

Nederlandsch Boschbouw-Tijdschrift

Uitgave van de

Nederlandsche Boschbouwvereniging

Oprichter Dr. J. R. Beverluis

2e Jaargang

No. 2

Februari 1929

Oorspronkelijke bijdragen

DE WIJZE VAN BEBOSSCHING IN DE HOUTVESTERIJ ASSEN

in verband met de historisch-geografische studie van de
bosch- en heidegronden in N.W. Europa.

Voordracht gehouden door Dr. F. ERDMANN te Neubruchhausen, op
den 4en Wetenschappelijken Cursus der N.B.V. te Assen
(11, 12 en 13 September 1928)

Der Gegenstand, über den ich Ihnen ein Referat erstatten soll, betrifft nicht das Problem der Aufforstung in seiner Gesamtheit. Er geht aber andererseits weit über lokale Bedeutung hinaus. Was hier in Assen in die Wirklichkeit übertragen ist, stellt sich als der Niederschlag waldbaulicher Anschauungen dar, deren Grundgedanken auf Allgemeingültigkeit Anspruch erheben und der Prüfung auf solche Allgemeingültigkeit unterliegen. Der Waldbau lässt sich nicht aus persönlicher Erfahrung ableiten — der Waldbau ist eine Wissenschaft, die nur der beherrschen und mit Erfolg in die Praxis übertragen wird, der die Einzelerscheinungen im Leben des Waldes als notwendige Folge allgemein gültiger Gesetze zu erkennen vermag. Ich brauche Ihnen, den Vertretern der Niederländischen Forstwirtschaft, nicht zu sagen, wer der Mann war, der diese heute zum Gemeingut forstlicher Erkenntnis gewordene These zuerst ausgesprochen und mit allem Nachdruck wieder und wieder vertreten hat. Der Name van SchermbEEK hat einen Ihnen allen zu wohlvertrauten Klang, als dass es eines besonderen Hinweises darauf bedürfte, wie eng das, was wir gestern gesehen haben und heute einer näheren Erörterung unterziehen wollen, mit den Lehren dieses grossen Bahnbrechers auf dem Gebiet der Forstwirtschaft verknüpft ist. Zwei Grundgedanken van SchermbEEKs sind es, die ich an die Spitze meiner Betrachtungen über das Aufforstungsverfahren in der Oberförsterei Assen stellen

möchte: einmal der scharfe Gegensatz von Waldbau und Holzzucht, sodann die Charakterisierung der Ödlandsaufforstung als eine Form der Nutzbarmachung des Bodens, bei der der Schwerpunkt in der Umwandlung einer ungünstigen Bodenverfassung in eine waldbaulich normale liegt. Wenn ich gleichsam als Einleitung zu meinem eigentlichen Thema Sie bitte, mir hier für einen Augenblick auf das Gebiet theoretischer Erörterungen von allgemein waldbaulichem Charakter zu folgen, so geschieht das, um genau den grundsätzlichen Standpunkt darzulegen, von dem aus ich die uns beschäftigende Sonderfrage erörtern möchte. Auch für mich sind die beiden erwähnten forstlichen Thesen Anlass geworden, in einen bewussten und scharfen Gegensatz zu der bis etwa zur Jahrhundert-wende vorherrschend, man kann fast sagen alleinherrschend gewesenen waldbaulichen Richtung zu treten, die ich als die *klassische* für Mitteleuropa bezeichnen möchte und deren hohe Verdienste um die Weiterentwicklung der Forstwirtschaft auch von denen nie bestritten werden, die heute einzelne ihrer Lehrsätze nicht mehr als zu Recht bestehend anerkennen können. Diese alte *klassische* Richtung sah im Boden etwas im Wesentlichen fest Gegebenes und auch im Bestande eine durch wirtschaftliche Massnahmen doch nur innerhalb recht enger Grenzen beeinflussbare Grösse. Den Schwerpunkt dieser Massnahmen legte sie in die Technik des Betriebes und in die Ertragsregelung. Niemand wird die grosse Bedeutung auch dieser beiden Faktoren des Betriebes in Zweifel ziehen. Aber wir Vertreter einer neueren Richtung können sie nicht mehr als so ausschliesslich im Vordergrund stehend betrachten, wie dies früher der Fall war. Wir sehen vielmehr die höchstmögliche Nutzbarmachung des Waldes — und zwar sowohl hinsichtlich seiner Produktivität wie seiner Rentabilität — als gebunden an zwei Voraussetzungen an: an die dauernde Erhaltung einer normalen Bodenverfassung, die als „Bodengesundheit“ im waldbaulichen Sinne bezeichnet werden kann, und an die möglichst ungehemmte Entfaltung der im Waldbaum schlummernden Wuchskraft. Ich habe für diese waldbauliche Richtung den Namen „Waldbau auf natürlicher Grundlage“ vorgeschlagen, in Anlehnung an die von Heinrich Mayr für sein System gewählte Bezeichnung „Waldbau auf *naturgemässer* Grundlage“. Mayr wollte damit zum Ausdruck bringen, dass die einzelnen Betriebsmassnahmen im Walde sich nicht *gegen* die Natur richten dürfen. Diese negative Forderung scheint mir der Erweiterung in das Positive zu bedürfen, dass die Betriebsmassnahmen *aus* der Natur des Waldes selbst abgeleitet werden müssen — dass sie in Wahrheit *natürlichen*, nicht nur *naturgesetzlichen* Bedingungen entsprechen, unbeschadet des ökonomischen Moments

in der Wirtschaft, mit dem sie selbstverständlich im Einklang stehen müssen. Die nächstliegende weitere Forderung ist dann, diese Maßnahmen so zu gestalten, dass ihre Wirkungen sich den spontanen Vorgängen in der Natur möglichst annähern. Bekanntlich hat eine in den letzten Jahren stark in den Vordergrund getretene forstliche Richtung, die Dauerwaldbewegung, diesen an sich richtigen Gedanken stellenweise überspannt, indem sie den Wald zu einem für sich bestehenden Sonderwesen machte, dessen Leben und Auswirken sich auch nach der wirtschaftlichen Seite hin ganz nach eigenen, inneren Gesetzen zu vollziehen habe. In der Praxis gelangen die Dauerwaldvertreter daher leicht dahin, gewisse Betriebsmaßnahmen einfach deshalb schon zu fordern, weil sie sich natürlichen Vorgängen im Leben des Waldes stark annähern, ohne zu prüfen, ob andere Maßnahmen, die vom ökonomischen Standpunkte aus vorzuziehen sind, sich nicht ebenfalls mit der Waldnatur in Einklang bringen lassen.

Diese Klippe vermied van S c h e r m b e e k in glücklichster Weise bei seiner Gegenüberstellung von Waldwirtschaft und Holzzucht. Er verstand unter Waldwirtschaft diejenige Form von Nachzucht der Holzgewächse, bei der nur soviel von den vorhandenen Standortsfaktoren in der Ernte festgelegt wird, und demgemäß des Ersatzes bedarf, wie fortlaufend durch die vorhandene Standortenergie erschlossen wird, so dass zur Aufrechthaltung des Betriebes nur ein Minimum an künstlicher Nachhülfe erforderlich ist; unter Holzzucht diejenige Form, bei der ein stärkerer Verlust an Standortsfaktoren erfolgt, deren Ersatz einen erheblichen materiellen Energieaufwand, also weitgehende künstliche Nachhülfen im Betriebe, erfordert. Die Waldwirtschaft legt den Schwerpunkt in die dauernde Erhaltung der Bodenkraft; sie sucht den Aufbau des Bestandes derart zu gestalten, dass dies Ziel unter allen Umständen erreicht wird. Innerhalb der dadurch gezogenen Grenzen sucht sie natürlich so produktiv und rentabel wie möglich zu wirtschaften. Die Holzzucht legt umgekehrt den Schwerpunkt in das ökonomische Moment; sie erstrebt die vorteilhafteste Art des Betriebes, nimmt die damit etwa verbundene Schmälerung der Bodenkraft in den Kauf und sucht durch gesteigerte materielle Betriebshülfe einen Ausgleich herbeizuführen. Die Holzzucht zeigt eine unverkennbare nahe Verwandtschaft zum Acker-, Wiesen- und Weidenbau sowie zum Gärtnerei; die Waldwirtschaft steht im stärksten Gegensatz zu allen übrigen Zweigen der Pflanzenzucht. Es kann hier nicht der Ort sein, in eine nähere Prüfung der Frage einzutreten, welche dieser beiden Formen der Forstwirtschaft die für menschliche Zwecke geeignetere ist. Unzweifelhaft ergäbe sich die glücklichste Lösung bei einer

Vereinigung beider, also einer Wirtschaft, die dauernde Erhaltung der Bodenkraft mit grösstmöglichem ökonomischen Effekt verbände. Leider sind Fälle dieser Art an ganz besonders günstige Standorts- und wirtschaftliche Verhältnisse gebunden. In der grossen Mehrzahl der Fälle wird sich der Wirtschaftler entschliessen müssen, entweder der einen oder der anderen Richtung zu folgen; denn das hat sich mit ziemlicher Sicherheit im Verlaufe der allgemeinen Entwicklung der Forstwirtschaft herausgestellt, dass der Versuch eines Kompromisses zwischen diesen beiden Richtungen fast immer zu unhaltbaren Waldzuständen führt und schliesslich doch zur Entscheidung nach der einen oder der anderen Seite hin drängt, die dann in der Regel höhere Opfer bedingt, als beim sofortigen Einschlagen des schliesslich gewählten Weges erforderlich gewesen wären. Meines Erachtens gibt aber auch die ganze bisherige Entwicklung der Forstwirtschaft bezüglich der Wahl zwischen Waldwirtschaft und Holzzucht so deutliche Fingerzeige, dass mir persönlich ein Schwanken zwischen beiden geradezu als eine Unverständlichkeit erscheint. Unsere heutigen Bestände, die fast alle unter der Herrschaft des leitenden Gedankens der Holzzucht entstanden sind, leiden in geradezu erschreckendem Umfange unter Bodenrückgang, unter Erschwerung der Nachzucht, unter Kalamitäten aller Art, deren Bekämpfung einen namhaften Teil der Bodenrente verschlingt und trotzdem schon an manchen Stellen die Fortdauer des Waldes überhaupt in Frage stellt. Mehr und mehr macht sich daher auch das Bestreben geltend, durch besondere Pflegemassnahmen den Charakter dieser Holzzuchtbestände in günstiger Weise abzuändern, jedenfalls aber bei ihrer Ergänzung Sorge zu tragen, dass der neue Bestand auf naturgemässer, auf wirklich *natürlicher* Grundlage erzogen wird. Es liegt wohl nahe, daraus die Nutzenanwendung zu ziehen, es besser gar nicht erst zu derartigen abnormen Boden- und Bestandsverhältnissen kommen zu lassen, sondern von vornherein *Waldwirtschaft, Waldbau auf natürlicher Grundlage* zu treiben, die noch vorhandene Bodenkraft sorgfältig zu erhalten, die verloren gegangene so rasch wie möglich wieder herzustellen.

Wenn irgendwo ist diese Forderung berechtigt auf dem Gebiete der Aufforstung. Für den Begriff der Aufforstung im Sinne van Schermbeeks ist es ja geradezu Bedingung, dass der Gewinn neuen Geländes für Zwecke der Forstwirtschaft durch Umwandlung eines waldbaulich in anormaler Verfassung befindlichen, kranken Bodens in einen waldbaulich normalen, gesunden erfolgt. Ein Anbau von Holzgewächsen auf bisherigem Ödland ohne gleichzeitige Anbahnung eines normalen Bodenzustandes wurde von diesem Standpunkte aus überhaupt nicht als Aufforstung.

jedenfalls nicht als eine rationelle, wirtschaftlich berechtigte Form der Aufforstung zu bezeichnen sein. Heideaufforstung, als besonderer Zweig der Waldwirtschaft kann nur heissen: Anbau von Holzgewächsen auf bisherigem Heideland unter gleichzeitiger Umwandlung des Heidebodens in Waldboden.

Ich berühre damit eine Frage, die gerade in jüngster Zeit vielfach aufgeworfen und vorgestern ja auch hier in dem Vortrage des Herrn Professors E l e m a eingehend behandelt worden ist. Sie ist so eng mit dem Begriff und mit der Aufgabe der Heideaufforstung verbunden, dass ich auch bei der Behandlung unseres heutigen Themas Stellung zu ihr nehmen muss, zumal ich mich bei ihrer Beantwortung in einem Gegensatz zu der Auffassung des Herrn Professors E l e m a befinde. Ich meine die Frage: Gibt es überhaupt einen Gegensatz zwischen Heideboden und Waldboden, der auf konstanten, immanenten Bodeneigenschaften beruht? Lässt sich jedes gegenwärtig mit Heide bedeckte Gelände in Wald umwandeln, oder kommen Heiden vor, die wegen der Eigenart ihrer Standortsverhältnisse überhaupt unfähig sind, dauernd Wald zu tragen, bei denen jeder Aufforstungsversuch daher von vornherein zum Scheitern verurteilt wäre? Sowohl unter den Bodenkundlern wie unter den Pflanzengeographen, aber auch unter den praktischen Forstwirten des grossen Heidegebiets, das sich von Jütland über Nordwestdeutschland und Holland bis nach Belgien hinein erstreckt, scheint neuerdings die letztere Anschauung vorzuherrschen. Man beruft sich dabei auf die zwar nicht einwandfrei nachgewiesene, aber durch verschiedene Umstände doch ziemlich wahrscheinlich gemachte Tatsache, dass einzelne Heiden zu historischer Zeit niemals Wald getragen haben. Die Tatsache an sich soll nicht bestritten werden. Ich habe aber schon in einer vor etwa 20 Jahren erschienenen kleinen Schrift, „Die Nordwestdeutsche Heide in forstlicher Beziehung“, nachzuweisen versucht, dass und warum aus dieser Tatsache nicht ohne weiteres gefolgert werden darf, die betreffenden Heiden hätten von jeher, also schon seit der ersten Einwanderung unserer Flora nach dem Abschmelzen des Inland-Eises, ihren heutigen Charakter gehabt, sondern dass alle Wahrscheinlichkeit für die Annahme der Entstehung aller unserer heutigen Heiden entweder aus Wald oder aus aufgegebenem Acker- und Weidenland spricht. Wenn von den Vertretern des entgegengesetzten Standpunktes geltend gemacht wird, dass in prähistorischen Zeiten keine besondere Ursache für Entwaldung in grossem Umfange bestanden habe, die zu Beginn unserer Zeitrechnung schon vorhandenen Heiden mithin von jeher Heiden gewesen sein müssten, so übersehen sie meines Erachtens, dass der Wald stets den Keim der Selbstvernichtung in sich trägt, und dass spontaner Walduntergang infolge von Trockentorfanhäufung mit nach-

folgender Entstehung einer Heide oder eines Hochmoores sich ebenso gut während der Jahrtausende, die zwischen Eiszeit und Einwirkung des Menschen auf die Vegetationsformen liegen, abgespielt haben kann und abgespielt haben wird, wie er dieses später unter den Augen des beobachtenden Menschen und vielfach unter seiner Mitwirkung, oft aber auch ganz ohne sein Zutun getan hat. Aus dem Fehlen bestimmter Anzeichen im Boden für das frühere Vorhandensein von Baumwuchs ist meines Erachtens niemals ein sicherer Schluss zu ziehen. Gewiss lassen Baumwurzeln, ebenso wie künstlich in den Boden gebrachte hölzerne Gegenstände, unter Umständen auch nach ihrer Verwesung noch lange bleibende Spuren zurück; es fehlt aber auch nicht an Beispielen, wo von derartigen Spuren heute nichts mehr zu sehen ist, obwohl sicher festgestellt werden konnte, dass die betreffenden Heiden aus Wald hervorgegangen waren. Was mich aber am meisten in der Ueberzeugung bestärkt, dass alle Boden des atlantischen Heidegebiets fähig sind, Wald zu tragen, daher auch früher im Laufe vergangener Epochen, wenn auch vielleicht in sehr weit zurückliegender Zeit, einmal Wald getragen haben, ist der Umstand, dass die Bodenkundliche Wissenschaft trotz eifrigen Forschens bislang noch nicht in der Lage ist, denjenigen konstanten standörtlichen Faktor anzugeben, der im Einzelfall die Bewaldung der Heide verhindert hat. Man hat ihn in einer Klimaänderung, in Verarmung des Bodens durch Auswaschung, in einem veränderten Wasserhaushalt des Bodens gesucht. Aber alle bisherigen Untersuchungen haben gezeigt, dass grundlegende Standortsvielfaltigkeiten zwischen den Heiden die nachweislich aus Wald hervorgegangen sind, und solchen, bei denen dies bezweifelt wird, nicht bestehen. Bis weitere Untersuchungen das tatsächliche Vorhandensein solcher Verschiedenheiten einwandfrei nachgewiesen haben, scheint es mir daher näher zu liegen das Fehlen von Waldbestand auf den heutigen Heiden doch ganz auf menschliche Einflüsse zurückzuführen, in erster Linie auf die Erschwerung des natürlichen Vordringens des Waldes durch Ansiedlung und landwirtschaftliche Kultur. Wohl findet auch heute noch manches vom Winde fortgetragene oder durch Vögel verschleppte Samenkorn eines Waldbaumes über weite urbar gemachte Flächen hinweg seinen Weg zur Heide. Aber eine Masseninvasion, wie wir sie uns während der Zeiten vorstellen müssen, wo langsam, aber stetig eine Holzart nach der anderen weiter vorrückte, ohne auf andere Hindernisse zu stoßen, als sie die Natur selbst bot, hat seit Einsetzen der Kulturtätigkeit des Menschen nicht mehr stattfinden können. Die vereinzelt aufgehenden jungen Holzpflanzen entbehrten des für sie notwendigen Schutzes durch mitwachsende Artgenossen und verschwanden wieder, ohne dass es zur Waldbildung kam.

Ich glaube daher nicht, dass die Frage, ob eine bestimmte Heide überhaupt dauernd Wald zu tragen vermag, den praktischen Wirtschafter ernstlich zu beschäftigen braucht. Trotzdem stimme ich durchaus der Forderung zu, dass vor jeder Aufforstung gründliche Untersuchungen darüber anzustellen sind, ob die Fläche nachweisbar früher bewaldet gewesen ist oder nicht, wann und durch welche mutmasslichen Ursachen die Entwaldung herbeigeführt ist und welche Holzarten die frühere Bestockung gebildet haben. Eingehende Kenntnis dieser Verhältnisse ist allerdings erwünscht, um zu entscheiden, welches *Verfahren* anzuwenden ist, damit die Aufforstung die ihr obliegende Aufgabe erfüllen kann, Waldbestand auf bisher unbestockter Fläche zu schaffen unter gleichzeitiger Umwandlung der abnormen Bodenverfassung in eine normale, des erkrankten und entarteten Bodens in gesunden. Denn als *erkrankt* ist *jeder* Heideboden anzusehen; die grosse Mehrzahl von ihnen zeigt aber darüber hinaus auch die Merkmale der *Entartung* d. h. der *konstant gewordenen Folgeerscheinungen früherer Erkrankung*. Merkmale der *Erkrankung* sind: Verschluss der Bodenoberfläche gegen das Eindringen der Niederschläge und der atmosphärischen Luft, Mangel an mildem Humus im Boden, physiologische Trockniss des versäuerten Bodens, Rückgang der Kleinlebewelt, Aufhören der Krümelbildung, Dichtlagerung der einzelnen Bodenkörner; Merkmal der *Entartung*: das Vorhandensein einer mehr oder minder ausgeaugten Bleicherdeschicht, die in der Regel von einer Ortstein- oder Orterdeschicht unterlagert ist. Der erkrankte Boden bedarf der Heilung, der stärker entartete der Meliorierung; erst in der Vereinigung dieser Massnahmen mit der Neuanlage von Wald auf bisherigem Heideland erschöpft sich die Aufgabe der Aufforstung.

Haben die bisher üblich gewesenen Aufforstungsverfahren diese Aufgabe restlos erfüllt? Wenn nicht — stellt das in der Oberförsterei Assen seit einigen Jahren zur Anwendung gelangte Verfahren, das wir gestern eingehend kennen zu lernen Gelegenheit hatten, eine solche Erfüllung in Aussicht? Ich glaube, dass wir die erste dieser beiden Fragen — bei aller Anerkennung der bisher geleisteten Aufforstungsarbeit in Holland, in Deutschland, in Dänemark — doch nicht mit Ja beantworten können. Noch tragen fast alle Bestände, die aus der bisher herrschenden Aufforstungspraxis hervorgegangen sind, zu sehr den Charakter von Holzzuchtbeständen, entbehren zu sehr der normalen Bodenverfassung, bieten zu wenig Gewähr für dauernde Waldwirtschaft. Ein erheblicher Teil lässt es ausserdem recht fraglich erscheinen, ob sie der auch von ihnen zu fordernden Rentabilität des Forstbetriebes in genügendem Masse Rechnung tragen. Nach allen diesen Richtungen hin wird das Assener Verfahren

meines Erachtens wesentlich günstigere Ergebnisse liefern, und ich möchte es daher als dasjenige Verfahren bezeichnen, das — meines Erachtens *bestimmt* für die standörtlichen Verhältnisse von Drente, *wahrscheinlich* auch für die grosse Mehrzahl aller Standorte Hollands und eine nicht geringe Anzahl sonstiger Standorte im atlantischen Heidegebiet — schlechthin am geeignetsten erscheint. Ich spreche das um so lieber aus, als das von mir selbst auf Grund der etwas abweichenden örtlichen Verhältnisse von Nordwestdeutschland am häufigsten angewandte Verfahren in mehreren, nicht unwichtigen Punkten von dem des Kollegen *Jansen* abweicht. Ueber die waldbaulichen Grundsätze, auf die sich beide Verfahren stützen, besteht zwischen uns dagegen volle Uebereinstimmung.

Meine Ansicht über die innere Berechtigung des Assener Aufforstungsverfahrens stützt sich nicht allein und nicht in erster Linie auf die bisher schon damit erzielten Erfolge. Aehnliche Erfolge, wenigstens was den Wuchs der Bestände betrifft, sind in Kulturen gleichen Alters auch bei anderen Verfahren schon beobachtet und haben doch nicht verhindert, dass die betreffenden Bestände später versagten. Wenn ich im vorliegenden Falle an einen Dauererfolg glaube, so veranlasst mich dazu die schon vorher erwähnte Uebereinstimmung des in Assen zur Anwendung gebrachten Kulturverfahrens mit allgemeinen waldbaulichen Grundsätzen, die ich für richtig und den Erfolg bestimmend halte. Zur Begründung meiner Auffassung wird zunächst eine kurze Darlegung dessen erforderlich werden, was das Assener Verfahren technisch von den älteren Verfahren unterscheidet. In Anschluss daran möge dann versucht werden, die wirtschaftlichen Vorteile, die es diesen älteren Verfahren gegenüber besitzt, im einzelnen festzustellen und zu bewerten.

Ein detailliertes Eingehen auf alle Einzelheiten darf ich mir angesichts der uns am gestrigen Tage vom Kollegen *Jansen* gegebenen ausführlichen Darlegung ersparen. Ich wiederhole nur kurz die wesentlichen Grundzüge. Die einzelnen Verrichtungen vollziehen sich in folgender Art und Reihenfolge: Abbrennen der Heide; flache Bearbeitung mit der Telleregge; mitteltiefe und Lockerung und Umlagerung des Bodens mit dem Pfluge, tiefere Lockerung durch den mit ihm verbundenen Haken, sodass der Boden im ganzen etwa auf 30 cm, jedenfalls aber bis zur unteren Sohle einer etwa vorhandenen Ortsteinschicht aufgerissen wird; erneute Bearbeitung mit der Telleregge; Einsaat von Lupinen unter künstlicher Düngung mit Schlackenmehl und Kalisalz; Unterpflügen der Lupinen, nach Bedarf mit nachfolgendem Durcheggen; Anbau eines Mischbestandes durch Saat und Pflanzung, bei dem ausschliesslich bodenpflegende Holzarten zur Verwendung kommen, in erster Linie Traubeneiche

und Roteiche, europäische und japanische Lärche, Weisserle, Birke, gelegentlich auch Buche, Douglastanne, *Prunus serotina*, und zwar unter Beigabe von perennierender Lupine. Auf kleine Abweichungen von diesem Normalschema möchte ich hier nicht weiter eingehen, da sie das Grundsätzliche der Frage nicht berühren. Ueber die stellenweise vorgenommene Mitverwendung von Kiefer und Fichte soll nachher noch näher gesprochen werden.

Die Eigenart des Assener Verfahrens spricht sich also sowohl in der Kulturtechnik wie in der Wahl der Holzarten und der Zusammensetzung des Bestandes aus. Da bei diesem letzteren Punkte der stärkste Gegensatz nicht nur zu den bisher in Holland sondern auch zu den in Deutschland und in Dänemark herrschenden Verfahren besteht, fällt er zunächst ins Auge und möge an erster Stelle besprochen werden.

Bei allen älteren Aufforstungen war es beinahe zur Selbstverständlichkeit geworden, dass im grossen und ganzen nur zwei Holzarten in Betracht kamen, die Kiefer und die Fichte. Ursprünglich scheint ziemlich überall mit reiner Kiefer aufgeforstet zu sein, auch da, wo diese Holzart im urwüchsigen Walde ganz fehlte oder doch schon in prähistorischer Zeit wieder aus ihm verdrängt war. Worauf es beruht, dass der Kiefer diese bevorzugte Stellung eingeräumt wurde, dass man gerade von ihr besondere Leistungen erwartete ist schwer zu sagen. Die ersten Heideaufforstungen gehen bis ins 16. Jahrhundert zurück, fallen also in eine Zeit, wo die Forstwissenschaft noch völlig unentwickelt war, und theoretische waldbauliche Erwägungen kaum mitgesprochen haben können. Vielleicht hat die leichte Ansamung der Kiefer auch auf unbearbeiteten oder schwach bearbeiteten Böden den Ausschlag gegeben, nachdem man zunächst mit verschiedenen Holzarten experimentiert hatte. Später ergab sich die Vorliebe für diese Holzart naturgemäss aus der allgemein verbreiteten Annahme, dass Heideboden stets ein mineralisch armer, wenig fruchtbarer Boden und dass die Kiefer die bedürfnisloseste Holzart sei, Anschauungen, die auch heute noch nicht völlig überwunden sind und die Aufforstungstechnik vielfach beeinflussen. Zweifel an der Alleinberechtigung der Kiefer tauchten zunächst in Jütland, von dort übergreifend in Schleswig auf. Man griff nun zunächst zur Mischung von Kiefer und Fichte, dann vielfach zur reinen Fichte. Erst sehr allmählich folgten Versuche auch mit weiteren Holzarten. Noch um die letzte Jahrhundertwende konnte E. Meis in Schleswig Holstein es als eine offene Frage bezeichnen, ob man unter besonderen Verhältnissen wagen dürfe, auch Laubhölzer dem Nadelholze beizumischen. Im übrigen trat er entschieden für die Begründung von Mischbeständen ein, die aus Fichte als Grundbestand,

Kiefer, Lärche, Sitkafichte und Tanne als Beimischung bestehen sollten. Andere Aufforster entschieden sich mehr für räumliche Trennung von Kiefer und Fichte, wobei der Kiefer aber nur die allerärmsten und dürrsten Standorte zugewiesen wurden. Auch auf diesen hat sie sich indessen in Jütland und in Schleswig so gut wie nirgends bewährt; selbst der Versuch, durch Samen, der aus Norwegen bezogen wurde, wuchsfrohere Bestände zu erzielen, blieb ohne Ergebnis. Vielfach wurde sie schliesslich durch *Pinus montana* ersetzt, die stellenweise leidlich gedieh, aber selbstverständlich keine Bestände von wirtschaftlichem Werte lieferte. Auf der Versammlung des Deutschen Forstvereins in Kiel im Jahre 1903 in der die Aufforstungsfrage das Hauptthema bildete, trat der Referent in erster Linie für reine Fichte ein, daneben für *Picea alba* und *sitchensis* und *Pinus montana*, auf besseren Böden auch für Tanne, während er Kiefer, Schwarzkiefer, Weymouthkiefer, *Pinus rigida* und Lärche auf Grund der bisherigen Versuche mit diesen Holzarten völlig verwarf. Dem Mitanbau von Laubhölzern masz er keine Bedeutung bei, höchstens eine solche als gelegentlichen Feuerschutz; nur dem Eichenkrattbusch, dessen hoher Bodenpflöglicher Wert damals schon erkannt war, wollte er erhalten wissen. Im Wesentlichen dürfte dieser Standpunkt auch heute noch in Schleswig wie in Jütland der vorherrschende sein. Doch werden neuerdings auch *Douglas-tanna* und *Larix leptolepis* zum Anbau herangezogen.

In Hannover, Holstein und Oldenburg ist teils der reine Kiefernaubau herrschend geblieben, teils hat sich die Mischung von Kiefer und Fichte durchgesetzt, während reine Fichte nur ausnahmsweise zur Anwendung gelangte und die Beimischung anderer Holzarten zum Kieferngrundbestande obwohl sie von führenden Männern des Aufforstungswesens vielfach warm empfohlen wurde, auch nur vereinzelt in die Praxis Eingang fand. Der auf diesem Gebiete wohl am eingehendsten tätig gewesene Forstmann, Qu a e t - F a s l e m, aus dessen Hand mehr als 20 000 ha Heideaufforstung hervorgegangen sind, war, wenigstens in seiner späteren Zeit, ein unbedingter Anhänger der Laubholzbeimischung, auch auf armsten Böden, für die er Birke und Akazie empfahl. Andererseits wurden aber in Hannover auch schon frühzeitig Stimmen laut, die sich überhaupt gegen den Nadelholzgrundbestand wandten und auf den bodenschädigenden Charakter von Kiefer und Fichte hinwiesen. Anfangs der 90-er Jahre standen die Hauptvertreter dieser Richtung, L o d e m a n n und v o n B e n t h e i m, ebenso wie ich selbst, in reger Verbindung mit v a n S c h e r m b e e k, der damals regelmässiger Besucher der deutschen Forstversammlungen war und von dem wir reiche Anregung erhielten. Persönlich habe ich seit dem Jahre 1908 Heideaufforstungen nur noch mit

Laubhölzern und den beiden Lärchenarten vorgenommen.

Sehr lange hat sich die Kiefer als entschieden vorherrschende Holzart bei der Heideaufforstung hier in Holland gehalten. Soweit ich erfahren und zum Teil auch selbst gesehen habe, ist gelegentlich auch in früherer Zeit wohl schon die Fichte mit verwandt, stellenweise auch *Pinus corsicana*, *Pinus austriaca*, *Pinus maritima*, Lärche und Douglastanne. Aber im wesentlichen sind das doch Ausnahmefälle und Versuche geblieben. Erst van SchermbEEK trat nachdrücklich für einen möglichst vielseitigen bodenpfleglichen Mischbestand ein. Im allgemeinen hielt er für die Bildung des Grundbestandes an der Kiefer fest, während er als Beimischung in erster Linie Laubhölzer — Traubeneiche, Roteiche, Birke, Weisserle, Aspe — bevorzugte.

Das gegenwärtige Verfahren in Assen geht nun noch einen erheblichen Schritt darüber hinaus, da es von Nadelhölzern im Wesentlichen nur noch die beiden Lärchenarten und die Douglastanne, in der Hauptsache aber Laubhölzer verwendet. Es bewegt sich aber durchaus in dem Gedankengange van SchermbEEKs indem es die Umwandlung erkrankten Heidebodens in gesunden Waldboden als leitenden Gesichtspunkt festhält. Es gelangt damit folgerichtig zunächst zur Verwerfung des Reinbestandes, unter dessen Herrschaft eine Heilung erkrankten Bodens wenn auch nicht unbedingt ausgeschlossen, so doch in der Regel sehr erschwert ist. Gewiss vermögen auch Reinbestände humuszehrender Holzarten — und sogar Reinbestände einzelner Humussammler, insbesondere die der Kiefer und der Tanne — einen richtig eingeleiteten Bodensanierungsprozess weiter und schliesslich bis zur Wiedererreichung der vollen Bodengesundheit fortzuführen; aber sie verlangen dann eine ausserordentlich dichte und dadurch kostspielige Begründung, eine *sehr* sorgfältige Bestandespflege und eine frühzeitige, meist nicht über das 40. Lebensjahr hinauszuschiebende Nutzung, bei der der Geldwert der Erträge sich durchweg noch recht niedrig stellt. Dazu kommt das mit solchen Reinbeständen stets verbundene Risiko, dass beim Eintreten irgendwelcher Kalamitäten eine grössere Anzahl von Bestandesgliedern ausscheidet, für die dann kein ausreichender Ersatz da ist. Grade bei Aufforstungen, bei denen auf lückenlose, dichte Deckung des Bodens und möglichste Vermeidung von Fehlstellen stets besonderes Gewicht gelegt werden muss, ist die Forderung des Mischbestandes daher fast noch bedeutsamer als im laufenden Wirtschaftsbetriebe.

Entscheidet man sich aber für Mischung, so müssen für die Zusammensetzung des Bestandes auch in erster Linie die allgemeinen Erfahrungssätze massgebend sein, nach denen eine Mischung um so günstiger auf die Bodenverfassung wirkt, je mehr sie sich stammweise verteilt, je bunter und

reichhaltiger sie ist, je mehr die einzelnen Holzarten sich in ihrem waldbaulichen Verhalten gegenseitig ergänzen und je mehr die ausgeprägt bodenpfleglichen Holzarten in der Zusammensetzung des Bestandes überwiegen. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass der Begriff der Bodenpfleglichkeit kein einheitlicher ist, sondern durch eine Reihe von Faktoren bestimmt wird, die oft in der gleichen, oft aber auch in entgegengesetzter Richtung wirken und sich dann zum Teil natürlich gegenseitig aufheben. Ob ein Humussammler oder ein Humuszehrer den Boden besser pflegt, hängt von den besonderen standörtlichen, vor allem den klimatischen Verhältnissen, von dem Bestandesschlusse und von der Zusammensetzung der umgebenden Bestandesspartie ab. Für die örtlichen Verhältnisse von Drenthe, wie überhaupt für die grosse Mehrzahl der Standorte des atlantischen Heidegebiets werden im Allgemeinen die Humuszehrer als die besseren Bodenpfleger gelten müssen. Weiterhin wird der bodenpflegliche Charakter einer Holzart bestimmt durch Astbau und Belaubung, auf denen die mehr oder minder grosse Fähigkeit beruht, Niederschläge mit möglichst geringer Einbusse und möglichst wenig Traufenwirkung an den Boden gelangen zu lassen die Bodentemperatur günstig zu beeinflussen und die Konkurrenzgewächse der jungen Holzpflanzen zurückzuhalten. Endlich spricht auch noch Art und Energie der Wurzel ausbreitung im Boden mit. Für die hiesigen Verhältnisse dürfte etwa folgende Reihenfolge den Grad der Bodenpfleglichkeit unserer Hauptholzarten angeben: Lärche - Lichtlaubhölzer - Buche - Tanne - Weymouthkiefer - Kiefer - Fichte. Von den bekannteren Exoten scheint *Larix leptolepis* der europäischen Lärche noch überlegen zu sein und würde somit, was Bodenpfleglichkeit betrifft, an die Spitze sämtlicher Holzarten zu stellen sein. Ebenso scheinen Rot-eiche und *Prunus serotina* die europäischen Lichtlaubhölzer noch zu übertreffen.

Zu erwägen wäre, ob man nicht als Beimischung zu den Bodenpflegern auch einzelne nicht bodenpflegliche, aber für die Wertsbildung bedeutsame Holzarten mit anbauen soll; und es würde nahe liegen, hier zunächst an Kiefer und Fichte zu denken. Tatsächlich haben wir ja auch gestern mehrfach Mischungen dieser beiden Nadelhölzer mit Laubhölzern und Lärche gesehen. Da sich das Assener Verfahren allmählich aus dem von van Schermbeek geübten und gelehrt entwickelt hat, in dem die Kiefer noch eine wesentliche Rolle spielte, ist deren anfängliche Beibehaltung im Mischbestande leicht erklärlich; und ebenso naheliegend waren Versuche mit der Fichte, die als Werterzeuger der Kiefer ja noch überlegen ist. Eine neue Gefährdung des Bodens durch diese an sich ausgeprägt unpfleglichen Holzarten würde auch nicht zu befürchten sein, so lange sie nur

in mässigem Umfange beigemischt werden oder eine stärkere Beimischung rechtzeitig auf ein angemessenes Mass zurückgeführt wird. Trotzdem halte ich es für richtiger, bei der Heideaufforstung ganz auf Kiefer und Fichte zu verzichten. Als Grundbestand können sie nicht in Betracht kommen, dazu stehen sie zu tief in der Skala der Bodenpfleglichkeit. Man weiss kaum, ob man bei diesen beiden Holzarten den kümmernden oder den üppigen Jugendwuchs für den gefährlicheren halten soll. Beim kümmernden erhält die Heide die Oberhand, oder der ungenügend gedeckte Boden verkrustet, wenn er sich nicht gar mit einer Allgendecke überzieht. Bei üppigem Wuchs *verschliesst* der reichliche, aber schwer verwesliche Nadelabfall den Boden. Aber auch die Beimischung hat ihre grossen Bedenken. Tatsächlich trägt die Hoffnung, gesteigerte Erträge durch sie zu erhalten, fast immer. Kiefer und Fichte sind unduldsame und ausserhalb ihres natürlichen Verbreitungsbezirkes schwer zu behandelnde Holzarten. In Einzelmischung entwickeln sie sich regelmässig zu ästigen Stämmen oder ausgeprägten Sperrwüchsen. Kleinere Gruppen erschweren den Durchforstungsbetrieb, grössere führen leicht zu neuer Bodengefährdung. Beide Holzarten sollten meines Erachtens zur Beimischung nur da verwendet werden, wo der Anbau der verträglicheren Nadelhölzer Lärche und Tanne aus irgendwelchen Gründen ausgeschlossen ist. Innerhalb des atlantischen Heidegebiets fingen aber gerade Lärche und Tanne durchweg durchaus zusagende Standortsbedingungen. Bei Aufforstungen wird die Tanne allerdings deshalb vielfach ausscheiden müssen, weil sie wegen ihrer starken Gefährdung durch Frost schwer auf ungeschützter Fläche hochzubringen ist. Immerhin lässt die in Drenthe auffallend geringe Empfindlichkeit einer andersonst ebenfalls als recht frostgefährdet geltenden Holzart, der Buche, es angezeigt erscheinen, auch mit der Tanne als Beimischung Versuche anzustellen. Unbestritten dürfte dagegen die hervorragende Eignung der beiden Lärchenarten, besonders der jugendschnellwüchsigen und gegen Bodenverdichtung fast unempfindlichen *Larix leptolepis*, für Aufforstungszwecke sein. Das früher weit verbreitete Vorurteil gegen die Lärche und die Tatsache, dass allerdings ein ausserordentlich hoher Prozentsatz der angebauten Lärchen wieder zu Grunde ging oder ins Kümmernde geriet, beruhte auf dem einfachen Umstande, dass über die Erziehungsweise der Lärche, die keinerlei Seitendruck erträgt und zu ihrer Pflege schärfster Eingriffe in den umgebenden Bestand bedarf, lange Zeit hindurch Unklarheit herrschte und infolgedessen starke Fehlgriffe bei der Durchforstung sowohl der reinen Lärchen wie der mit Lärchen gemischten Bestände vorfielen, deren Rückwirkung nicht ausbleiben konnte.

(Slot folgt.)