

VAN KLEIN DUIMPJE TOT DINOSAURUS

R E D E

UITGESPROKEN IN DE OPENBARE
VERGADERING VAN DE SENAA
DER LANDBOUWHOGESCHOOL
TERGELEGENHEIDVANDE45eHER-
DENKING VAN DE DIES NATALIS
OP 9 MAART 1963

DOOR

DE SECRETARIS VAN DE SENAA

Prof. Dr. J. F. KOOLS



H. VEENMAN & ZONEN N.V. - WAGENINGEN

Dames en Heren,

Na de een jaar min een uur geleden vanaf deze plaats uitgesproken rede van mijn voorganger verscheen in het Wagenings Hogeschool Blad van april 1962 een cri de coeur van een student, die als Diesrede gaarne een ander onderwerp had gehoord dan iets over het vakgebied van dien hoogleraar, die op dat moment Secretaris van de Senaat is.

De auteur had liever „iets buiten de landbouw” gehad, „iets” van „algemene aard”.

Hij geeft als voordelen aan:

- 1) er komen dan ook studenten die geen „vakjes” bij de betrokkene hebben af te leggen;
- 2) de hoogleraar krijgt de kans om zijn denkbeelden over een algemeen probleem uiteen te zetten, met als voordelen:
 - a) meer opkomst van studentenzijde,
 - b) achteraf stof tot discussie voor de overige hoogleraren.

Ook heden zal hij echter weer teleurgesteld worden, aangezien ik U zou willen meenemen op een geschiedkundige reis langs de ontwikkeling der bosexploitatie, zijnde dit het vak waarmede ik ben belast.

Bosexploitatie is voor velen synoniem met houthakker, en houthakker was voor velen synoniem met armoede.

Hoe begint immers het griezelige verhaal van Klein Duimpje: „Er was eens een arme houthakker, die hard moest werken om voor zijn talrijk gezin een karige bete broods te verdienen.” Klein Duimpje zelf kwam ook niet tot welvaart door vaders beroep te kiezen, maar ging over naar „diensten verlening” via zijn snelopende laarzen.”

Ook thans staat de bosbouw op het punt, zich te gaan bedienen van snelopende laarzen, nl. in de gedaante van helicopters voor houttransport! Ik kom daarop straks terug.

Ook in Klein Duimpjes tijd bestond blijkbaar al het probleem: „Hoe houden we de bosarbeidersstand op peil?”

In Jozua 9 : 21-27 vinden we vermeld, dat de Gibeonieten als straf voor bedrog werden gemaakt tot „houthakkers en waterputters”.

En, tot op de huidige dag, kan men, als gesproken wordt over hulp aan ontwikkelingsgebieden, meteen horen betogen, dat het *niet* de bedoeling is de bewoners te maken tot „houthakkers en waterputters”. Ook thans bestaat dus kennelijk de neiging, om bosarbeid laag aan te slaan.

Deze ook in vroeger tijd blijkbaar lagere sociale positie lag echter niet in een onderwaardering van het bos als *productie*-object.

Reeds in de 16e eeuw wordt in de Engelse boswetgeving vastgelegd, dat in het bostype „coppice with standard” (Nederlands: hak-hout met bovenstaanders) het aantal „standards”, d.w.z. de tot uitgroeien tot volwassen bomen bestemde hakhoutuitlopers, zou zijn 12 per acre, d.w.z. 30 per ha.

Dit is ook wel te begrijpen, omdat de bossen in Engeland snel verminderden door ontginning en kap; speciaal had men hout nodig voor de scheepsbouw: planken, krommers, knieën, masten. De voorziening uit de Baltische landen was niet verzekerd, door onvriendelijk optreden van Hollanders, Denen, Polen en Russen en vooral de Zweden, begin 18e eeuw. Men liet toen voor deze producten het oog vallen op de Amerikaanse koloniën, vooral voor masten. En het Engelse monopolie op masten was zelfs een der aanleidingen tot de Amerikaanse Revolutie. De eerste zeeslag der Revolutie (mei 1775), later genoemd „een Lexington op zee” ging over een schip met hout. En een gevolg der troebelen was, dat de Engelse marine vrijwel zonder masten zat en daardoor weinig tegen de opstandelingen kon uitrichten. Masten speelden in de Amerikaanse Revolutie dezelfde rol als olie thans in onze oorlogen.

In 1708 maakte men gebruik van de aanwezigheid van meer dan 10.000 Duitse Lutherse vluchtelingen in Europa, door daarvan enige scheepsladingen (1800 personen) naar Amerika te transporteren, om hout en teer voor de marine te winnen, zonder dat hun dat tevoren was verteld! Toch gingen ze trouw en ijverig aan het werk; de teer werd speciaal gedestilleerd uit knoesten, maar ze bleven „houthakkers en waterputters”. Ze zijn dan ook uitgeweken naar Indiaanse gebieden.

Dit „teer-plan” is dus mislukt!

In de eerste helft der 16e eeuw dreigde in Frankrijk, door de grote houtbehoefte, het bos zwaar te worden aangetast. Na de onverschilligheid ten aanzien van bos in de 15e eeuw, zag men in de 16e eeuw het dreigende houtgebrek als een „danger public”: men ziet de grote steden zich ontwikkelen, het gebruik van hout voor industriële doeleinden (ijzersmelterijen, glasfabrieken, scheepsbouw) neemt toe. Door de bevolkingstoename neemt de veeweide toe, door de toenemende bevolking het houtgebrek voor woningen en anderszins, soms in de hand gewerkt door medeplichtigheid van het bospersoneel.

Kort gezegd: er moest worden opgetreden! En, zoals Michel Devèze zegt in zijn boek: *La Vie de la forêt française au XVIe Siècle*:

„On peut considérer en conclusion que la crise forestière ne pouvait être combattue que par des moyens nationaux. Or la France

du XVIe Siècle possédait un organ national: la royauté, qui représentait au-dessus des ordres et des seigneurs le bien commun du peuple. La royauté était donc toute désignée pour les mesures propes à enrayer la crise. Elle n' y manqua pas."

Ook in Frankrijk voelde men dus de grote betekenis van bos als houtleverancier voor de marine. Ook hier werden bosreserveringsbepalingen gemaakt in het algemeen belang (en in het z.g. privébelang overtreden!).

En het U welbekende Moftbos, d.w.z. het bosgebied tussen het bouwland van Wageningen, Bennekom, Maanen, Ede, Renkumse beek en de Rijn, ontleende zijn waarde als hertogelijk domein vrijwel geheel als brandhoutproducent! We lezen hierover interessante bijzonderheden in het proefschrift van Dr. J. F. van Oosten Slingeland: De Syssest.

Bij deze grote, algemeen erkende betekenis van bos valt het ons *thans* toch op, dat men vrijwel nergens leest over diegenen, die met handenarbeid voor hout moesten zorgen.

Wel bestaat een fraai wandtapijt, (Parijs, Musée des Arts décoratifs), in 1461 door Philips de Goede gekocht van Pasquier Grenier „marchand de tapisseries demeurant à Tournay", waarop afgebeeld „plusieurs grand personaiges comme gens paysans et bocherons lesquels font manière de ouvrer et labourer au dit bois par diverses façons".

Afgezien van de kledij, zou het tafereel zich ook — laten we zeggen — 100 jaar geleden hebben kunnen afspelen! Er wordt in een 2-mans ploeg met een spanzaag met driehoekstanden in een houten raam brandhout gezaagd, met de bijl geveld, met de hand op stapels gezet; met een kapmes van een *thans* nog in gebruik zijnd model wordt rijshout aangemaakt.

De Franse bosarbeiders uit de 16e en 17e eeuw telden onder de laagste klassen van arbeiders; men kan dat zien uit de hun uitbetaalde lonen.

Louis de Saint-Yon, lieutenant-général des Eaux et forêts, onder Hendrik IV, in zijn boek: „Les édits et ordonnances des Roys, coutumes de provinces, réglemens, arrests et jugemens notables des eaux et forêts", Paris 1610, zegt: „Les bocquillons sont traités comme personnes viles, ce mestier ayant esté toujours tenu pour tel, et de la plus abjecte condition".

De Saint-Yon beschrijft ook de werkmethode: vellen met de bijl (cognée), die zelfs was voorgeschreven omdat daarmee bij hakhout de stronk minder werd beschadigd dan met een „serpe" (kapmes). Het opwerken geschiedde met de zaag; daarna werd het in stapels gezet.

Het hout werd gemeten in „cordes des eaues et forêts”, in onze maat 3,84 stère).

Houtwerken van betere kwaliteit dan brandhout werden apart gehouden: ploeghouten (gebogen en hard). Ook werden de takken en spaanders, die men „la rame” noemde, apart gehouden: daarvan werden takkebossen gemaakt.

We zien dus, dat het houthakkersberoep hard was, en we moeten ons dus niet verbazen over de sprookjes van arme houthakkerskinderen, zoals Klein Duimpje en Hans en Grietje, die óf door hun intellect, óf door een wonder een beter leven krijgen!

Ik vermeldde al, dat in Frankrijk in de 16e eeuw en later, een strengere regeling aangaande de bossen werd ingevoerd. Men had al sinds de Middeleeuwen een ambtelijke indeling met aan het hoofd een „Souverain Maître enquêteur”, één der hoogste functies van het Koninkrijk, met zijn staf, daaronder de „maîtres particuliers” (bestuurders en rechters) en daaronder het toezichthoudende personeel met een locale staf.

Een U allen bekende „maître particulier” is Jean de la Fontaine. Hij had dit ambt gekocht, zoals toen gewoonte was. Eén van de voordelen van het ambt was: 25 „cordes” brandhout per jaar (tegen reductie!). Het was dus toen een goed vak als houtvester!

Jean de la Fontaine dan heeft, zoals U wel bekend is, enige fabels over houthakkers geschreven, waaruit eigenlijk overal de zeer grote armoede van deze lieden blijkt.

In „La mort et le bûcheron” zien we „Un pauvre Bûcheron, tout couvert de ramée”, die zich bedenkt: „En est-il un plus pauvre en la machine ronde? Point de pain quelquefois, et jamais de repos”. Toch verkiest de man het leven boven de dood!

In „Le Bûcheron et Mercure” is een houthakker zijn bijl kwijt. „Il n'avait pas des outils à revendre. Sur celui-ci roulait tout son avoir”. Na Jupiter om hulp te hebben gesmeekt, stuurt deze hem Mercurius, die hem achtereenvolgens een gouden, zilveren en echte bijl voorhoudt, waarvan de man verheugd de echte kiest, en ze tot beloning alle drie krijgt. Zijn collega's gaan ook direct „bijl verliezen”, kiezen de gouden, doch krijgen van Mercurius een klap op het hoofd. En la Fontaine geeft als moraal: „nooit liegen, en tevreden zijn met wat je hebt”.

En in „La forêt et le Bûcheron” heeft een houthakker zijn bijl steel gebroken. Via een belofte aan het bos, om, na één takje voor een steel te hebben gekregen, elders te gaan werken, krijgt hij een steel, doch gaat echter direct in hetzelfde bos aan het werk. Moraal: „men gebruikt de weldaad tegen de weldadigen”.

La Fontaine vindt dus wel de houthakkers voldoende interessant als onderwerp voor de fabel, maar daarmee houdt het dan ook op: ze zijn er wel, maar als decoratie van het geheel.

Goethe laat in Faust II, strofen 5199 e.v. „Holzhauer” optreden:

„HOLZHAUER (treten ein, ungestüm und ungeschlacht).

Nur Platz! nur Blösse!
 Wir brauchen Räume,
 Wir fällen Bäume,
 Die krachen, schlagen;
 Und wenn wier tragen,
 Da gibt es Stösse.
 Zu unserm Lobe
 Bringt dies ins reine;
 Denn wirkten Grobe
 Nicht auch im Lande,
 Wie kämen Feine
 Für sich zustande,
 So sehr sie witzten?
 Des seid belehret;
 Denn ihr erfröret;
 Wenn wir nicht schwitzten.”

die „geveleid” worden door:

„PULCINELLE (täppisch, fast läppisch).

Ihr seid die Toren,
 Gebückt geboren.
 Wir sind die Klugen,
 Die nie was trugen;”

en

„PARASITEN (schmeichelnd-lüstern).

Ihr wackern Träger
 Und eure Schwäger,
 Die Kohlenbrenner,
 Sind unsre Männer.”

Ook toen zag men blijkbaar de waarde in van een vriendelijk waarderend woord, of wel van een goed arbeidsklimaat. Goethe ziet dus de betekenis der brandhoutproductie wel in, maar gaat er niet verder op door.

Eveneens een beeld van het houthakkersleven vindt men in een boek van 1859 „Les Bûcherons et les Schlitteurs des Vosges” van Alfred Michiels, met 43 pentekeningen van Théophile Schuler (Parijs, Straatsburg 1859), waarin men, uiteraard weer in handenarbeid ziet: onttakken van staande bomen, vellen, schillen, slede-transport langs knuppelbanen, het naar boven dragen der ledige sleden, het interieur van een blokhut; een plaatje van vrouwen die met vrachten hout en gras naar beneden komen, doch ook enige

beelden van de „andere kant”: de houtvester (met képi!) wijst de te vellen bomen aan, hogere „onderofficieren” noteren, „lagere” onderofficieren met weitas en geweer, meten de diameter en voorzien de stam van 2 slagmerken: één op een wortel, één op de stam. Een andere tekening geeft de controle na de kap: de houtvester zit hoog te paard, het personeel controleert de stronken.

Gewerkt werd door de houthakkers in een groep van circa 8 man, die een grote hoeveelheid gereedschap en huishoudinventaris naar „boven” meenamen. Wel heeft de auteur begrip voor het zware werk en de slechte voeding: aardappelsoep en zwart brood, met wat spek en wat wijn met water; hij constateert dan ook, hoe slecht de mensen er uit zien.

Het vellen geschiedde in „accoord”; d.w.z. het werd uitbesteed aan die groep die het laagste bood.

Waardering van bosarbeid vinden we wel in een Frans boek uit de dertiger jaren: Maurice G nevoix, *For t voisine*, hoofdstuk: Boissiers.

In een dorpje in de Sologne zijn de houthakkers ontevreden over de vellingstarieven, er dreigt een staking! De houthandelaar Audrouard vraagt hulp aan een Belgische collega in de Ardennen, die als hulp zes man belooft te zenden. Audrouard vraagt per telegram om 20 man, maar krijgt antwoord, dat 6 genoeg zijn. Inderdaad komen de 6 Belgen aan, en er loopt al een gerucht, dat die met wat nieuws komen: vellen met de zaag! en dat ze tevens de bomen als kegels laten vallen! De locale houthakkers lachen: iedereen weet toch, dat de velling van een zware spar 20 minuten duurt!

Onder grote belangstelling van arbeiders en bospersoneel arriveren de zes Belgen, die na enige discussie, een bomenveldemonstratie geven, na tevoren te hebben verzekerd: „Trois minutes” (dat is dus zes man-minuten). De demonstratie begint, en inderdaad, het is drie minuten.

De houthandelaar rapporteert het fenomeen aan de Inspection des Eaux et forêts, en, zegt G nevoix: „quand les délais eurent 'couru', qui conviennent   la majest  d' une administration française”, was de kapvlakte vol met vele uniformen: k pis met zilveren galons, met gele galons, maar iedereen had een horloge in de hand, nam tijd op („deux minutes cinquante-trois secondes”) en noteerde dit. Zelfs Opperhoutvester Aujoran, dien nog nooit iemand had zien lachen, glimlachte; en daarna werden de Belgen steeds geobserveerd door een boswachter met horloge en papier!

De locale bosarbeiders namen de Belgische arbeidstechniek over, en toen de Belgen naar de Ardennen teruggingen, werden ze door het gehele dorp hartelijk vaarwel gezegd.

Er bestaat een Amerikaanse roman van 10 jaar geleden: „The

lady and the lumberjack" door Olive Barber. De schrijfster is onderwijzeres, en gehuwd met een houthakker in het N.W. der U.S.A. Ze beschrijft het leven in een „loggers camp", en geeft met zeer grote waardering, een goede beschrijving van werkmethoden en gereedschappen.

Het is echter zelden, dat ik in belletrïe iets aantrof over bosbouw-arbeidstechniek en bosarbeidsstudie!

In de bosbouw dan constateren we tot voor kort (d.w.z. tot voor 30 à 40 jaar) een statisch-conservatieve houding aangaande alles wat met arbeid te maken had. De hogere rangen hadden interesse voor houtteelt, bosinrichting (èn jacht!), de *uitvoering* van het werk werd aan de middelbare krachten overgelaten, die dit inderdaad naar beste weten deden.

Wat gereedschappen betreft, er werd veel „uitgevonden": (zo is b.v. de fiets een uitvinding van de houtvester Drais von Sauerbrunn, de scheepsschroef van de Oostenrijkse houtvester Ressel), maar veel bleek niet toepasbaar te zijn en verdween daarom. Naar ik meen, was het trouwens ook in de landbouw niet anders.

Een voorbeeldje is een door 2 man met de hand, door middel van een krukas bediende „mechanische" zaag om bomen te vellen! Het is me niet bekend of ze ooit gebruikt is.

Hoe het ook zij, men hield zich aan de toen goedkope handenarbeid en aan het gereedschap: zaag en bijl, die beide zeer oud zijn. Bekend zijn vuurstenen zaagjes al uit het Magdalénien, koperen houtzagen uit de IIIe dynastie (\pm 4800 v. Chr.).

In het ijzeren tijdperk stonden de zagen „op trek", de Romeinen begonnen met het „zetten" der tanden links en rechts en ontwikkelden de spanzaag, die in iets gewijzigde vorm nog *wordt* gebruikt. Of moet ik al zeggen: *werd* gebruikt?

De Romeinen hadden ook al 2-mans zagen voor planken zagen.

In de Middeleeuwen kwamen de door waterkracht aangedreven zagerijen tot stand: we kennen hiervan een schetstekening van Villard de Honnecourt (\pm 1200). Bijna ditzelfde type kan men nog aantreffen in Zuid- en Midden-Europa.

Ongeveer in de 12e eeuw ging men in Europa over op zagen die „op stoot" stonden; de (nog!) in Japan gebruikelijke zagen — zowel voor velling als voor het zagen van planken — zijn daarentegen nog „éénmanszagen op trek".

Als bewijs der snelle ontwikkeling in de Japanse bosexploitatie zou ik willen vermelden, dat het mij in maart 1960 in een Japanse staatshoutvesterij slechts met zeer veel moeite gelukte, een collectie „echt Japanse" handzagen bij elkaar te krijgen! De gehele velling geschiedde daar met motorzagen van Japans fabrikaat.

De zaagontwikkeling ging door tot kort geleden; een belangrijke rol speelden daarin al 40 jaar geleden de Amerikanen met hun naar

functie gescheiden betanding: snijtanden en ruimtanden; dit systeem is nog steeds het beste van alle boszagen!

„Uitvinders” hielden zich bezig met „nieuwe” tandvormen: in groepen, of M-vormig, zonder dat echter *onderzocht* werd, *wat* nu precies het effect was. M-tanden komen overigens al voor op een tekening van 1477 van St. Simon! Dus ook hierin is niets nieuws!

De bijl is over de gehele wereld in principe eender gebleven: een wigvormig, snijdend, klovend lichaam met een steel.

Merkwaardig is, dat we op aarde twee grondvormen van bijlen treffen: in „ons” gebied, d.w.z. de „ploegboeren” (zoals Werth dat noemt in Grabstock, Hacke und Pflug), gaat de steel door een gat *in* het klopende lichaam. In het „hakkbouwgebied”, d.w.z. het midden-deel van Afrika, Midden-India, Malay-Asia, Nieuw-Guinea, Polynesië, Micronesië, Melanesië, en ook het middenstuk der beide Amerika's is het snijdend gedeelte òf met een lange „doorn” *door* de steel bevestigd, òf met de z.g. „kniebevestiging”, waarbij men als steel een in knievorm gegroeid stuk hout heeft met een omwinding van rotan, vezel of ongelooïd leer, in welke omwinding het snijdend lichaam rust; een voordeel is, dat men hetzelfde gereedschap in een omgewenk kan „omzetten” tot dissel.

Hoewel het bijlprincipe eender bleef, zijn het ook *hier* weer de Amerikanen geweest, die de grote verbeteringen hebben gevonden.

De door de kolonisten naar Amerika meegebrachte bijl was een oud Romeins model, dat vroeg in de 18e eeuw door locale smeden werd verbeterd tot een goed uitgebalanceerd geheel, met een dik huis, zodat de bijl goed in de hand lag! De gebogen steel kwam omstreeks 1850 in gebruik.

Eén van de eerste mij bekende tijdstudies in de bosexploitatie werd overigens ook in Amerika gedaan, en wel door Benjamin Franklin, die constateerde dat de velling van een den van 14" middellijn in 2-mans werk 6 minuten duurde, dat is dus 12 man-minuten.

Het bijltype is thans in W.-Europa enigermate geuniformeerd: men is overgegaan tot lichtere bijlen; de Zweedse worden zeer geroemd. Toch is eigenlijk nooit onderzoek gedaan over het *juiste* bijlgewicht! Het hoeft ook bijna niet meer, omdat allengs de bijl wel zal verdwijnen, althans in grote bedrijven.

De gereedschappen hadden echter, zoals ik reeds opmerkte, alleen de belangstelling van de man die er mee werken moest, en slechts indirect van de bedrijfsleiding; we moeten dit niet als een verwijt beschouwen, maar als een tijdssymbool. Het heeft immers ook lang geduurd eer de techniek als wetenschap werd erkend! Zie hiervoor het boek van Sir Eric Ashby: „Technology and the Academics”.

In de dertiger jaren begon men in de bosbouw in Duitsland met arbeidsstudiën, met als pionier Hilf, hoogleraar in Eberswalde.

Hilf constateerde, dat in Duitsland enige honderden zaagmodellen in de bosbouw werden gebruikt, dat er vele arbeidsmethoden bestonden, vanaf éénsmanswerk tot 8-manswerk, dat de vellingstarieven in belendende houtvesterijen tot 100% verschilden.

Hilf is toen als pionier begonnen, evenals Taylor, met een studie van werkmethoden en gereedschappen, met als resultaat, dat de (toen gebruikelijke) 2-mans trekzaag genormaliseerd kon worden en dat men na enige jaren een eenheidstarief voor de houtvelling kon samenstellen voor geheel Duitsland. Tevens werd begonnen met arbeidsfysiologisch onderzoek van het zo zeer zware boswerk, dat toen nog vrijwel geheel in handenarbeid gebeurde. De mechanisatie stond nog geheel in de kinderschoenen; wel waren er 2-mans motorzagen, maar deze waren zo zwaar en onhandig dat ze niet economisch waren.

Het idee van Hilf en zijn groep vond reeds voor de oorlog weerklank in Scandinavië en Zwitserland. De opzet slechts was verschillend: in het toenmalige Duitsland werd het tarief *vastgesteld* door de onderzoeksinstanties zonder overleg met de vakbonden (die overigens toen anders heetten en geen invloed hadden), in Scandinavië werd en wordt door de onderzoeksinstelling *wel de algemene* formule voor de vellingstijd bepaald na wiskundige verwerking van alle opnamegegevens, doch het *niveau* wordt door onderhandelen vastgesteld tussen de organisaties van werknemers en werkgevers.

Een formule voor de vellingstijd in 1/10 min. voor fijnspar in Noorwegen is b.v.:

$$y = 8,5137 \cdot D_{1,3} + 90,6894 h_r + 0,1992 D_{1,3}^2 + 0,0063 D_{1,3}^2 h_r + 2,4988 t + 0,2641 t^2 - 0,2596 D_{1,3} t - 0,7730 e_b + 0,1071 D_{1,3} e_b - 167,82$$

waarin:

- $D_{1,3}$ = diameter op 1,30 m hoogte in cm
- h_r = „relatieve hoogte”, een maat voor de tapsheid
- t = temperatuur in °C
- e_b = sneeuwdikte in het bos in dm

Uiteraard is deze formule in tabelvorm verwerkt!

Ook de Zweden en Finnen hebben dit soort onderzoek gedaan, en het zal U misschien verbazen, dat uit de cijfers is gebleken, dat de tarieftijden bij meer dan 10 °C vorst bij de aanmaak van 2 m en 4 m ongeschild sparrenpapierhout met 16% dienen te worden verminderd, doch voor dezelfde sortimenten bij een sneeuwdikte van 50–75 cm met 9% dienen te worden verhoogd, wordende dus bij meer dan 10 °C vorst en sneeuwdikte 60 cm, een verlaging van 7%!

Ook in Nederland geschiedt dit onderzoek sinds 1953; het is begonnen aan de Landbouwhogeschool, en al vanaf den beginne, in nauwe samenwerking met de organisaties van werknemers en werkgevers.

Het resultaat is: universele tijdtabellen voor de velling van groveden, douglas, larix, d.w.z. met toeslagen en afslagen voor „bijzondere omstandigheden”. Alleen „sneeuw” en „vorst” zijn niet opgenomen!

Ook wordt door de Landbouwhogeschool (in samenwerking met het Bosbouwproefstation) fysiologisch onderzoek verricht in de bosbouw. Het werk is buitengewoon zwaar, zodat iedere verzwaring o.i. moet worden vermeden. Vooral bij de invoering van machines is fysiologisch onderzoek nodig. Het is nl. niet zo, dat iedere mechanisatie verlichting betekent! Momenteel is b.v. een onderzoek gaande over de menselijke belasting bij het gebruik van de motorzaag.

Het zal U opgevallen zijn, dat tot nu toe vrijwel alle onderzoek gebaseerd was op handenarbeid. Ook bij de instructie van bosarbeiders lag, in geheel Europa, tot voor kort, het hoofdthema op onderhoud en gebruik van handgereedschap; ook voor transport: houtkruiwagens!

Een uitzondering waren weer de W.-U.S.A. en W.-Canada, alwaar reeds lang voor de oorlog, althans de *uitsleep* van hout voor een groot deel met tractoren geschiedde; in O.-Canada daarentegen geschiedde — tot enige jaren geleden — de kap in handkracht en de uitsleep met *paarden*.

Na 1945 treedt echter een *plotselinge* verandering op, die misschien nog niet direct werd onderkend: introductie van lichte éénmansmotorzagen, waarbij door één man bomen kunnen worden geveld van 2 x de lengte van het zaagblad. Deze zagen vonden direct ingang in U.S.A., Canada, Scandinavië, Duitsland en de rest van W.-Europa.

Over de economie daarvan bekommerde men zich in de bedrijven niet veel: immers veelal werden de zagen door de arbeiders zelf aangekocht. De betaling van de aankoop geschiedde echter veelal (en nog in W.-Duitsland!) via het op handarbeid gebaseerde tarief uit de dertiger jaren, met als resultaat dat de Duitse bosarbeider zich thans vrijwillig limiteert op 5 DM/uur, en dat het inderdaad in de dertiger jaren wel goede tarief thans te hoog en tevens volkomen geblokkeerd is!

Dit is een goed voorbeeld van de onaangenaamheden die ontstaan, als men bij arbeidsonderzoek niet *vooruit* werkt, maar achter de feiten aanloopt!

En die feiten lopen verbazend snel!

Menselijke arbeid wordt relatief steeds duurder, machines daarentegen relatief steeds goedkoper.

Men gaat ook overwegen, of het wel verantwoord is, in een bedrijfstak te moeten werken met een arbeidsbelasting van 5000 kcal/dag, zoals thans bij de houtvelling.

Men is daarom gaan zoeken naar methoden, om de productie per arbeidseenheid te verhogen.

De eerste stap was: het vervangen van het *handwerktuig* door een *machine*, die echter in den beginne weer door een mens werd bediend: ik vermeldde reeds motorzagen, die al 40 jaar geleden werden uitgevonden, doch die eigenlijk pas sinds 1945 volle ingang vonden, vooral in U.S.A. en Canada, daarna ook in N.-, W.- en O.-Europa. Men zag m.i. daarbij over het hoofd, dat men één fase van een cyclus wel verkortte, maar verzuimde in het eerste enthousiasme wel eens, na te gaan of deze tijdsvermindering wel opwoog tegen de machinekosten. Verder lost het alleen een *deel* van het probleem op (de motorzaag versnelt alleen het zaag-gedeelte, een handschildmachine *alleen* het schillen), terwijl geenszins vaststaat, dat het werk lichter wordt.

Bij deze soort oplossingen blijft dan ook in principe de arbeidsmethode dezelfde; het resultaat der mechanisatie blijft relatief bescheiden.

Toch is het misschien goed, zich te realiseren, dat men, zelfs vóór deze „kleine mechanisatie”, overal, na de invoering der arbeidsstudies, een „verborgen intensivering” constateerde; in de Zweedse bosbouw wordt die geschat op 1% per jaar; in ons land is het het Staatsbosbeheer gelukt, om, dankzij de rationalisatie van het handwerk, de loonrondes van enige jaren te kunnen „opvangen”.

Dat ook in verbetering van de traditionele kap met handwerktuigen veel te bereiken is, bewijst de uitkomst van een internationale vergelijking tussen Zweedse-, Duitse- en Oostenrijkse arbeiders in Oostenrijk, 3 jaar geleden. De Zweden produceerden onder overigens gelijke omstandigheden, bijna 2 x zo veel als de anderen! (Misschien is dit ook wel een reden voor de Duitse angst voor Zweedse toetreding tot de E.E.G.)

Dit is echter op de duur niet genoeg. Men streeft er daarom naar, om alleen *dat* met de hand te doen wat uit houtteeltkundig oogpunt niet per machine kan.

Onlangs is in Württemberg — naar aanleiding van een penne-strijd over de oorzaken der grote arbeidsproductiviteit in de Zweedse bosbouw — door een groot Zweeds bedrijf een demonstratie gegeven van de oogst van papierhout in een jong sparrenbos. Hierin waren om de 30 m, 2 $\frac{1}{2}$ m brede sleuven geopend. De velling geschiedde door een man met een motorzaag, die de boompjes ruw onttakte, in 2 m-stukken sneed en de stukken naar de sleuf droeg en daar op

enigszins redelijke stapels legde; de stapels werden opgehaald door een tractor met grijper, die ze naar een centrale plaats bracht, waar een schilmachine stond (met 3 man, in hoofdzaak voor het verhelpen van kleine storingen), die de geschilde paaltjes netjes op stapels legde. Een opleggertruck met grijper laadde ze op en bracht de lading naar de papierfabriek, om gewogen te worden. Op grond hiervan werd het team *gezamenlijk* betaald. Het team bestond uit geschoolde krachten, die elkaar konden afwisselen en geregeld bijstaan.

Dit is al een verandering tegenover de jarenlang gebruikelijke methode: éénmansploeg bij de velling, die apart werd betaald, uitsleep apart betaald enz.

Reeds de Canadezen constateerden een 10% meerproductie bij een „team” van kapper en paardeuitsleep, vergeleken bij gescheiden betaling!

In de recente vakliteratuur vindt men beschreven, wat in het Engels heet: „complex team work”, d.w.z. een goed gedisciplineerde kleine groep, 2 à 5 man, die zich bezighoudt met een reeks deelbehandelingen, die in het totaalproces op elkaar volgen; in het middelpunt der groep staan één of meerdere machines, waarvan iedere weer één of meerdere mensen tot een „speciale groep” bindt. In Engeland, Frankrijk en U.S.A. wordt dit in de bosbouw toegepast. Vaak worden de stammen dan geveld met een motorzaag, uitgesleept, of ontakt, of als gehele boom, en naderhand centraal ontakt (met de hand of machinaal) en machinaal geschild; bij dit machinaal schillen kan ook elektronisch de massa worden bepaald.

Toch vindt men de mechanisatie hierbij nog niet ver genoeg gaan! Een Amerikaan met de naam Busch (nomen est omen!) ontwierp een machine, die hij de „Busch Timber Harvester” noemde, ook wel genoemd „Busch Combine”: een wiel-tractor rijdt naast de boom, knipt hem boven de grond af met een grote hydraulische schaar; de boom valt op de tractor, wordt „even” ontakt door een stalen band met beitels die er langs loopt, daarna met een andere schaar automatisch in papierhoutlengtes geknipt, die in een bak vallen, en in bundels van 3 ton in het bos worden neergezet, waarvandaan ze door een tractorgrijper worden opgehaald en op een gereedstaande oplegger geladen.

En een nog nieuwere combinatie wordt beschreven als „een mechanische dinosaurus die van een stam met één opwaartse ruk de takken afstroopt, eerst de top en daarna de stam beneden afbijt, en daarna de stam netjes neerlegt in een ordelijke stapel van voorgangers”. Inderdaad is de beschrijving van deze Amerikaanse machine juist: op een rupstrekker staat een draaibare cabine met een uitstekende arm, waaraan een 60 voet lange rail, die naast de boom wordt gezet. Door een stalen band, die in 7 seconden 60 voet naar boven wordt getrokken, wordt de boom „afgestript”, de top en de

voet worden hydraulisch afgeknipt, en de lange stam netjes neergelegd! Naderhand worden ze opgehaald om te worden verzaagd tot planken, dan wel gekort tot papierhout.

U ziet, deze houthakkers hakken niet meer, zagen niet meer, raken geen boom meer aan! We zullen voor hen een nieuwe titel moeten bedenken; wat dunkt u van „dinosaurist”. Bij dit soort machines, al in gebruik in Canada, wordt 24 uur per dag gewerkt! 's Nachts met lampen.

Eveneens in Canada is een project uitgewerkt, om het papierhout al in het bos te „chippen” en de „chips” + water via pijpleidingen naar de fabriek te brengen! Men spaart daarbij transportwegen uit!

En het allernieuwste op het gebied van bezuinigen op transportwegen is het gebruik van helicopters voor economische houtafvoer. Waren al enige jaren geleden voorbereidende proeven gedaan in U.S.A., Canada, Engeland, Rusland (in de Kaukasus) en Noorwegen, thans lezen we in een Amerikaans vaktijdschrift: „Potential helicopter shows in Alaska”. Men heeft er al 800.000 ha uitgezocht langs de kust. Men stelt zich voor, het aanhaken van de geveldde bomen vanuit de helicopter te doen, op 30 à 12 m boven de grond. Ook in Oregon en Washington heeft men al 600.000 ha voor dit doel uitgekozen.

In het licht dezer ontwikkeling doen recente Zweedse proeven met kabelballons bij kabeluitsleep ons zelfs al ouderwets aan!

Ik meen U in een korte spanne tijds te hebben mogen leiden van Klein Duimpje via de dinosaurus naar de helicopter.

De technische voortgang in de bosexploitatie is enorm: op hout-hakkerscursussen in Duitsland wordt het onderhoud van de handzaag sinds enige jaren al niet meer gegeven!

Dit zal ook zijn weerklank vinden bij het leidende personeel. Zonder nu direct te willen gaan propageren dat onze bosbouwstudenten ballonvaarder of helicopterpiloot moeten worden, zal toch in de toekomst in groeiende mate aandacht moeten worden besteed aan kennis van bosbouwwerktuigen en -machines.

Uiteraard zal men zich echter moeten *blijven* realiseren, dat een bos een levend organisme is! en dat de techniek zich zal moeten voegen naar de houtteelt.

Mijnheer de Rector Magnificus,

Mag ik U als voorzitter van de Senaat onzer 45-jarige Landbouwhogeschool, dan tenslotte toewensen, dat ook zij mag blijven doorgaan, zich te ontwikkelen van éénmansploeg („de ivoren toren”) naar een hoog gemechaniseerd „complex team work” (de vakgroepen) en dat zij, als de zo juist genoemde helikopters, in koene vlucht alle hindernissen van *geestelijke* en *materiële* aard moge overwinnen.

Ik heb gezegd.