

DE DUINEN EN BOSSCHEN VAN DE FRISCHE EN KURISCHE NEHRUNG

door J. A. VAN STEYN.

Tot de merkwaardigste duingebieden van Europa behooren zeker de Frische en de Kurische Nehrung.

De Frische Nehrung strekt zich uit tusschen Danzig en Pillau; het Zuid-Westelijk gedeelte, tot Pröbbernau, behoort tot de Freie Stadt Danzig (Houtvesterij Steegen), het Noord-Oostelijk gedeelte tot Oost-Pruisen (Houtvesterij Koppelbude). De Kurische Nehrung is gelegen tusschen Samland en Memel. Het Zuid-Westelijk gedeelte behoort eveneens tot Oost-Pruisen (Houtvesterij Fritzen), het overige gedeelte ongeveer vanaf Nidden tot Lithauen.

Beide Nehrungen zijn smalle landtongen, welke hun ontstaan danken aan zeestroomingen, die in de bochten van de kust aan schoorwal opbouwden, waarop door den wind duinen werden gevormd. De Kurische Nehrung is $\frac{1}{2}$ tot 4 km breed en 98 km lang, de Frische Nehrung $\frac{1}{2}$ — 2 km breed en 57 km lang, Tusschen de Nehrungen en het vaste land werden de beide „haffen” afgescheiden, die thans bij Pillau en Memel door het z.g. „diep” nog met de zee in verbinding staan. Het hafwater is zoet.

De vorming der Nehrungen is niet zoo eenvoudig als men zich die, afgaande op den tegenwoordigen vorm, wel gedacht heeft.

De Frische Nehrung is niet van één zijde doch van twee zijden aangegroeid, zowel van de zijde van Danzig, waar zij nu nog met het vaste land verbonden is, als van Samland. Het zand werd in het Z.W. geleverd door den Weichsel, in het N.O. door afslag van de Samlandsche kust. In het Z.W. gedeelte heeft ook thans nog duinvorming plaats tengevolge van de groote hoeveelheden zand, die de Weichsel aanvoert: Oorspronkelijk lag de scheiding tusschen de beide landtongen, „het Balgasche diep”, bij Alttief. Later is het Pillauer diep gevormd en het Balgasche diep verzand.

De door Keilhack naar den ouderdom gemaakte onderscheiding in „braundünen”, en „weiszdünen”,¹⁾ kan, zooals Klautzsch aantoonst, ook bij de duinen van de Frische Nehrung worden doorgevoerd

De oudste duinen, de bruine duinen, zijn het meest verweerd. De zandkorrels zijn door een overtrek van limoniet geel, bruin, of donker bruin gekleurd. Men treft, bij sterke begroeiing, vrij veel humus er op aan, terwijl zich soms een loodzandlaag

¹⁾ Die Verlandung der Swinepforte.

Keilhack berekent den ouderdom der	braundünen	aldaar op	5200	jaar.
	gelbdünen	„	2800	„
	weiszdünen	„	300	„

en een oerbank hebben gevormd. Deze bruine duinen vindt men aan de wortels van de Nehrung, dus zoowel aan de zijde van Danzig als van Samland. Dit duinlandschap is ook gekenmerkt door zijn eigenaardige, bonte samenstelling uit hooge, kegelvormige koppen, diepe dalen, kammen, ruggen en gaten; een typisch beeld van een sterk verstoven ouder duingebied. De gele duinen sluiten zich bij de oudste duinen aan. Ook daar treft men reeds eenige verweering aan en de zandkorrels zijn min of meer geel gekleurd door ijzerverbindingen. Deze duinen zijn veel regelmatig van vorm en bestaan uit lange ruggen.

Op de gele duinen volgen de witte duinen, de jongste formatie, die veelal nog weinig of niet verweerd zijn. Het onderscheid tusschen de gele en witte duinen is echter dikwijls weinig in 't oog loopend. Op de Frische Nehrung liggen de jongste duinen ter weerszijden van het oude Balgasche diep. Het zijn lagere duinruggen, gescheiden door lage, vochtige valleien.

Het oudste duingedeelte is ten deele weder door een nieuwe duinformatie bedekt.

Ook de Kurische Nehrung is uit verschillende stukken opgebouwd. Bij Rossitten lag reeds een diluviaal eiland, dat later door de aangroeiende landtong met Samland werd verbonden, terwijl in Noordoostelijke richting vanaf Rossitten een tweede landtong uitgroeide. Het zand was afkomstig van afslag van de bestaande kust en waarschijnlijk ook van zandplaten in de Oostzee. De diluviale kern bij Rossitten is nu nog duidelijk zichtbaar. Zij leverde een belangrijke gedeelte van het leem, dat bij de bebossching der omliggende duinen werd gebruikt. In dit gedeelte liggen verschillende landerijen en ook het z.g. Möwenbruch, de bekende vogelbroedplaats, waar jaarlijks 8 à 10.000 meeuweneieren worden verzameld. Deze plas vormt met den beroemden vogeltrek een der groote aantrekkelikheden van de Nehrung.

Aan het Oostzeestrand vindt men weinig schelpen, doch plaatselijk veel grovere en fijnere stukken graniet. Over het algemeen is het duinzand grover dan bij ons. Het bevat weinig kalk.

In vroegere eeuwen waren de duinen op de Nehrungen voor een groot gedeelte met bosch bedekt. Door een onoordeelkundige exploitatie, maar vooral gedurende oorlogen werd het bosch vernield en geraakten de duinen in verstuiwing. Voornamelijk de Russen schijnen in den 7-jarigen oorlog (1756—1763) veel tot de ontbossching te hebben bijgedragen. Omstreeks 1728 wordt van de Kurische Nehrung nog bericht over met woud bedekte heuvels, terwijl omstreeks 1800 het woud grootendeels verdwenen schijnt te zijn geweest. Men kan aannemen, dat de verstuiwing tusschen 1740 en 1790 is begonnen.

Zoo ontstonden de uitgestrekte zandwoestijnen, zonder eenigen plantengroei, de z.g. „Wanderdünen”, die men ook thans nog over groote uitgestrektheden aantreft. Langzaam maar zeker verplaatste de wind de zandmassa, die alles bedolf wat zij op haar weg ontmoette, huizen, boomen, kerkhoven, kerken, enz., die dan soms na lange jaren aan de windzijde van de duinen weer te voorschijn kwamen. Zoo verdween de toren van het dorp Kunze omstreeks 1830 onder het zand en kwamen zijn puinhoopen ongeveer 60 jaar later weer voor den dag. Ook thans kan men hier en daar nog zien hoe stukjes bosch door zand worden bedolven, maar voor 't grootste gedeelte staan de hooge stuifbergen met hun steile lijzijde ($\pm 28-33^\circ$) reeds in het hafwater.

Zoolang de zandmassa voldoende is, zal de hoogte bij het voortstuiven vrijwel gelijk blijven, maar tenslotte zullen de duinen lager en vlakker worden en eindelijk, na lange jaren, in het haf verdwijnen. Voorbeelden van dergelijke verdwijnende duinen kan men ook thans reeds vinden. De duinen verplaatsen zich ongeveer 5-7 m per jaar, veelal in gesloten ketens, soms ook als afzonderlijke blinken. Bij de laatste ontstaat dan, tengevolge van het snellere voortstuiven der randen, een typische sikkelvorm. Door de zwaarte van het zich in het haf stortende zand, wordt aan den voet der stuifbergen het hafslak soms tot dammen van 3 tot 5 m hoogte opgeperst (Drummsack).

De hoogte der duinen wisselt sterk af. De hoogste zijn ongeveer 50 à 60 m boven gemiddeld Oostzepeil. De „Kamelrücken” bij Kahlberg is 52 m hoog, „Epha's Höh” bij Pillkopen 63 m. Doordat het zand vrij sterk ijzerhoudend is, worden aan de oppervlakte eigenaardige zwarte strepen gevormd van de zwaardere ijzerertskorrels (magnetiet of magneetijzererts en ilmeniet of titaanijzererts) die niet zoo snel voortstuiven als de andere korrels. Soms ziet men aan den voet der stuifduinen langs het haf door den golfslag een dergelijke sorteering, waardoor vrij dikke zwarte lagen ontstaan.

Men laat de Wanderdünen verder ongestoord hun weg naar het haf vervolgen. Voor de dorpen en landerijen dreigt geen gevaar meer, daar in die omgeving de duinen door bebosching zijn vastgelegd. De ontzaggelijke, gestadig voortschrijdende zandmassa met haar steeds wisselende en dikwijls grillige oppervlakte, haar steile door het hafwater bespoelde hellingen is bijzonder indrukwekkend en een rijk gebied voor studie. Het is daarom toe te juichen, dat ook dit natuurschoon kan behouden blijven.

Eigenaardig wordt de invloed van de bebosching gedemonstreerd bij de vroegere grens tusschen Oost- en West-Pruisen, waar het West-Pruisische gebied is beboscht en het O.-Pruisische niet. De duinketen is daardoor verbroken

en heeft zich alleen aan de Oost-Pruisische zijde eenige honderden meters in de richting van het haf verplaatst.

Aan de Oostzeezijde der duinen stuift het zand weg tot het grondwater, zoodat daar jaarlijks een strook betrekkelijk vlak land gewonnen wordt, dat zeer geschikt is voor bebossching en soms ook voor weiland. Uit de breedte van de vallei aan de Oostzeezijde, Platte, Palwe of Glowwe genaamd, kan men ongeveer bepalen, wanneer het verstuiven is begonnen. Op de Kurische Nehrung is zij gemiddeld 400—500 m breed.

Zeër belangwekkend zijn de donkere, 10—50 cm dikke humuslagen, die hier en daar aan de loefzijde in de helling ($\pm 5^{\circ}$ — 12°) te voorschijn komen en het duidelijk bewijs leveren, dat het duin vroeger met bosch bedekt was. Soms vindt men zelfs verschillende humuslagen (o.a. bij Pillkoppen), waaruit kan worden afgeleid, dat het proces van verstuiving en weer begroeien zich in den loop der eeuwen meerdere malen heeft afgespeeld. Van de oude bosschen vindt men op de Kurische Nehrung slechts enkele resten. Op de Frische Nehrung zijn verschillende duinterreinen, die reeds sedert overoude tijden met bosch bedekt zijn. Op eenige plaatsen kan men zien hoe het nieuwe duinzand zich in die bosschen heeft gestort. Eigenaardig zijn de soms tot 6 m diepe, loodrechte gaten, die gevormd zijn, doordat de ondergestoven boomstammen verteerden.

Het groote gevaar, dat de stuivende zandmassa opleverde voor dorpen, bosschen, riviermondingen en haf, leidde tot pogingen om het zand te beteugelen. Een der eersten, die zich aan het vraagstuk wijdde, was Prof. Titius uit Wittenberg, die in 1768 bij beantwoording van een prijsvraag o.a. het gebruik van de in de 18e eeuw in de Oostzeeduinen nog niet bekende helm aanraade en voorts bebossching met groveden en acacia. Titius meende dat na de helm ook verschillende voedergewassen zouden kunnen worden gekweekt. Vooral aan Sören Biörn komt echter de eer toe een doelmatige methode van vastlegging te hebben ingevoerd (1795). Hij was er van overtuigd, dat tenslotte alleen een levende beplanting op den duur afdoende zou zijn. Sören Biörn legde het zand vast met schermen en helm en beboschte daarna met groveden en els. Zijn werk is echter grootendeels door de Franschen bij het maken van verdedigingswerken vernield.

De methode van Sören Biörn is grondlegend geweest voor de geheele vastlegging en bebossching der duinen op de Nehrungen, hoewel zij natuurlijk later op verschillende wijze is veranderd en verbeterd. Na Sören Biörn onderscheidden zich vooral Krause, (West-Pruisen, 1820—1858) en Hagen (Oost-Pruisen, vanaf 1826).

Hagen is de eerste geweest, die de noodzakelijkheid inzag

om voor de opvang van het uit zee komende zand een doorlopend z.g. voorduin of kustduin te vormen. Een dergelijk voorduin vindt men tegenwoordig langs de geheele Oostzeekust der beide Nehrungen. Het wordt gevormd door het plaatsen van twee evenwijdige rijen rijsschermen van 70 cm hoogte waartusschen het zand zich ophoopt. Zoodra die overzand zijn worden nieuwe schermen boven de oude geplaatst, terwijl in den herfst helm op den op deze wijze gevormden dam wordt geplant. De hoogte van het voltooide voorduin is ± 6 m boven het gemiddelde Oostzeepil. De buitenhelling is ± 1 op 6, bij oudere voorduinen veelal steiler, de binnenhelling is ongeveer 1 op 2. Aan de buitenzijde wordt het beplant met een kwadraatnet van helm, terwijl nog verspreide helmputen in de kwadraten worden gezet. Aan de binnenzijde plant men de helm meer uitsluitend in dwarsrijen. Op een z.g. Vordüne op de Frische Nehrung werden zelfs de plaatsen van de verspreide puten nog met een stok uitgemeten, een overblijfsel van de vroeger zeer sterk gereglementeerde vastlegging en bebossching.

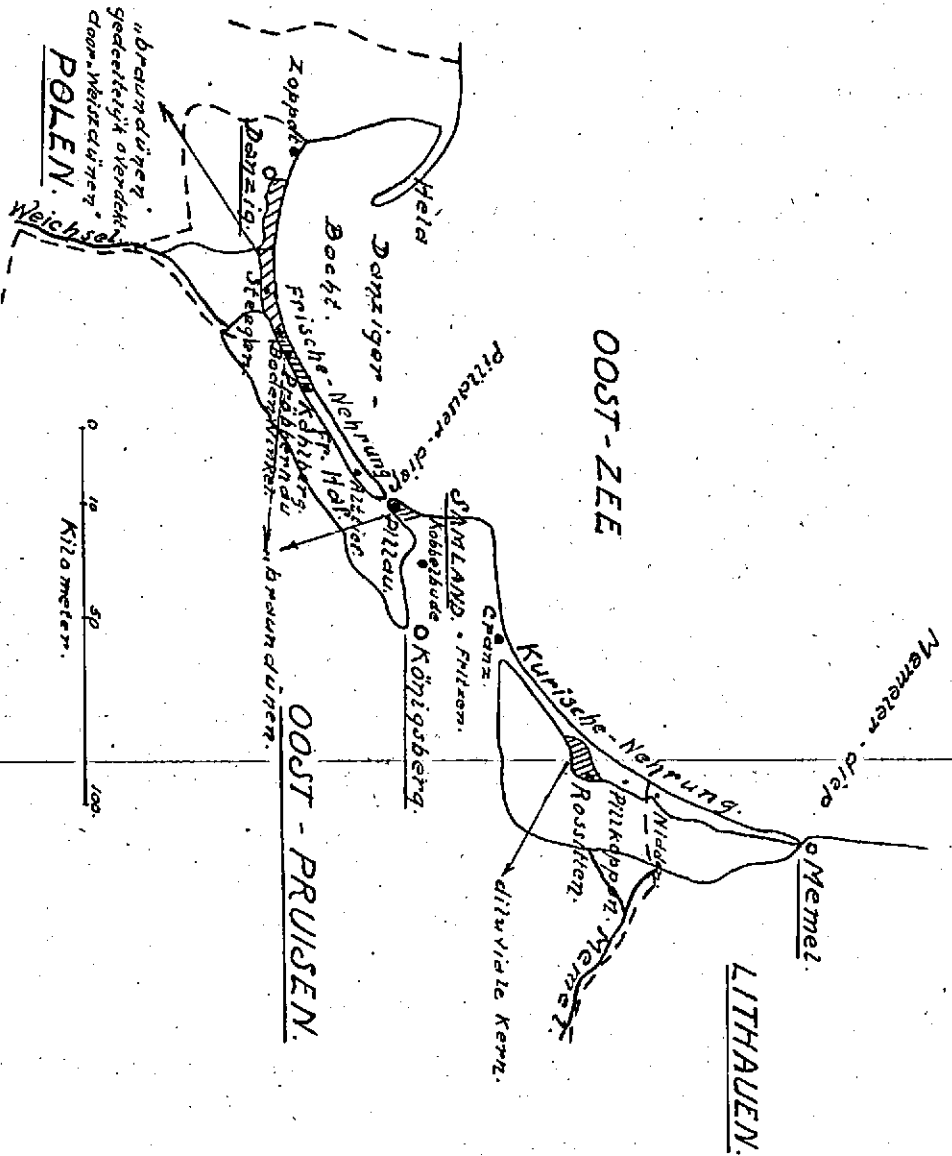
De oorspronkelijke, en latere verbeterde methoden van bebossching, die allerlei kleine variaties vertoonen, vindt men uitvoerig beschreven in het Handbuch des deutschen Dünenbaues van P. Gerhardt¹⁾.

Voor het vastleggen der groote stuifduinen gebruikte men eerst een kwadraatnet van helm, later vooral een kwadraatnet van rijshout of riet; bij de bebossching werd eerst gezaaid, daarna gebruikte men kluitplanten en tenslotte planten zonder kluit, die dan echter een hoeveelheid slik of leem als bemesting kregen. Tusschen de planten werd fijngemaakt rijshout gestrooid. De gebruikte houtsoort was eerst algemeen groveden (1 jar.), in 1873 werd door Müller de bergden (2 jar.) ingevoerd, die daarna zeer veel is gebruikt. Veelal plantte men vier grovedennen of twee bergdennen op een onderlingen afstand van ± 20 cm bij elkaar, terwijl aan deze groepen van vier of twee planten 1 m afstand werd gegeven.

De lagere plaatsen beboschte men door bezaaiing of beplanting, vooral met els, berk en groveden.

Tegenwoordig wordt aan de bebossching weinig meer gedaan. Het voornaamste doel, de bescherming van dorpen en landerijen, is bereikt en ofschoon het oorspronkelijk wel in de bedoeling heeft gelegen met de beplantingen voort te gaan, heeft men daarvan toch, ook in verband met de hooge kosten, afgezien en laat men de „Wanderdünen” verder aan hun lot over. Waar zij aan bestaande beplantingen grenzen, wordt ter bescherming van deze een strook helmwerk gelegd.

¹⁾ Zie ook het Dünenbuch van Solger, c.s. en het artikel van P. Boodt in het tijdschrift der Ned. Heide Mij. 1909.



Op eenige plaatsen werden vanwege den Waterstaat aan de Oostzezijde van de bosschen nog dennen in een kwadraat-net van helm of riet geplant met toevoeging van een dunne leembrij, die onder in het plantgat wordt gegooid, een methode die mij niet zeer gelukkig voorkomt, omdat een dichte, vlakke laag onder in 't plantgat wordt gevormd.

Over het algemeen wordt echter, vooral ook vanwege de hooge kosten, geen leem of slik meer gebruikt.

Op sterk begroeide plaatsen in de laagten worden strooken gemaakt met de hak.

Zoals reeds is opgemerkt, zijn de stuifduinen op beide Nehrungen vrijwel uitsluitend beplant met groveden en bergden. Het algemeene beeld van die bebossching is armoedig, maar het beoogde doel is niettemin bereikt, het gevaar voor verdere verstuuving is bezworen. De bergden is over het algemeen krachtiger gebleken dan de groveden, maar ook hij heeft het in 50 en meer jaren, behoudens op de meer gunstige plaatsen niet veel verder kunnen brengen dan tot $\frac{1}{2}$ m hoogte. Sluiting is er zoo goed als niet en hier en daar ligt nog het grootendeels verteerde rijshoutbestek, dat bij den aanleg is gebruikt. Meestal is de ontwikkeling van den bergden langs de wegen beter, hetgeen het gevolg is van het op die wegen aanwezige wegdek van leem. Waar bergden en grove den naast elkaar zijn aangeplant, zooals bijv. op den „Schwarze Berg” bij Rossitten (1903—1906) is er een zeer scherpe scheiding tusschen de lagere, doch groene bergdennen en de dorre, vrijwel naaldlooze grovedennen.

Op de noordhellingen is de groei van bergden en groveden over het algemeen beter. Hoewel de planten zich in het begin, ook onder den invloed van de toevoeging van slik en leem vrij goed schijnen te hebben ontwikkeld, is het beplanten der stuifduinen met groveden op vele plaatsen toch een mislukking gebleken. Er zijn heele stukken, waar ze ten deele zijn afgestorven, ten deele een zeer kwijnend bestaan leiden en waarvan niets te verwachten is. De omstandigheden waren daar te ongunstig en ze hebben den zwaren strijd niet kunnen volhouden. Toch is het van belang zich van dien taaien strijd goed rekenschap te geven. Op de Frische Nehrung heb ik verschillende beplantingen van groveden gezien, die geheel het karakter vertoonden van een zelfden grooten strijd in de jeugd en die, volgens verstrekte inlichtingen, dezen moeilijken tijd ook hebben doorgemaakt, doch die er niettemin na lange jaren in geslaagd zijn hun groei te verbeteren en een gesloten bosch te vormen. Wanneer de boomen in staat zijn hun groeiplaatsomstandigheden door humusvorming en beschaduwing langzamerhand iets te verbeteren, en daarvoor zijn soms jaren en jaren noodig, dan is het mogelijk dat zij den strijd ten slotte toch winnen. Meestal ziet men dan om

enkele krachtige individuen kleine groepen ontstaan, die zich langzamerhand uitbreiden. Ik heb den indruk gekregen, dat de groeiplaatsfactoren op de Frische Nehrung, over het algemeen iets gunstiger zijn dan op de Kurische Nehrung, hetgeen misschien het gevolg is van wat meer verweerd duinzand en van een gunstiger vochttoestand.

Het is duidelijk van welk een ingrijpende beteekenis bij zoo'n strijd bijv. de vermeerdering van schadelijke insecten kan zijn. Uitgestrekte beplantingen van groveden zijn o.a. kaal gevreten door de rupsen van den dennenbladwesp en door de processierups, die nog steeds schade aanrichten.

Een zeer scherpe scheiding bestaat er tusschen den stand der beplantingen op de hooge duinen en in de laagten. Dat verschil bestaat hier te lande in de duinen, zeker ook, maar toch niet in die mate als op de Nehrungen. Zoodra de dennen van het grondwater kunnen profiteeren, groeien zij goed en het is opmerkelijk hoe, onder volkomen gelijke omstandigheden wat de wind betreft, een betere vochttoestand zich plotseling afteekent. De randen der grovedennenbosschen aan de Oostzeezijde toonen duidelijk aan, dat de wind hier niet van zóo grooten invloed is als bij onze kust, waarbij waarschijnlijk ook het lagere zoutgehalte van de Oostzee van beteekenis is. Dat niettemin in 't algemeen de verschillen tusschen de valleien en de hooge duinen zoo sprekend zijn, wijst wel op een zeer ongunstigen vochttoestand van het duinzand. Over het algemeen is het duinzand daar dan ook grover dan het zand in onze duinen en is ook de regenval geringer.

Scherp teekenen zich op de beboschte stuifduinen de strooken af, waar de dennen van bovengenoemde oude humuslagen kunnen profiteeren. De goede groei van den groveden in de valleien en lagere duinen bewijst, dat deze houtsoort onder gunstige omstandigheden hier zeker op haar plaats is. Ze staan daar verspreid of in kleine groepen tusschen het berkenhout of in meer zuiveren opstand. Een typisch beeld op de Frische Nehrung zijn ook de oude verspreide en dikwijls sterk betakte grovedennen met veel jeneverbesstruiken er tusschen. Plaatselijk worden deze laatste bosschen, die in de meer vlakke gedeelten staan, geveld, teneinde te trachten door een nieuwe beplanting meer regelmatig bosch te krijgen. Het hout van den groveden is over het algemeen sterk gedraaid.

Gedeeltelijk zijn de valleien te nat voor groveden. Men treft er dan goed groeienden berk, els en populier aan. Vooral deze dikwijls zeer natte, lager gelegen bosschen met hun elanden en reeën zijn zeer schilderachtig. Het loofhout moet geregeld worden gehakt, het sterft op ± 50 à 60 jarigen leeftijd af. De berk breidt zich door natuurlijke bezaaiing uitsluitend op de vochtige plaatsen sterk uit. Hier en daar ziet men ook opslag van groveden.

Met den Oostenrijkschen den zijn op verschillende plaatsen kleine proeven genomen. Hoewel het gebruik beperkt is gebleven, heb ik toch op verschillende plaatsen gezien, dat de Oostenrijksche den zich veel beter heeft ontwikkeld, dan de onmiddellijk er naast staande grovedennen, die in hun jeugd sneller groeiden. Op eenige sterk aan den wind bloot gestelde plaatsen kan men geheel hetzelfde beeld zien als hier te lande, n.l. vrijwel afgestorven groveden naast gezonden Oostenrijkschen den. Het komt mij dan ook voor, dat men meer van deze houtsoort had kunnen profiteeren.

In de valleien ziet men hier en daar ook nog kleine groepen van *Pinus strobus*, *Pinus banksiana*, *Pinus rigida*, *Picea alba*, *fijnspar*, *larix*, *douglas*, enz. Proeven met verschillende van deze houtsoorten op de hoogere duinen zijn mislukt, evenals de proeven met Caspischen zandwilg voor de vastlegging der stuifduinen.

Van de oudere grovedennenbosschen op de hoogere duinen zijn die in de omgeving van de badplaats Kahlberg, de veel bezochte „Kaddikschweiz“, de belangrijkste.

Men treft daar uitstekend groeiende, regelmatige bosschen aan met prachtige stammen^(*).

Bij de beoordeeling van deze bosschen mag men echter niet uit het oog verliezen, dat zij zich bevinden op de oudste duinformatie. Het zand van enkele monsters uit dit gebied was fijner van korrel, hetgeen van veel beteekenis kan zijn geweest bij de begroeiing. Over het ontstaan van deze bosschen, die hier al vele honderden jaren staan, weet men niets. Zij leveren echter het bewijs, dat ook deze hoge duinen, die blijkens hun grillige vormen, hun diepe kuilen en kegelvormige toppen aan een zeer sterke verstuiving moeten hebben blootgestaan, tenslotte uitstekend bosch kunnen dragen.

Het boschgebied van Kahlberg zet zich in Z.W. richting in de richting van Steegen voort. Men vindt er op enkele plaatsen 200-jarige grovedennen en hier en daar zelfs eik en beuk en enkele zeer oude linden. Plaatselijk zijn in den laatsten oorlogstijd groote gedeelten gehakt.

Een voorbeeld van de wijze, waarop de duinen tenslotte met bosch bedekt kunnen worden, vindt men o.a. in jongere duingebieden nabij Bodenwinkel, die de oudere „braundünen“ gedeeltelijk hebben overstoven. Op die duinen staan over vrij groote uitgestrektheid verspreide vliegdennen (groveden), aangevlogen van de naburige oudere opstanden. Het is merkwaardig om te zien hoe het terrein om die vliegdennen geleidelijk verandert. De korstmossen, die de open plaatsen bedekken, worden door andere mossen vervangen, zoodat de standplaatsen der dennen zich als groene kringen afteekenen. Hier en daar vormen de vliegdennen kleine groepjes.

¹⁾ Als bijzonderheid werd mij op één dezer dennen vogellijm getoond.

Onder de dennen slaat een door de vogels aangevoerden eikel of lijsterbes op. Laat men dit duin aan zichzelf over, dan zal het naar mijne meening tenslotte geheel met bosch bedekt worden, al zullen er misschien honderd of meer jaren voor noodig zijn. Bij een dergelijke natuurlijke bebossching van het duin zullen ongetwijfeld perioden van groote vochtigheid en regenval een belangrijke rol spelen. Het is natuurlijk mogelijk door cultuurmaatregelen het bebosschingsproces te versnellen.

Met de geleidelijke verandering van den plantengroei, de humusvorming door naalden, afgewaaide takken, mos, enz. gaat de verweering van de mineralen in het duinzand hand in hand. In het oudere duinbosch vindt men onder het humusdek de typische ontkleurde laag en daaronder geel- of bruin-gekleurde lagen van de weggevoerde bestanddeelen, die zich weer hebben afgezet.