

Referaten.

RUBRIEK 2. Grond en klimaat (waaronder cultuurtechniek, bemesting en microbiologie).

De „moleneg” moest meer gebruikt worden. Aa. Wielandt. Dansk Sk. T. 9, 372—379, 1942.

De „mölleharve” of „moleneg” werd geconstrueerd door wijlen houtvester F. Muus en verbeterd door houtvester Th. S. Wielandt. Zij bestaat uit een 2-wielig ploegstel waarop een V-vormige, dus gespleten ploegbalk is bevestigd. Tusschen deze ploegbalken is op een horizontale as de „molen” bevestigd, waarvan de vier „wieken” ieder in een zware driehoekige schoffelpunt uitloopen. Tijdens het werk staat de naar voren gerichte wiek tegen twee elkaar rakende ronde klemveeren, welke zoo sterk zijn, dat zij de normale grondweerstand kunnen opvangen, maar zoodra de onderste wiek, die den bodem bewerkt als een soort ondergronder, stuit tegen een te zware wortel of steen dan slaat de eerstgenoemde wiek door de klemveeren heen, de molen draait dan een kwart slag verder, namelijk totdat de volgende wiek tegen de klemveeren stuit, zoodat de molen zich hierdoor als het ware over den zwaren wortel of steen heen rolt. Naast en achter den molen is aan iederen ploegbalk nog een veerende cultivatorfand bevestigd die bij te grooten weerstand eveneens meegeeft. Het groote voordeel tegenover de gebruikelijke boschploegen is, dat de „moleneg” continu werk mogelijk maakt; de paarden kunnen doortrekken, men behoeft niet steeds te stoppen om het werktuig over een hindernis heen te lichten. Het spaart daardoor tijd en is voor paarden en ploeger minder vermoeiend. Het is bijzonder geschikt op kapvlakten van vlakwortelaars als beuk en fijnspar, waar iedere andere grondbe-
werking, zoo niet onmogelijk, dan toch zeer duur is. A. B.

RUBRIEK 3. Houtfeelt (waaronder biologie der houtgewassen, systematiek en zaadfeelt).

De Deensche Houtsoortenveredeling gedurende de jaren 1939—1942. Dr C. Syrach Larsen. Dansk Sk. T. 10, 405—440, 1942.

In 1939 werd het Boomveredelingsfonds der Deensche Boschbouwvereniging gesticht. De veredelingsarbeid omvat drie fasen, het leggen van den theoretischen grondslag, het uitwerken der methode en het gebruik van deze voor de vermeningvuldiging van planten of zaad, welke fasen overigens niet streng te scheiden zijn, maar in elkander grijpen. Vooreerst werd gezorgd voor een goede werkplaats; een proef-veld, een kas en een veldlaboratorium werden daartoe aangelegd, terwijl twee boschbouwkundige ingenieurs werden aangesteld alsmede een tuinbouwkundig ingenieur, deze laatste speciaal met het oog op de toepassing van tuinbouwkundige verdelingsmethoden. Men staat nu aan het begin van de derde fase, die voor de boschbouwpraktijk ongetwijfeld het meest belangwekkend is. Betreffende de voorloopige resultaten het volgende:

Els. Het gelukte een tetraploide els (*A. cordata*) te vinden, die gemakkelijk kruist met de gewone (diploide) els, uit welke kruising winterharde snelgroeiende bastaarden (triploid) ontstaan en het is hierdoor mogelijk gebleken zaadteeltopstanden te kweken voor de massaproductie van elenzaad van bepaalde gewenschte kruisingen. Bij andere kruisingen

ontstonden eveneens opvallend mooie, snelgroeïende en winterharde exemplaren, die weliswaar niet door zaad in massa vermenigvuldigd kunnen worden, maar waarvan de economische mogelijkheid, eener vegetatieve vermeerdering op groote schaal op het oogenblik onderzocht wordt.

Lork. Het gelukte een triploïde lork te kweken als kruising van *Larix occidentalis* europea. Dit is het eerste voorbeeld van een triploïde naaldhoutsoort; weliswaar nog zonder boschbouwkundige beteekenis, maar daarentegen van bijzonder belang voor de cytologische veredelingsmethode. Eenige van de voor de boomveredeling belangrijkste arbeidsgebieden zijn:

1. Kunstmatige bestuiving op grond van voorafgaande studie over den bloei;
2. Bastardeering, waarbij in het bijzonder het benutten van heterosis;
3. Cytologisch werk, zoowel wat betreft het zoeken naar individuen met afwijkend aantal chromosomen als het kweken van zoodanige exemplaren.

Trachtte men hierdoor het werk vooruit te brengen zoo is het practische vraagstuk der vegetatieve vermeerdering als technisch hulpmiddel van niet minder belang en vooral op dit gebied is den laatsten tijd met succes gewerkt. Door middel van entingen heeft men tweeërlei weten te bereiken: het kweken van *kleine* zaaddragende planten voor de toepassing van kunstmatige bestuivingen enz. en het vinden van de beste methode voor het kweken van zaadteeltopstanden. Het gelukte namelijk takken van oudere boomen door enting op jonge onderstammen in bloempotten tot vruchtzetting te brengen. Zoo werden in 1938 twee uit Finland verzonden maserberktakken in bloempotten verent, die in 1942 reeds 1500 nakomelingen hadden opgeleverd.

Ook van beuk, eik, esch, els, lork, groveden, douglas en fijnspar gelukte het kiemkrachtig zaad uit dergelijke bloempot-entingen te verkrijgen. Ongetwijfeld geeft dit wijde perspectieven. Men denke bijvoorbeeld aan de mogelijkheid van resistentieproeven en van klimatologisch onderzoek in kassen met kunstmatig nagebootste klimaatsomstandigheden!

En verder staan de mooiste boomen eener houtsoort veelal verspreid in den lande en juist van deze mooie exemplaren zijn bijvoorbeeld door hunne hoogte de bloemen vrijwel onbereikbaar. Nu zijn al deze exemplaren in bloempotten op *één plaats* te vereenigen, zelfs van andere landen kan men op deze wijze *direct vrucht dragende* exemplaren thuis krijgen. *Zoo staan nu reeds vele vegetatief vermeerderde en vrucht dragende exemplaren van Denemarkens beroemste boomen vereenigd binnen het veredelingsinstituut en worden daarmede binnen drie jaren tijds al vermeerderings- en veredelingsproeven genomen!*

Verschillende verbeteringen zijn verder in onderzoek, zooals het gebruik van andere onderstammen, bijvoorbeeld van vroeg bloeiende vormen. Snellere en rijkere bloei verkreeg men door de zoogenaamde „flescenting”, een combinatie van de hierboven omschreven Deensche methode en van de Zweedsche methode. In Zweden kreeg men vruchtzettingen van peppel en esp door takken op watercultuur. Bij de flescenting ent men nu zwaardere takken als bij de bloempotenting, maar deze takken blijven met hun onderende in een voedingsoplossing staan, terwijl de verbinding met den onderstam, dus de eigenlijke enting, op een hooger op den tak liggende plaats tot stand komt.

Verder mocht het gelukken ook oudere boomen van lork, eik, esch, esp en els om te enten gelijk men dit bij vruchtboomen toepast; echter niet op de takken maar rechtstreeks op de snijvlakte van den op borsthoogte afgezetten stam. Men verkreeg op deze wijze bijvoorbeeld bij esch eerstejaars-scheuten tot 1,85 m! Deze laatste entmethode, die het snelst groote hoeveelheden zaad oplevert, is reeds toegepast bij den aanleg van zaadteeltopstanden (bijvoorbeeld van lork) voor de productie in het groot van bepaalde gewenschte kruisingsproducten.

A. B.

Het ringen van schermboomen. Th. S. Wielandt. Dansk Sk. T. 10, 444—447, 1942.

Bij cultùren onder scherm is een geleidelijke lichtung gewenscht en men kan deze zelfs binnen het groeiseizoen krijgen door de schermboomen te ringen. De boomen sterven daardoor in een tijdsverloop van 1—5 jaar af. Bovendien blijkt het ringen de wortelconcurrentie sterk te verminderen.

A. B.

Een Finsche plantmethode voor fijnspar. W. Staugaard Andre-
sen. Dansk Sk. T. 11, 477—480, 1942.

In verband met een bebosschingsplan van 1 miljoen ha, grootendeels met fijnspar, werden in Finland uitgebreide plantproeven met deze boomsoort genomen. Het bleek dat een de natuur het meest nabijkomende plantmethode, namelijk door het planten met vlak uitgespreide wortels in slechts 6 cm diepe en vlakke plantgaten te zetten, de beste was en slechts 2% sterfte opleverde. De hogere plantkosten werden ruimschoots goed gemaakt door de lagere kosten van inboeten, zoodat de methode reeds daardoor economisch is, dus nog afgezien van andere voordeelen als verminderde vatbaarheid voor wortelzwam en een snelleren groei.

RUBRIEK 4. Boschbescherming (waaronder natuurbescherming en jacht).

Transport van conidiosporen van Ophiostoma ulmi (Buisman) Nannf. (syn. Ceratostómella ulmi Buism.) door den sapstroom. H. van Vloten. T. Pl. ziekten. 3, 89—94, 1942.

Onder een nieuwe naam van den verwekker van de iepenziekte, geeft Van Vloten een overzicht over deze zwam. Naast de weinig voorkomende ascosporen, treft men drie vormen van vegetatieve sporen aan: Cephalosporium, een gistachtige vorm en de sporen gevormd door de coremiën van Graphium. Bij onderzoek van hout treft men echter een opmerkelijk geringe hoeveelheid zwamweefsel en sporen aan, terwijl de zwam toch steeds in vrijwel alle deelen van de plant aanwezig is, daar ze bij elke isolatie voor bijna 100% wordt gevangen. Door Wolle-
weber werd dan ook aangenomen, dat de zwam, die zoo virulent is en zoo vlug door de plant heen woekert, juist door haar gemakkelijke sporenvorming zoo snel zich door middel van de sapstroom verspreid. Dit scheen echter in strijd met het feit van de verstopping der houtvaten.

Proeven van verschillende onderzoekers toonden nu aan, dat wel degelijk een snel vervoer van de conidiën plaats vond en dat dit ook naar beneden mogelijk was. De verklaring voor dit vervoer in verband met de verstopping is, dat het vervoer plaats heeft vóór de verstopping. Krachtig groeiende iepen worden het eerst ziek, niet doordat zij vatbaarder zouden zijn, maar doordat zij door hun vitaliteit zelf zoo uitmuntend snel zorgen voor de verspreiding van parasiet naar alle deelen van de plant. Deze snelle verspreiding heeft even goed plaats in resistente vormen van iepen (Dr Johanna C. Went), maar het verschil met vatbare vormen is gelegen in de reactie van den boom, die in het laatste geval de vaten verstopt en feitelijk zelfmoord pleegt. De reactie van den boom is dan ook te beschouwen als het tweede beslissende deel van het ziekteverloop.

Tenslotte worden nog de laatste onderzoekingen dienaangaande besproken van W. M. Banfield, die het snelle vervoer door middel van den sapstroom bevestigden. De groei van het mycelium is daarentegen uiterst langzaam. Transport heeft ook plaats door de kleinere oudere houtvaten, maar over groote afstanden gaat het door de groote vaten in het voorjaarshout, zoodra deze vaten volledig zijn ontwikkeld. F. B.

RUBRIEK 6. Boschhuishoudkunde (waaronder beheer, handel, wetgeving en arbeid).

Rooien van bosch ten behoeve van den landbouw. Jahresversammlung des Schweizerischen Forstvereins in Baden op 31 Augustus 1942. Winkelmann, Ir F. Richard en Prof. Dr H. Leibundgut. Schweiz. Z. f. F. 11, 273—304, 1942.

Zur Rodungsfrage. Winkelmann, Directeur van de „Forstliche Zentralstelle“ te Solothurn, keert zich tegen de scherpe aanvallen, die de boschbouw van de zijde der landbouwers te verduren heeft. Beiden echter hebben een zware taak te vervullen. De gemeenschap moet voedsel hebben en ze moet grondstoffen hebben. Er is geen reden tot wrijving.

De kwestie van het omzetten van bosch in bouwland is steeds door de autoriteiten en beampten welwillend en objectief bekeken. Elk geval werd afzonderlijk onderzocht, er werd nagegaan of werkelijk de landbouw gebaat zou zijn door het rooien van een boschperceel. Toen dan ook de Bondsraad, naar aanleiding van het rapport van Dr Wahlen, voorschreef dat er 2000 ha bosch zou worden gerooid was er in de kringen der boschbouwers welhaast niemand die het billijke hier niet van inzag. Eerst werden alle vrijwillige aanbiedingen ter hand genomen en, waar de eigenaren bedenkingen hadden, werkten de boschbeambten er zelf aan mee hen hierover heen te helpen. Toen doken echter plotseling in de dagbladen artikelen op van „belangstellenden“ die 20.000 tot zelfs 50.000 ha bosch wilden rooien om bouwland te krijgen en kort daarop kwam het bekende rondschrijven van het Departement, waarin van 2000 werd afgestapt en het zesvoudige werd geëischt.

Dit maakte dat de boschbouw zich begon schrap te zetten. Dr Wahlen heeft zelf herhaaldelijk betoogd, dat vermeerdering van de opbrengsten der akkers niet in de eerste plaats uitbreiding van hunne oppervlakte beteekent. Winkelmann meent te durven verklaren, dat onder de talrijke mogelijkheden de opbrengst van den landbouw te verhoogden, het rooien van bosch eerst in de laatste plaats behoort te komen. Het is gewenscht, dat de boschbouwer gereserveerd en kritisch staat tegenover het rooiplan.

Die bodenkundliche Bemerkungen zur Rodungsfrage. Ir F. Richard, Agricultur chemisches Institut der Eidgenossenschaftliche Technische Hochschule te Zürich.

Door het onderbreken van den invoer is er, volgens het plan Dr Wahlen 500.000 ha akkerland noodig om het Zwitsersche volk eenigszins behoorlijk te kunnen voeden. De hiervoor noodige uitbreiding stuit op groote moeilijkheden. In beginsel kan ze bereikt worden door omzetting van weide in akkerland, door ontwatering en door ontginning van bosch. Vooral aan het laatste zijn groote bezwaren verbonden.

Of de nieuwe akker blijvend zal zijn of later weer zal worden beboscht, is thans moeilijk uit te maken, maar zeker is het, dat het gerooide bosch door beakkering zoodanig in chemischen, physischen en biologischen zin verandert, dat het na eenige jaren veel van zijn bruikbaarheid als boschgrond heeft ingeboet. (Zie Ph. Flury in Schweiz. Z. f. F. 134, 1924.) Er dient dus vooraf nauwkeurig te worden nagegaan welke bosschen eventueel ten behoeve van den landbouw gerooid zullen moeten worden.

In het algemeen maakt men van den besten boschgrond ook het beste bouwland. Dit zouden dan de gronden zijn die plantensociologisch worden aangeduid als *Querceto Carpinetum aretosum* Etter en *Q. C. luzuletum* Tx. Deze gronden, waarop eik, haagbeuk e.a. soorten van nature voorkomen, kunnen door den Boschbouw niet gemist worden, tenzij ze ter betere afronding worden gerooid. Het *Quercetum Betuletum* Tx. daarentegen is voor den boer weer niet geschikt, althans de voedselproductie gaat er niet door vooruit.

Wanneer bosch gerooid moet worden dan neme men hiervoor in het „Mittelland“ de zuivere *sparrenbosschen*. Hiertegen zal menige bosch-

bouwer bezwaar hebben. De verwachtingswaarde der jongere bosschen is groot, de aangroei, vooral in den middelbaren leeftijd ook. Bij het rooien ontstaat gevaar voor windschade bij de omstaande bosschen en vernietiging van de humuslaag door wind en zon. En daar staat tegenover dat deze sparrenbosch die oorspronkelijk hier niet thuis tegensteeds goede zorgen gebaard hebben door het optreden van ziekten, stormschade, slechte humusvorming, sneeuwdruk, moeielijke natuurlijke verjonging enz.

Waldbauliches zur Bodungsfrage. Prof. Dr H. Leibundgut spreekt onder het motto: „Waldbau ist Waldaufbau, Rodung Waldzerstörung“. Wanneer het beslist noodzakelijk is gebleken om tot het rooien van bosch over te gaan, moet het volgende in het oog worden gehouden:

1. Het rooien van bosch op vruchtbaren grond kan slechts dan plaats vinden wanneer alle andere mogelijkheden om de voedselproductie te vergrooten, zijn uitgeput.

2. Aan de verplichting hiervoor ander bosch aan te leggen, moet worden vastgehouden (Ersatz Aufforstungspflicht) en wel in dien zin, dat het nieuwe bosch, tenminste gedeeltelijk, in hetzelfde groeigebied komt te liggen. „Ersatz aufforstung“ in de bergen kan nooit de vernieling van loofbosch op goeden grond compenseeren.

3. In elk geval afzonderlijk moet door deskundigen worden nagegaan of de verandering van bosch in bouwland zoodanige uitkomsten belooft, dat deze achteruitgang van den boschbouw oeconomisch verantwoord is.

4. Voor blijvende rooiing moeten vóór alles dusdanige perceelen worden aangewezen, die voor een intensief boschbedrijf niet geschikt zijn.

5. Voor tijdelijke beakkering moeten alleen die bosschen worden uitgekozen, waar de verliezen aan grond- en opstandswaarde gering zijn en waar de grond gemakkelijk weer kan worden beboscht. Dit slaat vooral op ondoelmatig beboschte, reeds vroeger voor den landbouw gebruikte lichtere gronden.

6. Oorspronkelijke boschgroepen, waar sedert menschenheugenis hout gestaan heeft, moeten worden gespaard.

7. Met het oog op de overmatige vellingen die reeds plaats vonden en de nog te verwachten rooiingen is het dringend noodig alle maatregelen te nemen, die een intensief boschbeheer mogelijk maken.

8. Het rooien der bosschen voor aanleg van bouwland en het aanleggen van ander bosch ter vervanging, moet niet in het wilde weg geschieden, maar moet zooveel mogelijk volgens een streekplan plaats vinden, waarbij zoo min de belangen van den boschbouw, als die van de volksoeconomie uit het oog mogen worden verloren. de K.

Forstwirtschaftliche Resultate in Bulgarien. Dr D. Stefanoff. Z. f. Weltw. 5/6, 294—299, 1942.

Bulgarije was vroeger met eiken-, beuken- en naaldhoutbosschen overdekt. Door rooibouw is in den loop der jaren veel meer bosch vernield dan noodig was voor de zich ontwikkelende landbouw, met als gevolg verarming van den grond door erosie en afspoeling. Beboschte bergen van eertijds zijn thans kale rotsen geworden. Het oude koninkrijk bezat een boschareaal van 3,4 miljoen ha, waarvan 2,8 miljoen ha met bosch bedekt; hiervan is 87% loofhout en 13% naaldhout. Daarbij komen dan nog de veroverde gebieden: de Zuidelijke Dobroedscha met 0,1 miljoen en Macedonië met 0,9 miljoen ha. Het boschareaal van Macedonië is echter voor het grootste deel verdwenen.

In de staatsbosschen (0,6 miljoen ha) is sedert 1934 eigen exploitatie ingevoerd. Veel hout werd vroeger door kappers en voerlieden gestolen; daaraan is thans een eind gemaakt, terwijl door een behoorlijke ontsluiting de productie kon worden opgevoerd. In de periode 1937 t/m 1940 steeg de jaarlijksche kap in de staatsbosschen van 370.000 m³ werkhout en 670.000 m³ brandhout tot 600.000 m³ werkhout en 800.000 m³ brandhout, de geldopbrengsten van 135 tot 210 miljoen leva. Natuurlijk stegen ook in gelijke mate de verdiensten van de boscharbeiders. Deze resultaten zijn voornamelijk te danken aan den uitbouw van een behoorlijk

wegennet; in bovengenoemde periode van 4 jaren werden 330 km boschweg aangelegd. In 1937 werd ook de harswinning ter hand genomen, waarvoor in Ladschene een distillatiefabriek werd opgericht met een jaarlijksche capaciteit van 100 ton balsem.

Veel aandacht wordt ook gewijd aan de gemeente bosschen, die $\frac{2}{3}$ van de boschuitgestrektheid uitmaken. Voor die bosschen werd een afzonderlijke dienst ingesteld met als gevolg dat de jaarlijksche productie van 320.000 m³ werkhout en 2,4 miljoen m³ brandhout steeg tot 460.000 m³ werkhout en 2,9 miljoen m³ brandhout. Deze ambtenaren der gemeente bosschen gingen in staatsdienst over, waarbij hun maatschappelijke positie beduidend werd versterkt. Ook op 't gebied van kweekerijen en cultuuraanleg werd veel gepresteerd; per jaar wordt \pm 7800 ha aangeplant.

v. Z.

RUBRIEK 7. Boschbedrijfsregeling (waaronder houtmeetskunde, renterekening en rentabiliteitsleer).

Over het begrip normale kap. Chr. Gandil. Dansk Sk. T.6, 245—278 en 8, 349—361, 1942.

In het Juni-nummer van het Deensche boschbouwtijdschrift schreef houtvester J. A b e l l een verslag over de afgelopen 15-jarige inrichtingsperiode der houtvesterij Hvidkilde en hij komt daarbij tot de conclusie, dat de eerste 10 jaren bij „Normale Kap” een te weinig aan rente hebben opgeleverd en dat pas in de laatste jaren een betere rendeeing werd bereikt. Als normale kap voor de periode nam hij den totalen aanwas van die periode.

Naar aanleiding daarvan onderwerpt schrijver het begrip normale kap aan een nader beschouwing, waarbij hij voorop stelt, dat dit de geregeld duurzame opbrengst van het bosch moet zijn. Van de houtvesterij Hvidkilde blijken de totale voorraad en de totale aanwas normaal te zijn en derhalve meende houtvester A b e l l ook de totale aanwas als de normale kap te mogen beschouwen. Schrijver wijst er echter op, dat dit alleen juist is, wanneer ook de leeftijdsclassenverdeling normaal, dus volkomen regelmatig is. Dit blijkt hier echter niet het geval te zijn en schrijver betoogt, dat in verband daarmee in de afgelopen periode kennelijk minder had mogen worden gekapt.

Wanneer deze door houtvester A b e l l gebezigde „Normale Kap” ook als grondslag voor de bepaling van de belastingwaarde der houtvesterij is gebruikt behoeft het niet te verwonderen indien deze waarde straks niet meer voldoende zal blijken te rendeeren.

A. B.

RUBRIEK 8. Boschgeschiedenis (waaronder beschrijvingen van bedrijven).

Das Forstwesen Kroatiens. Eine statistische Darstellung. Ing. Ivo Horvat. Z. f. Weltfw. 7/9, 415—433, 1942.

Kroatië heeft 4 miljoen ha boschareaal, waarvan 78% loofhout en 22% naaldhout; voornamelijk beuk, eik, esch, iep, den, spar, grove- en zwarteden. Bosnië is het boschrijkste gedeelte van Kroatië, waarvan de bekende eikenbosschen van Slavonië de belangrijkste zijn. Dit eikenhout munt uit door rechtdradigheid, goede splijtbaarheid, hardheid, smalle jaarlingen, terwijl het gemakkelijk te bewerken is. Het heeft een egale kleur en bijzonder mooie teekening. In den handel heeft het den foutieven naam van „Steineiche”; het is onze gewone zomereik. Deze eikenbosschen, die in de dalen van de Drave en de Save liggen, hebben een uitgestrektheid van 130.000 ha. De boomen zijn slank, kaarsrecht met een tophoogte van 42 m, 20 m takvrije stam en een diameter bij de zwaarste exemplaren van 3 meter. Zulke boomen kunnen 40 m³ werkhout geven. In de eerste

decenniën van deze eeuw is er geducht in gekapt, in 1915 zelfs 1,5 miljoen m³. In de laatste jaren hebben ze veel te lijden van de meeldauw, vooral de opstanden van 40—120 jaar, die kunstmatig zijn tot stand gekomen en niet gemengd zijn met andere houtsoorten.

In het heuvelland en het middelgebergte heeft men zuivere beukenbosschen, plaatselijk gemengd met wintereik of, waar het klimaat zacht is, met tamme kastanje. De beuk vindt men echter ook nog in verschillende streken in 't hooggebergte; als menghoutsoorten treden dan op zilverden en spar. Zeer bekend zijn ook de harsrijke bosschen van zwarte den in Bosnië. In het Drina gebied heeft men nog kleine opstanden van Servische spar, *Picea omarica*, terwijl ook nog vermelding verdienen bosschen van *Pinus leucodermis*. In de bosschen aan de Middellandsche zee komen voor *Pinus halepensis*, *P. maritima*, *P. pinea*, de olijfbom (*Olea europea*), *Ficus carica*, *Celtis australis* (de zwepenboom) en de hemelboom (*Ailanthus glandulosa*). De belangrijkste houtsoorten van de Karst en de kust van Dalmatië zijn *Quercus ilex*, de aardbeiboom (*Arbutus unedo*), de Christusdoorn (*Paliurus aculeatus*), de steenlinde (*Phillyrea latifolia*), *Pastacia lentiscus* enz.

In Bosnië wordt thans een eind gemaakt aan de uitgestrekte langjarige concessies. De houtconcessionaressen kunnen dit jaar nog op de oude contracten doorwerken, mogen echter niet meer kappen dan 1 miljoen m³ (vroeger 1,4 miljoen m³). In de naaste toekomst zal de grootexploitatie met medewerking of onder toezicht van den Staat gevoerd worden. Ondersteuning van de kleine zaagindustrie wordt overwogen. De Staatsexploitatie ontwikkelt zich zeer gunstig, een plan tot invoering van harswinning in eigen beheer is in voorbereiding, terwijl aan de uitwerking van een groot bebosschingsplan wordt gewerkt.

De jaarlijksche kap in geheel Kroatië bedraagt \pm 12 miljoen m³ of 3,15 m³ per ha. v. Z.

Forstliche Studienreise nach Südwest Frankreich. Prof. Dr Alfred Dengler. Z. f. Weltfw. 5/6, 255—294, 1942.

In de Landes ligt een der oudste en een der grootste bebosschingsgebieden van Europa. De Landes is een reusachtige zandvlakte van \pm 1,2 miljoen ha, die zich uitstrekt tusschen de benedenloop van de Garonne en de Adour met geen hoogere verheffingen dan 50—100 m boven zee. Dit gebied was een goede eeuw geleden een woestijn van heiden en moerassen, waar een zeer dunne bevolking een uiterst armzalig bestaan vond in de schapenteelt. In den winter en in 't voorjaar stond het water er zoo hoog, dat men zich alleen op stelten kon voortbewegen. Dit alles behoort nu tot de geschiedenis. Een vooruitziend wegebouwingenieur Bremon tier begon met de vastligging en bebossching van de eenige km breede strook jonge duinen aan de kust, waarvoor hij de in de streek voorkomende zeeden gebruikte. Aldus schiep hij het begin van de grootste uitgestrektheid staatsbosschen in Frankrijk.

Verreweg het grootste, meer naar binnen gelegen gedeelte bleef nog tientallen van jaren liggen en het was wederom aan het initiatief van een wegebouwingenieur Chambré lent te danken, dat ook deze woestijn werd aangepakt. Hij begon met een behoorlijke ontwatering en ging daarna over tot bebossching met zeeden en zomereik, welke houtsoorten hij in die streken aantrof. Deze proef lukte zoo goed, dat in 1859 een wet uitgevaardigd werd, waarbij alle gemeenten werden verplicht haar heidevelden te ontwateren en te bebossen. Napoleon III steunde de zaak krachtig en schiep er zelfs een eigen domein, Solferino geheeten. Zoo begon een bebossching, die tot nu toe in de Europeesche vlakte zonder voorbeeld is; \pm 1 miljoen ha werd in den loop der jaren beplant.

Gebruikt werden alleen de zeeden en zomereik die beide inheemsch waren. Volgens Dengler is het eigenlijk merkwaardig dat men op deze zandige gronden den zomereik aantref. Men zou eerder den wintereik verwachten. Men vindt deze trouwens wel in de Landes, maar dan

alleen op de hoogere gedeelten. Vermoedelijk paste hem de vochtige grond minder en het zou, nu de hydrologische toestand zoo verbeterd is, de moeite waard zijn proeven met wintereik te nemen, omdat deze voor dergelijke arme zandgronden beter geschikt is. Daarnaast komen nog verspreid voor de *Q. tozza*, *Q. ilex* en *Q. suber*, dus eiken van het Middellandsche zeegebied. De laatste is economisch van eenig belang, daar hij de kurk levert voor de flesschen-industrie in deze streek. Vermelding moet verder nog gemaakt worden van de aardbeistruijk, de *Arbutus unedo*, die men overal als ondergroei aantreft.

Men zou hij een monocultuur over zoo'n uitgestrekt gebied veel in-sektenvraat en veel door zwammen veroorzaakte ziekten verwachten. Het tegendeel is echter waar. Behalve de schade van de snuitkevers, die zeer groot is, bemerkt men van dergelijke plagen weinig al komen ze in geringe mate overal wel voor. Eenige schade doet de *Trametes pini*, die men vooral vindt op oude exemplaren. Men wijt de uitbreiding van de trametes aan de wonden, die men bij 't harsen aanbrengt, maar aangezien trametes uitsluitend in kernhout voortwoekert kan dit dus alleen een gevolg zijn van te diepe insnijdingen. Schot komt praktisch niet voor en Dengler wijst er speciaal op, dat ook in Holland de zeeden, te midden van sterk aan schot lijdende grovedennen cultures, daarvan vrijblijft. De stelling, dat monocultuur tot een sterke uitbreiding van parasitaire ziekten leiden moet, is dus in zijn algemeenheid niet juist.

De zeeden is buitengewoon gevoelig voor wind en licht. In de kustbosschen ziet men nauwelijks een kaarsrechte stam. Hij wendt zich sterk naar het licht en dit geeft aanleiding tot de meest gedrochtelijke stamvormen. Dank zij zijn sterk ontwikkelde paalwortel is de boom stormvast.

In het bedrijf legt men het hoofdgewicht op de harswinning; de houtproductie is van ondergeschikt belang. Daardoor komt de buitenlandsche boschbouwer in de Landes voor veel toestanden te staan, die hem onbegrijpelijk voorkomen. Het meest valt wel op het gering aantal stammen per ha. Onder gunstige groeivoorwaarden vindt men bij zoo'n ruimen stand veel natuurlijke verjonging, maar nergens trekt men er profijt van. Over groote gedeelten van het areaal zou men dan ook de kunstmatige verjonging kunnen laten varen. Wel is de stand van de natuurlijke verjonging ruim, en wel ongeveer 2 bij 4 m, maar het verband van de kunstmatige verjonging is nog ruimer, namelijk 3 bij 4 m, soms is de rijafstand wel 7 m.

Het ruime verband vindt zijn oorzaak daarin, dat alleen bij flinke toetreding van licht tot de kroon en een voldoende verwarming van den stam een behoorlijke uitvloeiing kan worden verwacht, waarbij nog komt, dat men bij engeren stand beducht is voor wortelconcurrentie. Dit laatste komt minder waarschijnlijk voor, want overal is een dergelijke weelderige ontwikkeling van ondergroei, dat daarvan meer gevaar te duchten is dan van een iets dichteren stand van de dennen zelve. Dengler is dan ook de meening toegedaan, dat men dezelfde harsopbrengst zou kunnen krijgen bij dichter planten en geleidelijke dunning.

Het groote gevaar voor de snuitkever heeft geleid tot een vijfjarige braakligging van de kapvlakte. Het opruimen van de stobben, wat men overal elders in Europa toepast, werd te duur. Er zijn te weinig arbeidskrachten, welke alle door het harsbedrijf worden opgeëischt en bovendien waren de stronken niet afzetbaar. Men heeft van alles al geprobeerd: toepassing van machines, invoering van arbeiders uit Spanje en Joegoslavië, maar niets heeft geholpen. Het voortdurend terugkeeren van een crisis, „gevolg van het liberale stelsel" maakte het onmogelijk een afdoende verbetering in den financieelen toestand der boschbezitters en in het lot der arbeiders te brengen.

Een gevolg van die langdurige braakligging was een schrikbarende bodemverwildering, die men te vergeefs met machines en arbeiders heeft trachten te bestrijden. Hoe laag de stamaantallen zijn blijkt uit de opnamen van enkele proefvlakten. Een 25-jarige cultuur had een 480 stammen per ha bij een hoogte van 11 m en een gemiddelde diameter van 16—18 cm; een grovedennenbosch heeft onder dezelfde omstandigheden 8 à 10 maal

meer stammen. En dan was dit bosch nog „beaucoup plus serré." En op hooger leeftijd wordt relatief de stand nog ruimer, omdat men bij de verdere verpleging de frisch groeiende exemplaren vrij stelt. Een bosch van 70 jaar heeft dan ook niet meer dan 200 stammen per ha. Het is niet te verwonderen, dat men bij een dergelijken ruimen stand en bij een braakligging na den kap van 5 jaar een enorme bodemverwildering krijgt; de harsers moeten zich dan ook moeizaam langs indianenpaden van den eenen boom naar den anderen trachten heen te worstelen.

Volgens Sargos is de gemiddelde bijgroei per ha niet meer dan 4.5 m³ en dit is zeer weinig, want de zeeden is een uitermate snelle groeier. Onder gelijke omstandigheden, wat groeiplaats betreft, is bij de zeeden de hoogte 2 maal grooter dan bij den groveden en de diameter 2 tot 3 maal zoo groot. Zoo was op goeden grond bij den zeeden op 25-jarigen leeftijd de hoogte 14.5 (10) m, diameter 26 (9) cm

35-jarigen " " " 22 (14) " " 33 (14) "

80-jarigen " " " 27 (25) " " 45 (30) "

(De cijfers tusschen haakjes zijn die voor den groveden.)

De massa-opbrengst is dus bij den zeeden een veelvoud van die bij den groveden; er zijn voorbeelden uit Duitschland waaruit blijkt dat de productie van de eerste het 5- tot 15-voudige bedraagt van die van de laatste. Bij een dichter stand zou men in de Landes dus per ha wel het dubbele van den groveden kunnen halen. Helaas beschikken we, wat de opbrengst per ha betreft, maar over weinig gegevens. Eerst 15 jaar geleden heeft men een paar proefvelden aangelegd om den invloed van verschillende dunningsgraden na te gaan en die proeven zijn zeer leerrijk.

| Leeftijd | I | | II | | III | |
|----------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|
| | zwakke dunning stamtal | m ³ | sterke dunning stamtal | m ³ | éclaircie dégressive stamtal | m ³ |
| 9 | 3388 | 14,8 | 1897 | 12,9 | 959 | 9,1 |
| 13 | 2495 | 45,2 | 1010 | 28,7 | 862 | 31,4 |
| 17 | 1573 | — | 659 | — | 809 | — |
| 22 | 1057 | 111,1 | 475 | 79,7 | 691 | 112,1 |

(Onder éclaircie dégressive verstaat men een eerst sterke, daarna zwakke dunning.)

De sterkste dunning heeft dus vergeleken met de andere graden een achteruitloopen van de massa-opbrengst ten gevolge; dit proefveld vertoont ook de meeste verwildering met brem. Het gunstigst is de toestand nog op proefveld I, hoewel het stamaantal, ondanks de zwakke dunning, zeer gering is (volgens Schwappach bij groveden op dien leeftijd 4400 1e boniteit en 7700 3de boniteit). Overal vindt men in dit jonge proefveld reeds opslag, al heeft deze dan sterk het schaduwtype.

Van deze proefvelden zal later de helft worden gearst, teneinde den invloed van de harswinning op de houtproductie en van de dunning op de harsopbrengst na te gaan. Terecht vraagt men zich af, waarom men dergelijke proeven, die toch de kernvraagstukken voor de Landes raken, niet eerder heeft aangezet.

Men heeft ook een reeks proeven genomen met zeeden uit verschillende streken, helaas op zeer slechten grond en met veel te kleine veldjes, zoodat de invloed van de randboomen te groot is. Die uit Afrika voldoen het minst; zeer aan te bevelen is de Corsicaansche zeeden, die recht opgroeit, en die in Noord-Spanje zeer goed voldoet.

Vruchtbaar zijn de gronden in de Landes niet en de goede groeiresultaten zijn dan ook meer een gevolg van het gunstige klimaat en de goede vochtigheidsstoestand van den grond. Men zal er zich echter voor moeten hoeden de drainage te ver door te drijven.

Zeer gunstig is er ook de groei van den zomereik. De kroon is krachtig ontwikkeld en de diktegroei is regelmatig en sterk, hoogtegroei is echter gering. Op frissche gronden verjongt hij zich goed en verdringt den zeeden. We krijgen er een zomereik-zeeden climax vegetatie met ondergroei van Arbutus unedo.

Wat in de Landes bijzonder den buitenlandschen boschbouwer treft is

de geringe aandacht, die men aan de brandbescherming wijdt en dat wel ondanks de enorme verliezen door het vuur. In de 10 jaren van 1932 t/m 1941 gingen 70.000 ha door brand verloren; in 1939 alleen reeds 25000 ha. Wat heeft men nu, bij dergelijke enorme kapitaalverliezen tegen boschbranden gedaan? Slechts in de staatsbosschen heeft men goede, behoorlijk schoongehouden brandsleuven. Maar in de gemeente- en particuliere bosschen ontbreken zij, of ze zijn te gering in aantal, te smal of slecht onderhouden. De onkruidgroei is er zoo sterk, dat de sleuven meer het vuur zullen aanwakkeren dan tegenhouden. Brandtorens ontbreken geheel.

Er is geen wet die tot behoorlijke brandbescherming dwingt. Het is hoogst noodzakelijk dat de overheid ingrijpt. De kosten van de te treffen maatregelen zullen door de eigenaren gezamenlijk moeten worden gedragen. Een geheel nieuw net van brandsleuven, dat geen rekening behoeft te houden met de grenzen van de verschillende eigendommen, zal moeten worden ontworpen en deze strooken zullen moeten worden beplant met zomereik en aardbeistruijk. Wanneer men dan op die strooken een hakhout- of middelhoutbedrijf invoert zal men zeker een aardig deel der kosten terug krijgen.

In den loop van een anderhalve eeuw is dus in de Landes een enorm beboschingsgebied tot ontwikkeling gekomen. Het bedrijf heeft zich echter eenzijdig op de harswinning ingesteld met verwaarloozing van de hout-exploitatie, die zich bepaalde tot mijnhout, boerengeriefhout en klein timmerhout (dwarsliggers). Ook het zaagbedrijf is onvoldoende tot ontwikkeling gekomen. De financieele resultaten van dit bedrijf waren in hooge mate afhankelijk van de conjunctuur, de prijs van de hars is aan groote schommelingen onderhevig, zoodat er jaren zijn geweest, waarin groote verliezen werden geleden. Dit had dan weer tengevolge, dat de houtvoorraad te sterk werd aangesproken, de arbeiders te weinig em-plooi vonden en er een uittocht van werkkrachten plaats had. Zoo dreigde er ontvolking in een streek, die met noeste vlijt tot ontwikkeling was gebracht. „La forêt landaise en péril” waarschuwt niet ten onrechte Sar-gos in zijn rapport „L'évolution économique de la forêt landaise”.

Het is naar de meening van Dengler een groote fout, dat men zoo weinig aandacht aan de houtproductie heeft besteed. Nagegaan moet worden of bij een dichteren stand de harsopbrengst noemenswaardig zal verminderen. Daarvoor zijn geen proeven op langen termijn noodig. Hij stelt voor nauwkeurig de harsuitvloeiing na te gaan van boomen, die thans reeds op geringeren afstand staan, zonder daarvoor juist onder-drukte exemplaren te kiezen. En mocht dan het resultaat zijn, dat bij een nauwer verband de harsproductie vermindert dan ware te overwegen of door verbetering van de taptechniek dit nadeel niet kan worden opge-heven. Wellicht ook door verlenging van de tapperiode bij een wat langeren omloop. Verder moet uitgemaakt worden hoe groot het nadeel is van de te weelderige ondergroei door bijvoorbeeld plaatselijk die vege-tatie te laten staan en te verwijderen. Deze vraagstukken zouden in een paar jaar tot oplossing zijn te brengen. Zeker is, dat bij een dichteren stand de houtopbrengst tot 9 à 10 m³ per jaar en per ha is op te voeren, dus tot ruim het dubbele van tegenwoordig.

Een eind dient ook gemaakt te worden aan de vijfjarige braakligging na den kap. In een meer dan een miljoen ha omvattend boschbedrijf beteekent dit bij een 50-jarige omloop een enorm verlies. In Midden-Europa behoort de braakligging al lang tot het verleden. Er zijn andere middelen om de snuitkeverplaaq binnen de perken te houden. Dan eischt ook het vraagstuk van de herkomst een spoedige beslissing.

Dengler breekt verder nog een lans voor de geleidelijke overgang naar een gemengden opstand en wel door gebruikmaking van de in-heemschen eik. Hoewel de gevaren van een eensoortigen opstand in de Landes nog niet aan den dag traden, kan een insectenplaaq bij een mono-cultuur in zoo'n enorm gebied toch plotseling catastrophale afmetingen aannemen. Invoering van den eik zou de bodemverpleging in dit warme vochtige klimaat zeer ten goede komen.