sevel Plantagen). — A. OPPERMANN: Skovfyr i Midt- og Vestjylland (Die Weisskiefer in Jütland). — P. E. MÜLLER: Revision af Forsøgskulturerne med Gran i Gludsted Plantage (Revision der Versuchskulturen mit Fichte in der Gludsted-Plantage). — A. OPPERMANN: Den grønne Douglasie i Danmark, III (The Douglas Fir in Denmark). — A. OPPERMANN: Sitkagranens Vækst i Danmark (The Sitka Spruce in Denmark). — Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse (Station des Recherches forestières du Danemark). — C. H. BORNEBUSCH: En Studierejse i Sverige (Studienreise nach Schweden).

SYVENDE BIND, 1ste Hæfte, 1923, indeholder:

A. OPPERMANN: Dyrkning af Lærk i Danmark (Cultivation of Larch in Denmark).

OTTENDE BIND, 1ste Hæfte, 1923, indeholder:

C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsstudier (Disquisitions on flora and soil of Danish woodlands).