

OPBRENGSTVERMEERDERING IN DEN BOSCHBOUW

REDE,
UITGESPROKEN OP DEN 9DEN MAART 1927,
TER GELEGENHEID VAN DEN NEGENDEN
VERJAARDAG DER LANDBOUWHOOGESCHOOL
DOOR DEN RECTOR-MAGNIFICUS

A. TE WECHEL



OPBRENGSTVERMEERDERING IN DEN BOSCHBOUW

REDE, UITGESPROKEN OP DEN 9DEN MAART 1927, TER GELEGENHEID
VAN DEN NEGENDEN VERJAARDAG DER LANDBOUWHOOGESCHOOL
DOOR DEN RECTOR-MAGNIFICUS

A. TE WECHEL

*Mijne heeren Curatoren, Professoren, Lectors,
Dames en Heeren Assistenten en Studenten en verder Gij
allen, die bij de plechtige viering van den negenden
verjaardag van onze hoogeschool van Uwe belang-
stelling blijkt geeft, zeer gewaardeerde toehoorderessen
en toehoorders,*

De tijden veranderen en wij veranderen met hen.

Indien iemand een kwarteeuw geleden het zou hebben gewaagd, van een zoo plechtig gestoelte, als waarop ik thans sta, eene redevoering te houden over boschbouwkundige aangelegenheden, zou de publieke opinie in Nederland zich vermoedelijk hebben afgevraagd, waar de spreker den euvelen moed vandaan haalde over een dergelijk onderwerp te spreken. Thans, negen jaren na de oprichting van de Landbouwhoogeschool, wekt de keuze van dit onderwerp nauwelijks bevreemding meer. De tijden zijn veranderd!

En dat ook wij, Nederlanders, met die tijden veranderd zijn, wordt bewezen door U, zeer geachte toehoorders, die hier aanwezig hebt willen zijn, niettegenstaande het feit, dat U van te voren mocht verwachten, dat mijn rede op den boschbouw betrekking zal hebben.

Dat neemt niet weg, dat wellicht het woord „boschbouwwetenschap” velen nog vreemd aandoet, aangezien het bosch in ons land in het geestesleven nog niet de plaats inneemt waarop het recht heeft. Een wetenschap, betrekking hebbende op eene bepaalde techniek of op het menschelijk lichaam, acht thans ieder mogelijk. Dat een wetenschap het boschbedrijf tot object van onderzoek kan stellen, wordt in ons boscharm land wellicht iets minder gemakkelijk aanvaard.

Toch is de boschbouwwetenschap in andere landen niet meer zoo heel jeugdig, zooals ik aan het slot van mijne rede nog hoop aan te

toonen, en het is meer in het bijzonder in ons vaderland, dat zij gedurende langen tijd onvoldoende tot haar recht kwam. Eerst in het laatst van de vorige eeuw is een begin gemaakt met de beoefening er van in ons eigen land. Het is mij heden niet gegeven, U een overzicht van de ontwikkeling van deze wetenschap te geven en moet ik mij bepalen tot het bespreken van enkele belangrijke vraagstukken, waarvan de oplossing aan de boschbouwwetenschap is voorbehouden.

Zooals U bekend zal zijn, streeft het boschbeheer verschillende doeleinden na, afhankelijk van de beteekenis, die het bosch in elk afzonderlijk geval heeft. Zoo kan het bosch dienen voor houtproductie en het leveren van geldelijke voordeelen aan den bezitter, maar in andere gevallen kan deze houtproductie geheel of ten deele op den achtergrond treden en beoogt men met het boschbeheer ten slotte niet anders dan een instandhouding van het bosch, teneinde bij voortduring te kunnen profiteren van zijne beschermende werking tegen aardschuivingen e.d. en van zijn waterverzamelend vermogen. Weer in andere gevallen beoogt het boschbeheer instandhouding met het oog op de landsverdediging, het natuurschoon of het lichamelijk en psychisch welzijn van het volk.

In verband hiermede verdeelt men de bosschen veelal in twee groote groepen, de „productiebosschen” en de „schermbosschen”.

Ik vraag thans Uw aandacht voor enkele problemen, die zich voordoen, zoodra wij trachten de opbrengsten der productiebosschen te verhoogen. De boschbouwwetenschap moet ons dan den weg wijzen en meer in het bijzonder zou ik willen nagaan in hoeverre daarbij gesteund wordt op de oeconomie en op de natuurwetenschappen.

Hoewel de boschbouw, inzake opbrengstvermeerdering, evenals de land- en tuinbouw groote stappen voorwaarts gedaan heeft, is de vooruitgang in productie langs geheel verschillende wegen gegaan. Terwijl bij den land- en tuinbouw de grootere opbrengsten per vlakke-eenheid zoo al niet geheel, dan toch voor verreweg het grootste gedeelte te danken zijn aan langs biologischen weg verkregen veranderingen in het gewas (selectie, kruising, e.d.) of wel door betere voorziening in plantenvoedingsstoffen (bemesting, doelmatige grondbewerking), in ieder geval door maatregelen, die hun uitwerking toonden in grootere, of meer waardevolle productie van het individu, heeft men langs dezen weg bij den boschbouw tot op heden nog maar zeer weinig kunnen bereiken.

Waar de beoefenaren van de land- en tuinbouwplantenteelt met trots kunnen wijzen op groote opbrengstvermeerderingen, dank zij hunne kennis en toewijding — ik denk o.m. aan de Wilhelminatarwe van onzen oud-hoogleraar Dr. BROEKEMA, aan het Suikerriet van collega Dr. JESWIET en zijn voorgangers, aan de vele soorten tuinbouwgewassen van collega SPRENGER en zoovele anderen — is het

den houttelers tot op heden, behoudens enkele ¹⁾ zeer de aandacht trekkende, gevallen, niet mogen gelukken de boomen noemenswaardig sneller te doen groeien dan voorheen, althans zeker niet, om de productie te doen stijgen als bij welk landbouwgewas ook.

Kwalijk te nemen is hun zulks niet. Men bedenke, dat het machtigste hulpmiddel om in deze richting wat te bereiken, t.w. veredeling van het gewas, voornamelijk door kruising, den houtteler niet ten dienste staat. De zeer langdurige groeitijd (40 tot 100 jaren en meer) maakt, nog afgezien van technische moeilijkheden, kruisingsproeven onmogelijk. Men bedenke, dat de F_1 generatie pas na 50 jaar beoordeeld kan worden, de F_2 generatie eerst na een eeuw. De houtteler heeft te werken met de rassen zooals ze zijn of zonder medewerking van den mensch nieuw ontstaan, en kan deze niet wijzigen wat individueel productievermogen betreft. Slechts één mogelijkheid blijft hem op dit gebied, echter nog in beperkte mate: de selectie.

Hij kan binnen dezelfde botanische soort zoeken naar exemplaren, die door productieve eigenschappen uitmunten en de nakomelingen hiervan voor de boschverjonging gebruiken, in de hoop, dat deze eigenschappen erfelijk zullen blijken te zijn.

Hij kan nog verder gaan en in gebieden van ongeveer gelijk klimaat en ongeveer gelijke grondgesteldheid zoeken naar meer productieve exemplaren van een hier inheemsche species of naar andere boomsoorten, die een grootere massaproductie beloven dan de thans in zijn gebied voorkomende soorten of rassen.

Als voorbeeld van het eerstgenoemde geval moge ik wijzen op de voorliefde van den Deenschen boschbouwer voor Hollandsche eikels, de beteekenis van het tweede geval, de aanplant van zgn. exoten, blijkt ten duidelijkste uit het proefschrift van Dr. DE HOOGH ²⁾ over den douglasden in ons land, waarmede zooveel hogere houtopbrengsten te verkrijgen zijn dan met onzen inheemschen groveden.

De tweede belangrijke groep hulpmiddelen tot opbrengstverhooging, die den landbouwer ten dienste staat, de bemesting en de grondbewerking, faalt bij de houtteelt eveneens.

Ik overdrijf weinig of niet als ik zeg, dat bemesting in het boschbedrijf, hetzij dan bij nieuwe aanplantingen, nimmer resultaat oplevert, althans nimmer de kosten goed maakt.

Van de grondbewerking is iets dergelijks niet met dezelfde zekerheid te zeggen. Afgezien van de omstandigheid, dat bij boschaanleg voorafgaande grondbewerking veelal onvermijdelijk is, schijnt het, dat in sommige gevallen een doelmatige bewerking van den grond in

¹⁾ VON KALITSCH, wellicht BROLLEY.

²⁾ Dissertatie Landbouwhoogeschool, April 1925.

het bestaande, maar nog niet volgroeide bosch, b.v. het verwerken van een veenhumuslaag of het plaatselijk breken van een bank, een gunstigen invloed kan uitoefenen op den groei van de boomen. Ik moet mij hier wel zeer voorzichtig uitdrukken, daar men, voor zoover mij bekend, over betrouwbare cijfers nopens deze materie tot op heden nog niet beschikt.

Hoe dit echter ook zij: van élatante resultaten van groundbewerking, zooals die uit het landbouwbedrijf te over bekend zijn, kan bij den boschbouw geen sprake zijn.

Niettegenstaande het ontbreken in den boschbouw van de voor het landbouwbedrijf beschikbare hulpmiddelen, is ook in het boschbedrijf, dank zij wetenschappelijk onderzoek en doelbewuste toepassing van de daarmede verkregen resultaten, de productie zeer belangrijk toegenomen sedert het begin van de vorige eeuw.

Bedroeg de houtopbrengst van de staatsbosschen in Pruisen in het jaar 1830 nog slechts 2 M³ per jaar en per H.A., zoo was deze opbrengst tot vóór het uitbreken van den wereldoorlog gestegen tot ongeveer 5 M³, dus met 150 %. In Beieren steeg de opbrengst sedert 1830 van 3,68 M³ tot 6,13 M³, dus met 67 %, in Sachsen van 4,48 M³ tot bijna 6,5 M³, dus met 45 %, in Württemberg van 5,20 M³ in 1860 tot 7,24 M³, d.i. met 39 % in 50 jaren, in Baden gedurende hetzelfde tijdvak van 4,40 M³ tot 7,10 M³, d.i. met 61 %.

Gedurende deze periode stegen de *netto*-geldopbrengsten per jaar en per H.A. in Pruisen van 3,9 Mark tot ongeveer 25 Mark, of met 541 %, in Beieren van 14,6 M. in 1860 tot 35 M. in de jaren vóór den oorlog, dus met 139 % in 50 jaar, in Sachsen van 10,4 M. in 1830 tot 55 M., dus met 429 %, in Württemberg van 7,7 M. tot 70 M., d.i. met 809 % en in Baden van 29 M. in 1860 tot 58 M., dus met 100 % in 50 jaar.

Men heeft hierbij te bedenken, dat deze geweldige toename van de *netto*-opbrengst voor een gedeelte te danken is aan een stijging van den houtprijs, die slechts ten deele een gevolg is van boschbouwkundige maatregelen, maar overigens een weerspiegeling is van de ontwikkeling van de industrie in de laatste helft van de vorige eeuw en de daarmede verband houdende uitbreiding van het verkeersnet.

De cijfers nopens de toename van de houtproductie spreken daarvoor een ondubbelzinniger taal dan die nopens de stijging der *netto*-geldopbrengsten, ook al zijn de laatste, maatschappelijk gezien, belangrijker.

Deze opbrengstvermeerderingen moeten, zooals ik reeds zeide, een gevolg zijn van geheel andere oorzaken dan zich bij het land- of tuinbouwbedrijf voordoen.

In de eerste plaats moet ik dan wijzen op een fundamenteel verschil tusschen de opbrengst van een landbouw- en die van een bosch-

bedrijf. Bij beide bedrijfstvormen behoort men te streven naar eene zoo gunstig mogelijke verhouding tusschen de netto-opbrengst en het kapitaal, dat in het bedrijf steekt, of, m.a.w. de opbrengst van het kapitaal, dat in het bedrijf steekt, behoort zoo groot mogelijk te zijn.

Als U mij wilt vergunnen voor dit speciale geval eenvoudigheds-halve den grond tot het kapitaal te rekenen, dan bestaat het kapitaal, dat de opbrengst moet geven, bij een landbouwbedrijf uit: den grond, de levende en doode inventaris, en het zaad. Ook bij het boschbedrijf treft men deze kapitaaldeelen aan, doch daarnaast is voor de productie nog noodig — wil er van productie sprake kunnen zijn — de aanwezigheid van het bosch zelf, waaruit ononderbroken jaarlijks het product, het rijpe hout, gekapt kan worden. Men moet steeds kunnen beschikken over een serie opstanden van 1 tot x jaar, wil men jaarlijks x-jarig hout kunnen oogsten. Welnu, deze, voor een geregeld boschbedrijf onvermijdelijke serie opstanden, tezamen vormende den „houtvoorraad” vertegenwoordigt een kapitaalwaarde, die gemiddeld ongeveer viermaal grooter is dan de grondwaarde.

Stellen wij dus gemakshalve de inventariswaarde en de waarde van plantmateriaal in een akkerbouw- en boschbedrijf aan elkaar gelijk, dan steekt dus, bij overigens *gelijke* grondwaarde, in een boschbedrijf per vlakte-eenheid gemiddeld een vijfmaal grooter kapitaal dan in het akkerbouwbedrijf.

De opbrengst van het akkerbouwbedrijf is dientengevolge, bij overigens gelijke grondgesteldheid, het resultaat van een vijfmaal kleiner kapitaal dan bij het boschbedrijf en het zal daarom bij het laatstgenoemde bedrijf in de meeste gevallen nog heel wat moeilijker zijn om een goede verhouding tusschen kapitaal en rente te doen ontstaan dan bij het landbouwbedrijf.

Maar omgekeerd zal die verhouding bij het boschbedrijf minder star zijn, aangezien een naar verhouding zoo groot kapitaal ten opzichte van de opbrengst eerder voor wijziging vatbaar is.

Alvorens pogingen te kunnen aanwenden tot doelmatige opbrengstverhooving, heeft de boschbouwkundige moeten streven naar het scheppen van een meer gunstige verhouding tusschen kapitaal en opbrengst. Hij heeft, wanneer ik dit in meer wetenschappelijke termen herhaal, het bedrijf eerst rationeel moeten maken voor hij tot intensivering kon overgaan.

En daarbij heeft zich, zooals ik nog nader hoop aan te toonen, het min of meer toevallige maar zeer gelukkige verschijnsel voorgedaan, dat deze rationaliseering zonder meer veelal zulk een belangrijke opbrengstverhooving tengevolge heeft, dat alleen hierdoor de boschbouw reeds, evenals de landbouw, op grooten vooruitgang kan bogen.

Er bestaan uiteraard twee wegen om de verhouding tusschen kapitaal en opbrengst gunstiger te maken; men kan het kapitaal ver-

kleinen, of de opbrengst vergrooten. Langs beide wegen werden bij het boschbedrijf belangrijke resultaten bereikt.

Eenvoudig is echter het bereiken van uitkomsten langs deze wegen niet.

De grootste moeilijkheid is wellicht gelegen in het in natura leeren onderscheiden van kapitaal en opbrengst. Immers is de hoofdopbrengst van een boschbedrijf „hout” en bestaat het kapitaal, zooals wij zagen, eveneens voor verreweg het grootste deel uit „hout”, dat voor een gedeelte, zelfs wat kwaliteit en afmetingen betreft, niet verschilt van het hout, dat wij als product oogsten.

aan. Het product, de kapitaalrente, is dus dat gedeelte van het hout, dat jaarlijks bijgroeit aan het voor de productie noodzakelijke houtvoorraadkapitaal, maar geen middel staat ons ten dienste om dezen bijgroei in dien vorm te onderkennen, laat staan te oogsten.

Stel ik deze kwestie op de meest eenvoudige wijze, zij het daardoor niet geheel juiste, wijze voor, dan zou ik U willen verplaatsen in een regelmatige serie opstanden, waarvan de jongste 1 jaar en de oudste 100 jaar, en oogstbaar is. In alle opstanden neemt jaarlijks de houtmassa toe en deze gezamenlijke toename is gelijk aan de houtmassa in den thans honderdjarigen opstand. Oogst ik dus jaarlijks het honderdjarige hout, dan oogst ik juist de rente van het kapitaal, aannemende dat het bedrijf zoodanig geregeld is, dat tot in lengte van dagen jaarlijks een gelijke uitgestrektheid bosch honderdjarig, dus oogstbaar, wordt.

Dit is, gelijk gezegd, wel een eenvoudige, maar geen geheel juiste voorstelling van zaken, o.m., omdat ik daarbij geen rekening hield met de zgn. „vooropbrengsten” door uitdunningen e.d.

Ik bespaar u overigens alle wetenschappelijke en technische uiteenzettingen over die onjuistheden, maar wijs alleen op de omstandigheid, dat reeds hierom de kwestie nooit zoo eenvoudig kan zijn, aangezien men zelden of nooit een boschbedrijf zal aantreffen, waarin de verschillende opstandsleeftijden zoo regelmatig verdeeld zijn. Eene dergelijke regelmatigheid is trouwens, zooals vanzelf spreekt, op zijn vroegst te bereiken na deskundig boschbeheer gedurende een aantal jaren gelijk aan den leeftijd van het kaprijke bosch, dus in het zoeven gekozen voorbeeld, op z'n vroegst na 100 jaar.

In werkelijkheid komen wij bij nieuw te scheppen boschbedrijven steeds te staan voor een bosch, waarin deze regelmatigheid nog moet worden aangebracht, en de eerste vraag, die zich dan aan ons voordoet is deze: op welken kapleeftijd moet men rekenen bij het streven naar de noodzakelijke regelmatigheid (ouderdomsklassenverhouding)?

Stelt u voor, geachte hoorders, een boschcomplex van 1200 H.A., nimmer van te voren deskundig behandeld. Is de bezitter voornemens

in dat bosch steeds 100-jarig hout te oogsten, dus op den duur een 100-jaarsserie te verkrijgen, dan moet hij hiervan jaarlijks 12 H.A. kappen en opnieuw beplanten. Wenscht hij echter 150-jarig hout te oogsten, dan moet de jaarlijksche kapvlakte 8 H.A. bedragen, — is de productie van 60-jarig hout gewenscht, dan valt er ieder jaar 20 H.A. te oogsten.

Het ligt voor de hand, dat de hout- en geldopbrengst van 8 H.A. 150-jarig hout niet dezelfde behoeft te zijn als die van 12 H.A. 100-jarig hout of die van 20 H.A. 60-jarig hout. Integendeel, die opbrengsten zullen verschillen, maar wat van meer belang is, de verhoudingen tusschen deze opbrengsten en het houtvoorraadkapitaal zullen in al deze gevallen sterk uiteenloopen.

De eerste stap op den weg der opbrengstregeling moet daarom zijn de vaststelling van een kapleeftijd, waarbij de verhouding tusschen kapitaal en opbrengst de denkbaar gunstigste is. Gezocht moet dus worden de leeftijd, waarbij de opbrengst ten opzichte van het kapitaal zoo groot mogelijk is, hetgeen natuurlijk niet zonder meer in zich sluit, dat de opbrengst, op zichzelf beschouwd, een maximum is.

Vertegenwoordigt b.v. een boschbedrijf met hoogen „omloop” een kapitaalwaarde van f 250.000 en geeft het een opbrengst van f 5000.—, d.i. 2 %, dan staat zoo'n bedrijf achter bij één, dat uit jongere opstanden bestaat en slechts f 3000.— oplevert, zoo de kapitaalwaarde tegenvolge van het gemis van oude opstanden slechts f 100.000 bedraagt. Hier wordt immers een rente van 3 % bereikt.

Er moet een optimale verhouding bestaan tusschen kapitaal en opbrengst. Die op te sporen is in de eerste plaats onze taak, en lang heeft het geduurd voor men dit criterium heeft herkend, en naarstig is gaan zoeken naar de mogelijkheid, ook in het boschbedrijf de rente van het kapitaal te onderscheiden en de verhouding daartusschen zoo gunstig mogelijk te maken.

In het midden van de vorige eeuw gelukte het Duitse boschbouwkundigen, waarvan ik slechts noem KÖNIG en FAUSTMANN, deze criteria, met alles wat verder daarbij te pas komt, vast te leggen in een formule, die ons in staat stelt te berekenen, waar, economisch beschouwd, de meest gewenschte kapleeftijd is gelegen.

Ik zou mij gaan begeven op het gebied van mijn collega BEEKMAN, als ik hier de Faustmannsche en daaruit afgeleide formules nader ging bespreken. Ik moge volstaan met de mededeeling, dat voor deze formule bepaald moet worden: *a.* de te verwachten opbrengst aan hout en geld op verschillende leeftijden, *b.* de verschillende vooropbrengsten, door uitdunning en andere houtteeltkundige maatregelen te verkrijgen, *c.* de cultuurkosten, *d.* de beheerskosten.

a. en *b.* laten zich moeilijk, — *c.* en *d.* makkelijker berekenen.

Alle vier deze zaken zijn echter met voldoende zekerheid vast te stellen. Neemt men dan een vaste grondwaarde aan, dan blijven in de formule twee onbekenden over, t.w. de gezochte kapleeftijd en het renteprocent waarmede het bedrijf rendeert. Dit zijn twee functioneel verbonden grootheden en de berekeningen beoogen dan ook slechts tusschen deze beide de meest gewenschte verhouding te vinden. Veelal echter tast men omtrent de grondwaarde in het bosch geheel in het duister en moet men eenigszins anders te werk gaan. Men laat ook de grondwaarde als onbekende in de formule optreden, berekent dan voor verschillende omlooptijden en verschillende rentepercenten die grondwaarde en kiest een omlooptijd, die bij behoorlijke rendeering de grootste waarde aan den grond geeft. In dit geval vindt men een opbrengstwaarde van den grond, die overeenkomt met de optimale verhouding tusschen kapleeftijd en rentabiliteit. En juist om de daaruit voortvloeiende, meest gunstige verhouding tusschen kapitaal en opbrengst is het ons te doen.

Deze beschouwingen en de daarop gebaseerde berekeningen hebben plaatselijk (Sachsen, in mindere mate Java, Beieren, Württemberg, enz.) een omwenteling veroorzaakt in het boschbedrijf.

Was men vroeger en is men thans nog veelal geneigd het bosch te laten staan tot het zgn. „volgroeid” is, d.w.z. tot de boomen zeer oud geworden zijn en de opbrengst per H.A. een maximum heeft bereikt of althans zeer hoog is opgelopen, de juist aangeduide gedachtengang leidt onherroepelijk tot veel kortere omlooptijden, dus tot het vellen van het bosch op veel jongeren leeftijd en tot een veel sterker ingrijpen tijdens de ontwikkeling van den opstand.

Voor het sparrboschbedrijf beteekent dit een teruggang van een \pm 130-jarigen cyclus tot den 80- à 90-jarigen, d.w.z. bij een geregeld boschbedrijf tot een ongeveer $1\frac{1}{2}$ -maal uitgestrekteren jaarkap en $1\frac{1}{2}$ -maal grootere jaarlijksche cultuurvlakte. Voor het djatiboschbedrijf op Java berekende collega BEEKMAN (dissertatie Landbouwhoogeschool November 1920) de wenschelijkheid van een $1\frac{1}{2}$ - à 2-maal korteren cyclus, dus ook een $1\frac{1}{2}$ - à 2-maal grooteren jaarkap, en daardoor een verhooging van de jaarlijksche netto-opbrengst met wellicht twee miljoen gulden.

Deze, voor het uiteraard conservatieve en voorzichtige boschbedrijf, geweldige veranderingen, die ongedachte verbeteringen brengen in de rentabiliteit, zijn dus — ik meen hierop den nadruk te mogen leggen — uitsluitend het gevolg van overwegingen van boschhuishoudkundigen aard.

(Dat deze verkorting van den omloop niet slechts verbetering van de rentabiliteit teweeg brengt, maar tevens, zooals reeds werd aangeduid, een effectieve verhooging van de opbrengt aan houtmassa

per vlakke-eenheid tengevolge heeft, moet min of meer als een gelukkig toeval worden beschouwd.

Raadpleegt men de bestaande opbrengsttafels voor de voornaamste Europeesche naaldhoutsoorten, dan ziet men, dat b.v. bij den grove-den op middelmatigen grond (3e boniteit) de totaal geproduceerde houtmassa in een 100-jarigen opstand 624 M^3 per H.A. bedraagt, op 140-jarigen leeftijd 760 M^3 ¹⁾. In het 100-jarige bosch is dus per jaar gemiddeld $6,2 \text{ M}^3$ geproduceerd, in het 140-jarige bosch daarentegen slechts $\frac{760 \text{ M}^3}{140} = 5,4 \text{ M}^3$, d.i. 13 0/0 minder.

Voor den 80- en 130-jarigen sparrenopstand bedragen deze cijfers resp. $10,1 \text{ M}^3$ en $9,7 \text{ M}^3$.

Daar men mag vermoeden, dat het zwaardere hout per massa-eenheid een grootere geldswaarde zal vertegenwoordigen, behoeft de kleinere jaarlijksche productie aan houtmassa in het oudere bosch niet noodzakelijk een geringere geldopbrengst te beteekenen. Toch wordt dit meer en meer het geval, aangezien de houtmarkt de zware sortimenten langzamerhand minder gaat waardeeren. De triplex- en andere industrieën maken voor vele doeleinden het zware hout overbodig.

Men zou zich nu kunnen voorstellen, dat tengevolge van de grootere massa-aanwas in de jongere bosschen de gewenschte verhouding tusschen kapitaal en opbrengst wordt bereikt op een leeftijd, dat de kapitaalwaarde nog gering is, d.w.z. op jeugdigen leeftijd van den opstand. De oogst kan dan ten opzichte van dit kleine kapitaal relatief groot zijn, hoewel de reële waarde daarvan gering is. Tot een dergelijke veronderstelling bestaat te eer aanleiding, wanneer men bedenkt, dat de gemiddelde jaarlijksche bijgroei aan houtmassa op betrekkelijk jongen leeftijd (bij den grove-den op ongeveer 50 jaar, bij den djati reeds op 15 à 20 jaar) zijn maximum bereikt en daarna afneemt. Op deze leeftijden is echter het hout in groote hoeveelheden niet marktwaardig. De prijs per massa-eenheid is zóó laag, dat dit tekort niet kan worden goedge maakt door een grooten aanwas.

Nu gaat gelukkig die afname van den jaarlijkschen bijgroei in een veel langzamer tempo dan de toename, de lijn is een zeer sterk afgeplatte scheve kromme.²⁾

¹⁾ SCHWAPPACH: Ertragstafeln 1912.

²⁾ Gemiddelde jaarlijksche dikhoutaanwas 2^o boniteit:

Grove-den	Djati
25 jaar $2,6 \text{ M}^3$	5 jaar $6,6 \text{ M}^3$
50 jaar $4,6 \text{ M}^3$ (max.)	15 jaar $9,8 \text{ M}^3$ (max.)
75 jaar $4,1 \text{ M}^3$	30 jaar $9,1 \text{ M}^3$
100 jaar $3,6 \text{ M}^3$	50 jaar $7,9 \text{ M}^3$
	75 jaar $6,7 \text{ M}^3$

Berekent men nu den gemiddelden jaarlijkschen bijgroei voor verschillende leeftijden, dan vindt men, dat bij den, volgens de zooeven ontwikkelde denkbeelden, uit finantieele overwegingen berekenden kapleeftijd, die gemiddelde aanwas slechts weinig beneden het maximum ligt.

Tot zoover zijn de eigenlijke natuurwetenschappen niet aan het woord geweest. Evenwel zijn zij, die meenden, dat dit voorbijgaan van deze wetenschappen, meer in het bijzonder van de houtteelt, ongestraft kon plaats hebben, in vele gevallen bedrogen uitgekomen. Meer en meer toch is gebleken en blijkt nog schier dagelijks, dat de houtteelt niet kan voldoen aan de haar, in verband met het verlagen van den omloopstijd, gestelde eischen. De boschverjonging, zoowel als de boschverpleging en niet het minst de grondverpleging, kan in heel veel gevallen niet aan de noodzakelijke eischen voldoen, indien onverkort wordt vastgehouden aan een zoo lagen omloopstijd, als zich op de zooeven bedoelde wijze laat berekenen. Meer en meer, en steeds duidelijker blijkt, dat voorloopig nog een compromis gevonden moet worden tusschen dezen lagen omloopstijd en den kapleeftijd, waarbij houtteeltkundige maatregelen tot het gewenschte resultaat leiden.

De houtteelt, de oudere zuster van de boschrenterekening, heeft tientallen jaren, behoudens uitzonderingen, van geen toegeven willen weten en allerlei schijnberekeningen en in wezen onjuiste formules zijn door de voorstanders van het kappen op ouden leeftijd naar voren gebracht om te pogen de onjuistheid van de Faustmannsche formule aan te toonen. Vele boeken, honderden artikelen werden geschreven tegen de in beginsel juiste overwegingen over de rentabiliteit van het boschbedrijf. Nog is de strijd, na drie kwart eeuw, niet uitgestreden, maar sedert het begin van deze eeuw is een steeds nauwer wordende toenadering te bespeuren en is het vooral de houtteelt, die door sterker ingrijpen in het zich ontwikkelende bosch, tot kort voor den kapleeftijd, zich aanpast aan de commercieele eischen van het bedrijf, en deze aanpassing tracht mogelijk te maken door houtteeltkundige maatregelen, die speciaal bodembescherming ten doel hebben: onderplanting, onderzaaiing, bodembedekking etc.

* * *

Enmaal de zoo juist geschilderde, wellicht voor niet-technici ietwat moeilijk te volgen, rationalisering van het boschbedrijf tot stand gebracht zijnde, kan tot intensivering, ter verhooging van de netto-opbrengst, worden overgegaan.

Onder intensivering in economischen zin behoort te worden verstaan de doelmatige aanwending van meer kapitaal en/of meer

arbeid per eenheid van oppervlakte. Bij de productie zij niet *alleen* ons streven gericht op het scheppen van een zoo gunstig mogelijke verhouding tusschen kapitaal en opbrengst, maar evenzeer moeten wij pogen een zoo groot mogelijk kapitaal op deze wijze in het bedrijf vast te leggen.

Bij het boschbedrijf is een dergelijke vermeerdering van kapitaalgebruik, die haast zonder uitzondering tot opbrengstvermeerdering leidt, mogelijk in den vorm van verbetering van transportgelegenheden.

Ik mag daarbij als bekend onderstellen, dat verreweg het grootste deel van de bosschen op aarde niet in staat is eenige opbrengst of slechts een minimale opbrengst te geven, tengevolge van de ongunstige ligging ten opzichte van de houtverbruikende centra.

Hout is een massaal product, waardoor vanzelfsprekend het transport relatief duur wordt. Het laat zich niet als landbouwproducten in willekeurige kleine quanta verdeelen, die zich aanpassen aan bestaande transportmogelijkheden. Als regel, bijna zonder uitzonderingen, neemt het hout per kubieke eenheid in waarde af, naarmate de afmetingen kleiner zijn, daarbij dikwijls het nulpunt bereikend. Aannemende dat houtwerken met een inhoud $2a$ verkoopbaar zijn, zulke met een inhoud a echter niet meer, zal elk boschgebied, dat slechts over transportmogelijkheden voor a beschikt, al bevat het nog zooveel en nog zulke kostbare houtsoorten, tot improductiviteit gedoemd zijn. Daarin is slechts verandering te brengen door verbetering van verkeersmiddelen.

Deze beschouwing iets uitbreidende, komt men van zelf tot het juiste besef, dat de rentabiliteit van een boschbedrijf te eenenmale afhankelijk is van de mogelijkheid van het transport van hout in zijn meest waardevollen vorm en dat daarvoor transportmogelijkheden van zeer groote capaciteit onvermijdelijk zijn. Zoolang die ontbreken, wordt de opbrengst gelimiteerd door de geboden transportmiddelen. Als voorbeeld moge gelden, hetgeen ENDRES (Forstpolitik) zegt over de houtprijzen in Pruisen vóór en na de ontwikkeling van het spoorwegnet. De verhouding tusschen den hoogsten en laagsten houtprijs bedroeg:

in 1855 (vóór gereedkoming spoorwegnet) 100 : 453;

in 1912 (ná " " ") 100 : 185.

Vergelijkt men hiermede het niet massale product rogge dan bedroegen hiervoor deze verhoudingscijfers:

in 1856 100 : 134; in 1912 100 : 109.

Hoezeer deze verschillen in bergachtige landen nog veel grooter kunnen zijn moge blijken uit cijfers voor Beieren, waar in 1860 de verhouding tusschen het duurste en goedkoopste hout, tengevolge

van het verschil in ligging van de boschgebieden zich als 100 : 4800 verhiel. Met dezelfde cijfers voor oogen behoeft het wel geen betoog, dat overal daar, waar het bosch geen of slechts minimale opbrengsten geeft, van transportverbeteringen resultaten te verwachten zijn, die de opbrengst kunnen vertienvoudigen, iets wat langs houtteeltkundigen weg wel nimmer te bereiken zal zijn. Het zullen alweer overwegingen van economischen aard moeten zijn, die zullen beslissen over de vraag in hoeverre aanleg van transportwegen, in welken vorm dan ook, mogelijk en rendabel zullen zijn.

Het is juist op dit gebied, zeer in het bijzonder op Java, dat nauwelijks tevoren verwachte resultaten zijn bereikt. Uitgestrekte djati-boschgebieden, vroeger slechts in staat tot het loonend opbrengen van kleine hoeveelheden kantrecht beslagen hout, brengen thans, na den aanleg van een uitgebreid railbaan-net, al het daar aanwezige timmerhout en een belangrijke hoeveelheid brandhout aan de markt.

* * *

Een ander middel, dat geleid heeft tot groote opbrengstvermeerdering buiten bemoeienis van de natuurwetenschappen, houdt met het voorgaande nauw verband en bestaat in het zoeken van afzetgelegenheden voor houtwerken, die veelal tengevolge van kleine afmetingen, geringe waarde hebben.

In sommige gevallen zal verbetering van afvoergelegenheid reeds voldoende zijn om ook dit deel van de houtopbrengst met financieel voordeel van de hand te zetten. Ik wijs in dat verband b.v. op het djatibrandhout op Java, dat als stookmateriaal voor locomotieven kan concurreeren met de ombilienkolen indien een zeer goedkoop transport per railbaan van uit het bosch naar de spoorlijnen kan plaats hebben. In verband met het calorisch vermogen van dit brandhout en genoemde kolen, houdt de afzetbaarheid echter dadelijk op waar de transportgelegenheden van dien aard zijn, dat zij iets zwaarder op dat hout drukken. Mij zijn voorbeelden bekend, dat een enkele houtvesterij op Java na het gereedkomen van een railbaan-net, onmiddellijk 5000 S.M. brandhout per jaar, die voorheen in het bosch moesten blijven liggen, met voordeel kon verkoopen. Voor kleine timmerhoutwerken — naven, velgen, spaken, decauville-liggers, e.d. — kan onder bepaalde omstandigheden hetzelfde gelden.

In andere gevallen echter — en daarop doelde ik eigenlijk zoeven — moet, wanneer de transportgelegenheden aan de eischen voldoen, eerst nog een afzetgebied gevonden worden voor deze kleine, in den houthandel dikwijls nog niet geïntroduceerde houtwerken.

De hiermede bereikte resultaten zijn veelal verbazingwekkend geweest. Ik denk aan den enormen afzet, die er thans voor papierhout bestaat, aan den afzet van kleine dwarsliggertjes op Java en

last but not least, aan den afzet van zeer licht uitdunningshout, die door de onvermoeide werkzaamheid van de afdeling „kleine houtsorteeringen” van de Ned. Heide Mij. langzamerhand is ontstaan en waardoor de tot voor kort veel geld kostende uitdunningen in onze jonge bosschen thans financieel voordeelige maatregelen zijn geworden.

In dit verband behoort volledigheidshalve ook de aandacht gevestigd te worden op mogelijke opbrengstverhooging door het zoeken van afzetgebieden en het aan de markt brengen van zgn. bosch-bijproducten. Hier moge ik dan wijzen op de uitgestrekte dennensbosschen (*Pinus Merkusii*) in Atjeh, die tot voor enkele jaren geen opbrengst gaven, aangezien houtopbrengsten, tengevolge van de geïsoleerde ligging, uitgesloten waren. Thans ontwikkelt zich in die bosschen, dank zij de bemoeiingen van het Boschwezen in Ned. Indië en 's Lands caoutchoucbedrijf aldaar, een industrie voor hars- en terpentijnwinning, die reeds een netto-overschot oplevert en op den duur wellicht aan die bosschen een belangrijke netto-opbrengst zal weten te onttrekken. Dergelijke opbrengstverhoogingen laten zich elders in Indië met meer of minder groote zekerheid voorspellen voor houtskool-, damar-, looibast-, getahpertiah- en vetwinning en willicht nog voor andere, thans nog minder bekende boschproducten.

Hoewel plaatselijk de afzet van kleine houtwerken en meer nog die van zeldzame boschbijproducten, een overwegende rol zullen spelen, zal toch het boschbedrijf, als een groot geheel gezien, in de allereerste plaats te streven hebben naar opbrengstverhooging door een grootere en minder uitgaven eischende productie van hout in zwaardere afmetingen. De wezenlijke taak van het bedrijf in de productiebosschen is toch het produceeren van het voor de samenleving benodigde hout in de meest gevraagde sortimenten.

* * *

Al moet nu onomwonden worden toegegeven, dat kennis van oeconomie en doelbewuste toepassing van hare leerstellingen tot op heden een veel grooteren invloed hebben gehad op de financiële resultaten van het boschbedrijf dan de toepassing van natuurwetenschappelijke kennis, zoo moet ik er toch opnieuw op wijzen, dat zonder den houtteeltkundige het doel zeker niet bereikbaar is.

Immers zou zonder houtteeltkundige kennis en voorlichting het eenmaal gekapte bosch wel nauwelijks opnieuw in cultuur kunnen worden gebracht en zou van de boschverpleging en boschverjonging zonder de wetenschap van de houtteelt al heel weinig terecht komen, zoodat oeconomische overwegingen al heel spoedig overbodig zouden worden. Maar wij, boschbouwkundigen, behoeven vooral de houtteelt, om ons te bevrijden uit een engen kerker, waarin wij zijn op-

gesloten en waaruit wij tot op heden nog niet zijn verlost. Wij richten onzen blik naar den houtteeltkundige, in de hoop, dat hem eenmaal de sleutel in handen zal worden gegeven, om de poort van onze gevangenis te openen.

Wat toch is het geval. Wij allen behooren bij het beheer van de zgn. „productiebosschen” te streven naar een zoo groot mogelijke rentabiliteit en, zooals uit het gesprokene, naar ik hoop, gebleken is, onderkennen wij de daarbij optredende moeilijkheden goed.

Edoch, er bestaat een fatale grens, die wij vooralsnog niet vermogen te overschrijden, t.w. het productievermogen van den boom zelf. Wanneer een boom of een bosch jaarlijks niet meer dan gemiddeld 3 % in houtmassa bijgroeit, dan kan, praktisch gesproken, de rentabiliteit van het geheele boschbedrijf nimmer meer dan 3 % bedragen.

Ik kan mij niet, althans niet geheel, aansluiten bij hen, die spreken over een autonomen boschbouwkundigen rentevoet (Forstliche Zinsfuss — JUDEICH e.a.) en daarmee feitelijk als vaststaand aannemen, dat de kapitaalwaarde van het bosch, meer in het bijzonder de grondwaarde, zich zoodanig regelt naar de opbrengst, dat de verhouding tusschen kapitaal en opbrengst steeds dezelfde zal zijn.

Het moge waar zijn, dat voor vele bedrijven en industrieën van een aan dat bedrijf inhaerente rentevoet kan worden gesproken en dat de koers van aandelen zich steeds beweegt op een hoogte, waarbij de verhouding tusschen koers en dividend tennaastenbij constant is, waarbij dan de risicopremie in verband met den aard van dat bedrijf die verhouding, d.w.z. de effectieve rente van de aandelen bepaalt — voor het boschbedrijf geldt dit naar mijn meening niet in die mate.

Wel is waar is de risico bij het boschbedrijf zeer gering, veel geringer dan men gewoonlijk denkt. Zoo kan men b.v. een goed geregeld boschbedrijf tegen brand verzekeren voor minder dan 1⁰/₁₀₀ van de waarde, en al nemen storm- of insectenschade vaak plaatselijk beangstigende afmetingen aan, over een grooter boschgebied gerekend, beteekenen de werkelijke verliezen door storm of insecten — men bedenke dat het hout, zij het tegen lageren prijs, verkoopbaar blijft — in den regel niet zoo heel veel.

Al zou men dus tegen enkele ⁰/₁₀₀ het bosch tegen alle schaden kunnen verzekeren en daardoor aan het bedrijf alle risico ontnemen, dan nog komt mij een rentevoet van 3 %, waarmee de boschbouwer in het gunstigste geval genoeg moet nemen exorbitant laag voor, zoo laag, dat ik deze in beginsel niet alleen voor verhooging vatbaar acht, maar het zelfs als een vanzelfsprekende plicht beschouw, dat iedere boschbouwer daarnaar streeft.

Ik vraag mij af, wanneer men voor in een tropisch landbouwbedrijf belegd geld, zooals uit den koers der aandelen blijken kan, een effectieve rente eischt die wellicht 4 of meer % hooger is, dan die

voor een Nederlandsch landbouwbedrijf, men voor een tropisch boschbedrijf genoeg zal kunnen nemen met een rente van 2 of hoogstens 3 %? Alleen de risico-premie voor tropische cultuurbedrijven is reeds hooger!

Ik kan mij om deze en andere redenen daarom niet neerleggen bij den autonomen „forstliche Zinsfuss“, en kan, in de omstandigheid dat de met een boschbedrijf te behalen winst de 3 % niet kan overschrijden, niet anders zien dan het te betreuren feit, dat wij de boomen niet harder kunnen laten groeien.

Ik blijf hopen, dat het de houtteelt op den duur moge gelukken de boomen veel eerder dan thans de marktwaardige afmetingen te doen bereiken. Het is mogelijk, dat als gevolg hiervan de waarde van den boschgrond zal stijgen, naar mijne overtuiging echter lang niet in die mate, dat door die stijging de verhouding tusschen kapitaal en opbrengst ongewijzigd zal blijven.

Ik zou de beoefenaren van de houtteelt daarom willen toeroepen: Helpt ons door uwe maatregelen over de ons thans gestelde rentabiliteitsgrenzen heen, zonder uwe hulp kunnen wij niet verder komen, ons wachten is op u!

Er bestaan gegronde redenen om aan te nemen, dat een dergelijke oproep niet vergeefs behoeft te zijn.

Juist in den allerlaatsten tijd ¹⁾ zijn exacte onderzoekingen bekend geworden, die ons hoopvol doen uitzien naar opbrengstverhoogingen door houtteeltkundige maatregelen.

In een buitengewoon interessante publicatie, „Bährenthoren 1924“ maakt Forstmeister KRUTZSCH zijne zeer nauwkeurige waarnemingen openbaar, die hij verrichtte in eene houtvesterij, waar sedert 1884, de eigenaar VON KALITSCH, volgens een geheel nieuwe methode, waarop feitelijk in 1920 het eerst de aandacht werd gevestigd ²⁾, het bedrijf gevoerd heeft.

KRUTZSCH zelf meent uit de verzamelde gegevens en cijfers geen gevolgtrekkingen te moeten maken, doch dit aan de lezers te moeten overlaten. De eerste lezer, PUTSCHER, Directeur van de Saksische boschinrichtingsdienst, trekt echter uit het gepubliceerde reeds de conclusie: „Voor Bährenthoren staat volgens de gegevens van KRUTZSCH vast, dat daar, op een gemiddelde groeiplaats van de 3e boniteit, voor den grove-den een 40 % hogere houtopbrengst en 60 % hogere geldopbrengst te bereiken is, dan bij het normale bedrijf met 100-jarigen omloop.“

Overigens blijkt uit de cijfers, dat de boomen in Bährenthoren, dank zij de gevolgde werkwijze, een bepaalde diameter 20 jaar

¹⁾ KRUTZSCH: „Bährenthoren 1924“, Neudamm 1926.

²⁾ Prof. Dr. MÖLLER: „Kiefern-Dauerwaldwirtschaft“, Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen, 1920 nr. 1.

||| Sie!!

eerder bereiken dan elders ¹⁾. Zij komen dus ook 20 jaar eerder in de meest marktwaardige sortimentsklasse, aangezien deze in hoofdzaak bepaald wordt door den diameter. Het door mij gestelde desideratum wordt hier dus reeds benaderd.

Voor een bepaalde houtsoort in een bepaalde streek is dus gebleken, dat een zeer belangrijke vergrooting van productie langs houtteeltkundigen weg mogelijk is.

De toekomst zal ons moeten leeren, in hoeverre zulks ook in een andere omgeving en voor andere houtsoorten verwezenlijkt kan worden op Bährenthorensche of op andere wijze en welken invloed deze verhoogingen op de rentabiliteit van het bedrijf hebben.

Behalve op de houtteelt, moet, ik behoef het wel nauwelijks te zeggen, een beroep worden gedaan op de techniek, meer in het bijzonder voor zoover zich deze beweegt op het gebied der weg- en waterbouwkunde. Ik heb er nadrukkelijk op gewezen, dat overwegingen van boschhuishoudkundigen aard veelal in de eerste plaats dwingen tot verbetering van de transportgelegenheden. Voor de uitvoering van de daarvoor noodige werken wordt dikwijls veel technische kennis vereischt, soms van zeer specifieke aard. Ik meen echter hierop niet nader te moeten ingaan, aangezien ik nog een kort woord wil wijden aan de boschbouwwetenschap als geheel, en de zoeven bedoelde techniek m.i. toch niet tot deze speciale wetenschap gerekend kan worden.

* * *

De boschbouwwetenschap stelt, zooals ik reeds opmerkte, het bosch en het boschbedrijf tot object van onderzoek en beoogt het opsporen van al die zaken, die het boschbedrijf aan het gestelde doel doen beantwoorden, teneinde daarop invloed te kunnen uitoefenen.

Juist twee jaren geleden deelde collega VAN BAREN van deze plaats mede, dat ALBRECHT THAER, door de publicatie van zijn standaardwerk in 1798 met het volste recht de grondlegger van de landbouwwetenschap genoemd mag worden.

Aannemende dus, dat de landbouwwetenschap van 1798 dateert, kan van de boschbouwwetenschap gezegd worden, dat zij van ouderen datum is, althans bestonden voor dien tijd in Duitschland reeds boschbouwscholen en verschenen belangrijke werken op boschbouwkundig gebied.

Op welk peil de in 1764 door ZANTHIER te Ilseburg in den Harz opgerichte boschbouwkundige vakschool (Meisterschule) stond, is niet meer precies na te gaan. Wel weet men, dat in den voormiddag

¹⁾ Blz. 40.

theoretisch onderwijs werd gegeven en de namiddagen aan excursies besteed werden.

Meer is ons bekend nopens de in 1788 door HEINRICH VON COTTA en zijn vader in Zillbach bij Weimar opgerichte boschbouwschool, die in 1795 onder staatstoezicht in Weimar-Eisenach kwam te staan.

Met de aanstelling van HEINRICH VON COTTA als directeur der „Forstvermessungsanstalt“ in Tharand (Saksen) in 1810, ging ook deze school naar Tharand over, en werd daar in 1816 tot een Rijksboschbouwschool hervormd, waaruit later de zoo bekende „Forstakademie“ ontstond. Als eerste directeur bleef COTTA daar tot zijn dood werkzaam. Hij was de eerste boschbouwkundige, die op de noodzakelijkheid wees, bij het boschbedrijf met samengestelde rente te rekenen, ¹⁾ en legde daardoor den grondslag voor beschouwingen, als heden door mij gehouden. Ook de andere boschbouwhoogescholen in Duitschland en die in Oostenrijk dateeren uit de eerste helft van de vorige eeuw.

Volgens Dr. RICHARD HESS ²⁾ moet echter tot de grondleggers van de boschbouwwetenschap in de eerste plaats gerekend worden WILHELM GOTTFRIED VON MOSER, die in zijn boek „Grundsätze der Forstökonomie“ in 1757 de eerste poging deed tot een systematische samenvatting van al hetgeen toen bekend was over boschbouwkundige opvattingen en voorschriften.

De ervaring van ruim een eeuw, vooral in Duitschland, heeft tengevolge gehad, dat een juist inzicht in de leerstof en een verdeeling daarvan over verschillende leerkrachten, nauwelijks meer een punt van ernstig meeningsverschil kan uitmaken. En al heb ik dan ook in het voorgaande meer in het bijzonder de aandacht gevestigd op enkele onderdeelen der boschbouwwetenschap, die hier aan mij zijn toevertrouwd, zoo wil ik toch, alvorens deze rede te eindigen, een oogenblik Uwe aandacht vragen voor den onderlingen samenhang die er tusschen de door de drie hoogleeraren in de boschbouwwetenschappen aan onze hoogeschool gedooceerde vakken bestaat, voor zoover ik dat nog niet deed voor de wetenschap van de houtteelt.

Ik heb in mijne rede reeds gezegd, dat voor alle overwegingen nopens de meest doelmatige inrichting van het boschbedrijf in verband met de maximale rentabiliteit, diverse gegevens noodig waren. Ten deele kunnen die verschaft worden door den houtteeltkundige, maar voor zoover zij betrekking hebben op opbrengstberekeringen aan houtmassa en aan geld en op rentabiliteitsberekeringen, kunnen wij den wiskundig onderlegden boschbouwkundige niet missen.

Voor een juiste, doelmatige verdeeling van de leerstof van de bosch-

¹⁾ 1818. Entwurf einer Anweisung zur Waldwertberechnung.

²⁾ Lebensbilder hervorragender Forstmänner, 1885.

bouwwetenschap behoort men derhalve te kunnen beschikken over minstens drie deskundigen, die samen den weg kunnen wijzen naar het te bereiken doel, een zoo economisch mogelijk beheer van de ons, door de natuur, te onzen bate geschonken rijkdom in den vorm van bosschen.

Deze driemanschap behoort te bestaan uit:

a. de biologisch georiënteerde houtteeltkundige, die ons leert, het organisme „bosch” dusdanig te behandelen, dat het als zoodanig blijft voortbestaan in den voor ons meest gewenschten vorm;

b. de wiskundige boschbouwkundige, die ons de voor houtteeltkundige en bedrijfsdoeleinden noodige *exacte* gegevens verschaft, en

c. de economische boschbouwkundige, die nagaat op welke wijze het boschbezit voor den bezitter, maar vooral ook voor de gemeenschap het grootste voordeel biedt.

Het spreekt vanzelf — uit het gesprokene zal u dit trouwens duidelijk geworden zijn — dat onbetwistbare grenslijnen tusschen deze drie onderdeelen niet te trekken zijn. Zij grijpen uit den aard der zaak hier en daar over elkaar heen.

De Landbouwhoogeschool, en wij boschbouwkundige docenten met haar, verkeeren in de gelukkige omstandigheid, dat de zoeven aangeduide principieele verdeling van de leerstof in haar programma in hoofdzaak is doorgevoerd. Op dezen juisten grondslag is eene ontwikkeling van de boschbouwwetenschap aan onze hoogeschool mogelijk.

Om tweeërlei redenen zijn wij, Nederlanders, nog meer dan anderen geroepen, aan die ontwikkeling mede te werken, t.w.:

de boscharmoede in het moederland, en

de boschrijkdom in Nederlandsch-Indië.

De boscharmoede hier te lande verplicht ons, met kracht te streven naar uitbreiding van ons boschgebied, de boschrijkdom in het Aziatische deel van het Rijk der Nederlanden eischt van ons, dit kostbare bezit in *alle* opzichten deskundig te beheeren, teneinde het voor achteruitgang te behoeden en zoo mogelijk nog waardevoller dan thans, aan ons nageslacht over te dragen.

Voor het Nederlandsche boschbedrijf zijn oriënteerende voorbeelden te vinden in het klassieke Duitsche boschbeheer, in Zwitserland, Denemarken, België en Frankrijk. Zich richtende naar dergelijke voorbeelden en deze toetsend aan de wetenschap, deels ook eigen wegen zoekend, tracht men, onder belangstellend gadeslaan door het buitenland, het boschbedrijf hier te lande allerwegen tot ontwikkeling te brengen.

Voor ons boschbedrijf in Indië was het vinden van nieuwe wegen gebiedend noodzakelijk. Met voldoening mogen wij constateeren, dat hetgeen bereikt werd, door schier alle buitenlandsche deskun-

digen als een voorbeeld van een *goed* tropisch boschbeheer wordt aangehaald.

Deze buitenlandsche belangstelling en waardeering legt ons zware plichten op! Zoover onze krachten reiken, hopen wij mede te werken aan de nakoming van deze verplichtingen.