

Nederlandsch Boschbouw-Tijdschrift

Uitgave van de

Nederlandsche Boschbouwvereniging

Oprichter Dr. J. R. Beversluis

2e Jaargang

No. 3

Maart 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 Neubuchhausen, op den 4en Wetenschappelijken Cursus
der N.B.V. te Assen (11, 12 en 13 September 1928).

(Slot)

Der Versuch, ganz auf Kiefer und Fichte bei der Bestandesbildung zu verzichten und an ihrer Stelle in erster Linie Laubhölzer zu verwenden, musste hier in Drenthe um so näher liegen, als einerseits die standörtlichen, insbesondere die klimatischen Verhältnisse, andererseits die überlieferten Nachrichten über frühere Waldbestockung und die aus älterer Zeit stammenden Bestandesreste unverkennbar darauf hinwiesen, dass es sich hier um ein ausgesprochenes Laubholzgebiet handelte. Die Provinz Drenthe zeigt in dieser Beziehung vielleicht noch mehr Uebereinstimmung mit dem benachbarten Nordwestdeutschland als mit den weiter südlich gelegenen Provinzen. Aus den hannoverschen Heiden lagen aber immerhin schon einzelne Beispiele vor, dass sich auch ohne Kiefer oder Fichte Heideaufforstung mit Erfolg betreiben liess.

Nur ganz kurz möchte ich noch den Punkt streifen, der lange Zeit hindurch den Haupteinwand gegen die stärkere Heranziehung des Laubholzes zur Heideaufforstung abgab: die angeblichen grossen Ansprüche der Laubhölzer an den Mineralstoffgehalt des Bodens gegenüber der angeblichen grossen Mineralstoffarmut der meisten Heideböden. Gewiss gibt es auch heute noch zahlreiche Vertreter dieser Anschauung, aber in der Hauptsache wohl mehr aus gefühlsmässiger Erwägung als aus wissenschaftlicher Ueberzeugung. Jedenfalls lassen sich die früher zur Stütze dieser Ansicht beigebrachten Gründe gegenwärtig nicht mehr aufrecht halten. Wir wissen heute, dass die chemische Bodenanalyse uns nur

in sehr unzureichender Weise Auskunft über die der Pflanze tatsächlich zur Verfügung stehende Mineralstoffmenge gibt; und ebenso, dass es noch gänzlich an positiven Unterlagen fehlt, um auch nur mit leidlicher Sicherheit bemessen zu können, wo die untere Grenze für den Bedarf unserer Waldbäume an mineralischen Nährstoffen liegt. Erfahrungsmässig fest steht nur, dass in zahlreichen Fällen auf Böden, die nach landläufiger Ansicht zu den ärmsten und geringsten gehörten, bei richtiger Behandlung selbst sogenannte begehrliche Holzarten noch mit Erfolg angebaut werden konnten.

Minder stark als in der Wahl der Holzarten fällt der Gegensatz zwischen dem Assener Verfahren und den älteren Aufforstungsmethoden bei der Kulturtechnik ins Auge, obwohl tatsächliche auch hier wesentliche Unterschiede bestehen. Oberförster Jansen hält grundsätzlich an der Tiefkultur fest, die ja allmählich im gesamten Heidegebiet die herrschende Form der Bodenbearbeitung geworden ist. Sie war es nicht immer. Die ältesten Heideaufforstungen in Nordwestdeutschland sind nachweislich nach flacher Bodenbearbeitung vorgenommen, und auch für Holland liegen nach den mir gemachten Angaben sichere Nachrichten über die Anwendung der Tiefkultur erst seit etwa 150 Jahren vor. Auch haben die früheren aus Flachkultur hervorgegangenen Bestände keineswegs allgemein geringere Erträge geliefert als die später nach Tiefkultur begründeten. Eine starke Minderwertigkeit zeigte sich allerdings bei allen Kulturen auf undurchbrochenen Ortsteinböden während auf dem nur *verödeten*, aber noch nicht stärker *entarteten* Heideboden oft nur ein verlangsamter Jugendwuchs und demzufolge ein lange andauernder Kampf mit der Heide zu beobachten war. Immerhin sprangen die Vorteile der Tieflockerung so sehr in die Augen, dass sie gegen Ende des vorigen Jahrhunderts trotz ihrer grossen Kostspieligkeit ziemlich allgemein das allein noch zur Anwendung gelangende Bodenbearbeitungsverfahren geworden war, teils in Form von Rajolung mit dem Spaten, teils als Pflugkultur, bei der entweder der durch Pferde, Ochsen und später auch durch den Trekker bewegte Schwingpflug, oft verstärkt durch den Untergrundpflug, oder der Dampfplflug benutzt wurde. Um die gedachte Zeit erhoben sich aber gewisse Bedenken gegen die alleinige Anwendung der Tiefkultur. Zwar konnte man sich nicht dagegen verschliessen, dass auf ausgeprägten Ortsteinfeldern, sobald die verhärtete Schicht flacher als etwa ein halbes Meter anstand, nur durch ihre völlige Durchbrechung auf voller Fläche, die die Luft- und Wasserzirkulation zwischen Ober- und Untergrund wieder herstellte, dem Kümmerwuchs vorzubeugen war. Die traurigen Ergebnisse der sogenannten Löcherkultur, bei der eine Durchbrechung des Ortsteins nur innerhalb des eigentlichen Pflanzlochs stattfand, zeigten deutlich, dass hier mit

halben Masznahmen nichts zu machen war. Auf allen Ortsteinböden musste man sich also schon mit der Tiefkultur abfinden und die mit ihr verbundenen Nachteile in den Kauf nehmen. Als solche Nachteile glaubte man ansehen zu müssen: die leichtere Auswaschung und Verarmung des gelockerten Bodens und die Umlagerung der Bodenschichten. Besonders der letztere Uebelstand erregte Bedenken. Es war bei der Tieflockéring schwer zu vermeiden, dass Bodenschichten, die ganz arm an Stickstoff waren, an die Oberfläche, stickstoffreiche dagegen in den Untergrund gelangten, wo sie zunächst für die Saugwurzeln der jungen Pflanzen nicht erreichbar waren. Auch wurden dabei oft Teile der Heidepflanzen so tief untergebracht, dass ihre normale Verwesung unterbunden wurde, während sie andererseits die Ursache zur Bildung schädlicher Hohlräume im Boden wurden. Später kam noch die weitere Erwägung hinzu, dass der ursprüngliche Vorteil, den eine Pflanzenwurzel genoss, wenn sie in einem lockeren, ohne stärkeren Energieaufwand durchdringbaren Medium fortwuchs, sich unter Umständen in sein Gegenteil verwandelte, sobald die Wurzelspitze an die Sohle oder die Wände der gelockerten Schicht gelangte oder sobald im Lauf der Zeit eine Wiederverdichtung des künstlich gelockerten Bodens eintrat. Dieser Nachteil musste in erster Linie gerade die Holzart treffen, die bislang die beliebteste bei Aufforstungen war, die Kiefer, die zwar anspruchslos in Bezug auf Nährstoffe und Wasser, aber sehr wenig im Stande ist, sich einer veränderten Bodenstruktur anzupassen. Die ausgebildete Kiefernwurzel entwickelt sich nur dann normal weiter, wenn der Boden in dem ihr zur Verfügung stehenden Raum keine wesentlichen, vor allem keine jähen, Verschiedenheiten im Lockerheitsgrade aufweist. Stösst die fortwachsende Pfahlwurzel auf Schichten von grösserer Dichtigkeit, so weicht sie entweder aus oder stirbt ab, und das ganze Wurzelsystem entwickelt sich dann mehr oder weniger tellerförmig, dem der Fichte ähnlich. Ebenso wirkt die allmähliche Wiederverdichtung des künstlich gelockerten Bodens störend auf die weitere Entwicklung der Kiefernwurzel und damit der ganzen Pflanze ein. Tatsächlich hat sich dann auch in grossem Umfange ergeben, dass Kiefern, die auf gelockertem Boden angebaut waren, zunächst einen guten, nicht selten einen üppigen Wuchs entfalteten, aber oft schon mit beginnendem Stangenholzalder zu kümmern begannen, jedenfalls in ihrer späteren Entwicklung nicht annähernd das hielten, was sie in ihrer frühen Jugend versprochen. Endlich sprach noch gegen die Tieflockéring, dass sie eine besondere Schädlichkeit des erkrankten Heidebodens, seine physiologische Trockenheit, überhaupt nicht oder doch nur in geringem Masze zu beheben vermochte.

Alle diese Momente riefen bei uns in Nordwestdeutschland

— besser gesprochen, bei den Heideaufforstern des hannoverschen Flachlandes, wo die Ortsteinbildung nicht so allgemein verbreitet ist — eine Gegenströmung hervor, die auf Heideböden ohne ausgeprägten Ortsteinuntergrund, auch auf dichtgelagerten und stark versäuerten, ohne Tieflockerung auszukommen versuchte. Es traten dabei von vornherein zwei scharf gesonderte Richtungen auf. Die eine, deren Vertreter der jetzt im Ruhestand lebende Forstmeister *Greve*, früher in Ebstorf, ist, legt das Hauptgewicht auf die Erhaltung des Stickstoffes in der oberen Bodenschicht. *Greve* bearbeitete daher lediglich die obersten 20 cm des Bodens, diese aber ausserordentlich gründlich, mit Schälplug und Scheibenegge, und erreichte damit sowie mit Hilfe von Lupinenvoranbau tatsächlich, dass der Gehalt an aufnehmbarem Stickstoff in dieser Schicht ausserordentlich zunahm und die junge Kiefer, die nunmehr reichlich ernährt wurde, aber vor der Gefahr, eine nicht genügend widerstandsfähige Wurzel zu entwickeln, infolge der nur flachen Bodenbearbeitung bewahrt blieb, andauernd normal und ohne nachträgliche Störungen gedieh. Das andere Verfahren nimmt überhaupt von jeder Bodenlockerung Abstand und begnügt sich mit einer blossen Oberflächenbehandlung, also der Umwandlung einer schädlichen Bodendecke durch Abbrennen, Abweiden oder flaches Abschürfen — letzteres besonders, wo eine vorhandene Trockentorf- oder Moostorfschicht den Boden verschliesst — und nachfolgender *raschen* und *dichten* Deckung des Bodens durch den neu begründeten Bestand. Es verzichtet damit freilich auf stärkere Aufspeicherung von Stickstoff und muss demgemäss — da auch Lupinenvoranbau wegen der fehlenden Bodenlockerung ausgeschlossen ist — zu Holzarten greifen, die sich schon bei mässiger Stickstoffernährung in genügendem Masse zu entwickeln vermögen. Kiefer und Fichte sind dazu in der Regel nicht imstande, wohl aber Birke, Roteiche, Douglastanne, *Larix leptolepis*, vor allem aber die Weisserle, die selbst ein ausgesprochener Stickstoffsammler ist. Ein gewisser Ersatz für die Lupine als Hilfsfrucht bietet sich in dem Besenginster, *Spartium scoparium*. Der auch auf ungelockertem Boden leicht anwächst, aber sorgfältig unter der Scheere gehalten werden muss. Die Heilung der Bodenkrankung erfolgt also bei diesem Verfahren, dem ich persönlich im Allgemeinen noch den Vorzug vor der Flachkultur gebe, ganz ohne Mitwirkung mechanischer Lockerung, lediglich durch die Einwirkung des Bestandes auf den Bodenzustand.

Beide Verfahren sind noch zu jungen Datums (meine ältesten Aufforstungen auf ungelockertem Boden sind heute 36-jährig, die *Greve*-schen Flachkulturen werden dieses Alter noch nicht ganz erreicht haben), als dass man gegenwärtig schon ein abschliessendes Urteil über sie fällen könnte. Hält

die bisherige gute Entwicklung der Jungwüchse an, so hat sowohl die Flachkultur wie vor allem die Oberflächenbehandlung den Vorzug grosser Billigkeit. Beide Verfahren sind aber auch, wie schon erwähnt, nur auf Böden anwendbar, in denen der Ortstein noch nicht in zusammenhängender, fester, den Untergrund völlig abschliessender Schicht auftritt oder diese Schicht so tief liegt, dass sie einen störenden Einfluss auf die Pflanzenentwicklung überhaupt nicht mehr ausüben kann, ein Fall, der in den hannoverschen Heiden ebenfalls häufig ist. Diese Beschränkung auf ganz bestimmte Formen der Bodenverfassung wird Anlass gewesen sein, dass beide Verfahren ausserhalb Hannovers bisher wenig Beachtung gefunden haben. Von bekannteren Vertretern der Bodenkunde hat sich nur einer, Professor A l b e r t in Eberswalde, dieser allerdings mit grosser Entschiedenheit, grundsätzlich gegen Tieflockerung auf ortsteinfreiem Boden ausgesprochen.

Auch bei Ihnen in Holland hat man lange an der Tieflockerung festgehalten. Allerdings war sich v a n S c h e r m b e e k, wie aus manchen Stellen seiner Schriften hervorgeht und wie er mir gegenüber im mündlichen Gespräche oft betont hat, durchaus darüber klar, dass mit der tiefen Bodenbearbeitung auch erhebliche Gefahren verbunden sind. Wenn er trotzdem bei der Tieflockerung verblieb, so leitete ihn dabei der Gedanke, dass in den holländischen Heiden die Ortsteinbildung eben so allgemein verbreitet war, dass jedes andere Verfahren ausgeschlossen war, der Heideaufforster sich also wohl oder übel mit dem allein möglichen abzufinden hatte und nur darauf Bedacht nehmen musste, seine nachteiligen Folgen nach Möglichkeit abzuschwächen. Er suchte das ausser durch geeignete Bestandesmischung auf zweierlei Wegen zu erreichen: einmal indem er nachdrücklich gegen die Rajolarbeit mit dem Spaten auftrat und ihre allgemeine Ersetzung durch den Pflug befürwortete, sodann indem er für intensive Bodenpflege mit der Hacke während des gesamten Jugendstadiums des Bestandes und für steten Bodenschutz durch sofortige Ausfüllung aller Fehlstellen in der Kultur Sorge trug.

Oberförster J a n s e n hat den leitenden Gedanken v a n S c h e r m b e e k s beibehalten und weiter zu entwickeln gesucht. Nachdem vorübergehend — im wesentlichen um Beschäftigung für Arbeitslose zu schaffen — wieder zur Arbeit mit dem Spaten gegriffen war, wird nunmehr die Bodenlockerung nur noch mit dem Pfluge und zwar derart vorgenommen, dass in der obersten Bodenschicht von etwa 25 cm Tiefe eine intensive Zerkleinerung und Mischung der einzelnen Bodenteilchen erfolgt, darüber hinaus der Boden noch auf weitere 5 bis 10 cm vertikal aufgerissen, eine Umkehrung der Bodenschichten aber ganz vermieden wird. Die

junge Pflanze kommt also nicht wie bei der Rajolkultur in stickstoffarmen Rohboden, der aus dem Untergrund heraufgebracht ist, sondern ähnlich wie bei der Flachkultur in stickstoffreichen Oberboden zu stehen. Es hat das nicht nur eine bessere Ernährung zur Folge, sondern es verhindert vor allem auch, dass sich der offene Boden alsbald mit einer schädlichen Algenschicht überzieht. Die wiederholte Anwendung der Telleregge trägt dazu bei, die Heide abzutöten, beugt mindestens ihrer raschen Wiederkehr vor, und bewirkt gleichzeitig eine starke Zerkleinerung des Heidefilzes, so dass auch die bei der Tiefkultur immer vorliegende Gefahr der Hohlraumbildung im Bodeninnern wenigstens herabgemindert wird.

Als wichtigstes Mittel, dessen sich das Assener Kulturverfahren bedient, um die Wiederherstellung der Bodengesundheit herbeizuführen, erscheint mir die Anwendung des Lupinenvoranbaus und die Beigabe der perennierenden Lupine bei der Kultur selbst. Ueber die ausserordentliche Wirkung dieser Maszregel auf den Bodenzustand kann wohl kein Zweifel sein. Der durch die gewöhnliche Lupine bereits an Stickstoff angereicherte Boden erhält durch die später eingebrachte perennierende nicht nur eine Verstärkung dieses wichtigsten, weil in der Regel am spärlichsten vorhandenen Pflanzennährstoffes, sondern auch eine erhebliche Verbesserung seines Zustandes in Bezug auf Luft- und Wasserkirkulation. Beide Umstände vereint bewirken in der Regel schon vom ersten Lebensjahre der jungen Kultur an eine derartige Entwicklung, dass ihr Blattabfall genügt, die Bodenoberfläche gegen Besitzergrcifung durch Algen und Moose zu schützen, dadurch die Ansiedlung bodenpfleglicher Kleingewächse zu fördern, die ihrerseits wieder das Aufkommen der Heide verhindern. Unzweifelhaft leistet der Lupinenanbau in Bezug auf Bodenpflege mehr, als durch ein noch so sorgfältig durchgeführtes Behacken erreicht werden kann und erspart das mühsame und in Wahrheit doch fast nie erschöpfend durchgeführte Aufsuchen der Fehlstellen in der Kultur.

Unerlässliche Vorbedingung für den Lupinenanbau scheint freilich die Anwendung künstlicher Düngemittel zu sein. Ich bin im Allgemeinen ein Gegner der Düngung im Walde, teils weil ich ihre ungünstigen Nebenwirkungen fürchte, teils weil ich die von ihr erhoffte bessere Ernährung der Pflanze sicherer und andauernder, vor allem auch wesentlich billiger, auf *anderem*, und zwar einem der Waldnatur mehr entsprechenden Wege erreichen zu können glaube. Dass kümmernder Pflanzenwuchs auf unzureichender Ernährung beruht, ist klar. Dass diese unzureichende Ernährung auch bei unseren Waldbäumen auf Mangel an Nährstoffen im Boden zurückzuführen ist und demgemäss durch künstliche Zufuhr solcher Nähr-

stoffe behoben werden müsste, halte ich für einen waldbaulichen Irrtum. Mir scheint die Ursache der ungenügenden Ernährung vielmehr auf einem Unvermögen der Holzpflanze, sich die vorhandenen Nährstoffe *anzueignen*, zu beruhen — einem Unvermögen, das entweder auf zu schwächliche Entwicklung der Pflanze oder, in der Mehrzahl der Fälle, auf anormale Bodenverfassung zurückzuführen ist. Man mache den Boden gesund, und der scheinbare Nahrungsmangel ist behoben. Zu der Annahme dass nur hier die wahre Ursache mangelhafter Ernährung bei den Waldbäumen zu suchen ist, zwingt mich die sich immer wieder aufdrängende Wahrnehmung, dass auf Böden gleichen Mineralstoffgehaltes je nach der vorhandenen *Bodenverfassung* gutwüchsige und schlechtwüchsige Bestände stocken und dass sogar auf demselben Boden auf einen schlechtwüchsigen Bestand ein guter folgen kann — und umgekehrt — wenn der Bodenzustand inzwischen ein anderer geworden ist.

Als Masznahme zur Steigerung der Nahrungszufuhr für die Holzpflanzen halte ich daher die künstliche Düngung entweder für überflüssig oder geradezu für schädlich. Anders liegt die Sache, wo sie lediglich Mittel zur Durchführung einer besonderen Art der Bodenpflege und Bodensanierung ist, die ohne ihre Mithilfe ausgeschlossen wäre. Es handelt sich dann im wesentlichen um eine statische Frage, um die Abwägung, ob der Mehraufwand für die Düngung zu dem Mehrertrag, den man von ihr erwarten darf, in einem angemessenen Verhältnis steht; und diese Frage möchte ich für den vorliegenden Fall entschieden bejahen. So lange sich der Vor- oder Mitbau von Lupine einschliesslich des dazu erforderlichen Düngungsaufwandes noch mit etwa 80 Gulden je ha oder weniger bestreiten lässt und auf diesem Wege mutmasslich ein von Jugend an froh emporwachsender Bestand ohne Lücken und Fehlstellen erzielt wird, scheint mir ein solcher Kostenaufwand sehr berechtigt zu sein.

Mit Hilfe dieses Lupinenanbaues, der besonderen Art der Bodenbearbeitung und der günstigen Einwirkung des Mischbestandes auf den Boden glaubt der Kollege Jansen — meines Erachtens mit Recht — die mit der Tieflockerung verbundenen Nachteile genügend abschwächen zu können, um grundsätzlich an dieser Methode festzuhalten, die ihm zur Herbeiführung normaler Feuchtigkeits- und Durchlüftungsverhältnisse im Boden und zur wirksamen Bekämpfung der sonst rasch wiederkehrenden Heide unerlässlich zu sein scheint.

Was darf nun in weiterer Zukunft von dem Assener Verfahren erwartet werden?

Festzustehen scheint mir zunächst die Tatsache, dass es da, wo es seinem Grundgedanken gemäss wirklich durchgeführt ist, die erste und wichtigste Forderung jeder Heide-

aufforstung, den erkrankten Boden wieder zur Gesundheit zu bringen, Heideboden in Waldboden umzuwandeln, zum mindesten diesen Umwandlungsprozess in zweckentsprechender Weise einzuleiten, wirklich erfüllt — vollkommener erfüllt als die bislang auch hier in Holland üblich gewesenen Verfahren. Allerdings *nur*, wo der Grundgedanke — Schaffung normaler Feuchtigkeits- und Durchlüftungsverhältnisse im Boden, dichte Deckung der Bodenoberfläche, sachgemässe Bestandeszusammensetzung — wirklich durchgeführt ist. Bei einzelnen der uns gestern vorgeführten Bestände war das erreicht; und ich nehme an, dass diese bei der weiteren Fortsetzung des Betriebes als Muster dienen werden. In anderen Fällen waren entweder noch Kompromisse mit früheren Wirtschaftsformen zu erkennen — ich rechne dahin die Mitverwendung von Kiefer und Fichte, die nach meiner Auffassung stets ein Fehler bei Aufforstungen ist — oder der Bodenschutz war noch nicht genügend durchgeführt, die Deckung nicht dicht genug, die Zusammensetzung des Bestandes nicht reichhaltig genug. Zwei und selbst drei Holzarten genügen in der Regel noch nicht, um einen wirklich bodenpfleglichen Bestand zu schaffen. Hier ist die Praxis stellenweise noch hinter der richtigen Theorie zurückgeblieben, was an sich bei einer Uebergangs- und Versuchswirtschaft leicht erklärlich ist. Wo aber die Theorie richtig in die Praxis übertragen worden ist, da darf man nach den bisherigen Ergebnissen auch wohl annehmen, dass das Ziel der Aufforstung hier wirklich erreicht und ein vorher annähernd ertragloses Areal *dauernd* der Waldwirtschaft gewonnen wird. Es wäre das mehr, als man heute von dem überwiegenden Teil aller Aufforstungen im atlantischen Heidegebiet sagen kann, deren Schöpfer sich vielfach — bewusst oder unbewusst — nur das Ziel gesetzt haben, einen einigermaßen vorteilhaft zu verwertenden Bestand zu schaffen, ohne gleichzeitig dem weitergehenden Gesichtspunkte Rechnung zu tragen, diesen Bestand zum Ausgangspunkt einer wirklichen Waldwirtschaft zu machen. Das, was stets an den Beginn aller Waldbautätigkeit gesetzt werden sollte, das Hinarbeiten auf Bodengesundung, wird bei den älteren Verfahren fast immer der Zukunft überlassen, kann bestenfalls bei der nächsten Bestandeserneuerung in Angriff genommen werden, die dann ziemlich den gleichen Aufwand an Arbeit und Kosten verlangt wie die erstmalige Aufforstung. Demgegenüber stellen die nach dem Assener Verfahren richtig begründeten Bestände die Anbahnung einer Wirtschaft in Aussicht, die in Zukunft mit einem Minimum an Kulturkosten auskommt — denn auf gesundem Boden vollzieht sich jede Verjüngung relativ leicht und billig — und die schon in der ersten Bestandesgeneration mit normalen Erträgen rechnen darf. Für ein waldarmes Land wie das Ihrige, dem

jede Vermehrung seiner Waldfläche nicht nur eine Steigerung der Holzerzeugung sondern auch eine Förderung allgemeiner Interessen der Volkswohlfahrt bedeutet, will das viel sagen und würde meines Erachtens für sich allein schon die grundsätzliche Bevorzugung dieses Verfahrens vor den früher üblichen rechtfertigen.

Sie erscheint aber auch gerechtfertigt vom Standpunkt der reinen Rentabilität aus, der meiner Ueberzeugung nach innerhalb der Grenzen, die der Waldwirtschaft durch forstpolitische Erwägungen gezogen sind, schliesslich stets der eigentliche Regulator des Betriebes bleiben muss. Der Mehraufwand an Kulturkosten mag sich bei dem Assener Verfahren etwa auf 100 Gulden je ha stellen. Diesem Betrage steht zunächst eine nicht unerhebliche Ersparnis gegenüber, die sich aus dem fast völligen Wegfall der Kosten für länger andauernde Bodenpflege und für Nachbesserungen ergibt. Besondere Aufwendungen werden häufig für frühzeitig einsetzende Bestandespflege in Rechnung zu stellen sein. Doch wird sich vielfach auch schon das dabei anfallende Material verwerten lassen, vielleicht sogar einen Ueberschuss abwerfen. Die Vornutzungserträge werden wesentlich früher eingehten und wesentlich mehr liefern als in reinen Nadelholzbeständen. Es läge nahe, hier einen kleinen Exkurs über Durchforstung in Aufforstungsbeständen einzuflechten, da auf dem gestrigen Ausfluge auch dieser Gegenstand mehrfach berührt wurde. Ich muss es mir versagen, auf dieses sehr verlockende Problem näher einzugehen, weil ich befürchte, mich damit allzuweit von meinem eigentlichen Thema zu entfernen. Immerhin möchte ich meinen grundsätzlichen Standpunkt zu dieser Frage kurz darlegen. Sollen Durchforstungen den mit ihnen verbundenen Zweck voll erfüllen, so müssen sie meines Erachtens sehr früh eingelegt werden, in sehr kurzen Zwischenräumen — etwa alle 3 Jahre — wiederkehren, beim jedesmaligen Hiebseingriff nur *wenig*, im ganzen aber — wegen der häufigen Wiederkehr — erheblich *mehr* entnehmen, als in unseren Ertragstafeln als Vornutzungserträge angegeben ist. Die stärkere Massenentnahme wird bei richtig zusammengesetzten Mischbeständen immer durch verstärkten Zuwachs ausgeglichen. Der ursprüngliche Mehraufwand von 100 Gulden wird sich mithin schon während des Jugendstadiums des Bestandes ganz erheblich reduzieren, im Ganzen den Betrieb vielleicht mit kaum $\frac{3}{4}$ dieses Betrages, also etwa mit 75 Gulden, dauernd belasten. Legt man ein Abtriebsalter von 60 Jahren zu Grunde, so würde bei einer Verzinsung von $2\frac{1}{2}\%$, wie sie etwa der heutigen des landwirtschaftlichen Grundbesitzes entspricht, der hiebsreife Bestand eine Mehrbelastung von 330 Gulden zu tragen haben. Es unterliegt für mich keinem Zweifel, dass der Wert eines auf gesundem Boden herangewachsenen 60-jährigen Mischbestandes, in dem

die beiden Eichenarten, die beiden Lärchenarten und dazu vielleicht noch die Douglastanne vertreten sind, den Wert eines gleichaltrigen Kiefernbestandes um erheblich mehr als diesen Betrag übersteigen wird, zumal wenn in beiden Fällen noch die prolongierten Vornutzungserträge mit berücksichtigt werden.

Sie werden aus meinen Ausführungen entnommen haben, wie lebhaft ich dem Verfahren zustimme, das Oberförster Jansen bei seinen Aufforstungen hier in Drenthe zur Anwendung bringt. Ich würde mich nicht wundern dürfen, wenn der eine oder andere von Ihnen, der zufällig auch meine Aufforstungen kennen gelernt hätte, mir die Frage vorlegte, warum ich selbst nicht überall das gleiche Verfahren anwende, sondern vielfach die vorhin erwähnte Oberflächenbehandlung bevorzuge. Die Antwort auf die Frage schliesst gleichzeitig meine Auffassung über die allgemeinen Grenzen, die dem Assener Verfahren gesetzt sind, ein. Es ist nach meinem Dafürhalten das gegebene Verfahren einerseits für ausgeprägte Ortsteinböden, andererseits für wirtschaftliche Verhältnisse, die sich dadurch kurz charakterisieren lassen, dass ein *kapitalkräftiger Unternehmer* — in diesem Falle der Niederländische Staat — vorhanden ist und dass dem wirtschaftlichen Faktor *Zeit* eine besondere Bedeutung im Produktionsprozesse zufällt. *Time is money! Rasche Erfolge sind sichere Erfolge!* Nicht immer und nicht überall lässt sich dieser Grundsatz anwenden — bei Aufforstungen nicht da, wo von vornherein nur beschränkte Mittel zur Verfügung stehen und das Waldkapital selbst erst langsam im Verlauf des Betriebes gebildet werden soll. Fehlerhaft und nicht zu verantworten würde es sein, in einem solchen Falle zu Kulturverfahren zu greifen, durch die das angestrebte Ziel — Heranzucht eines seine Kulturkosten angemessen verzinsenden Bestandes unter gleichzeitiger Umwandlung des erkrankten Heidebodens in gesunden Waldboden — *überhaupt nicht* erreicht werden kann. Wohl aber kann es unter solchen Umständen zur Notwendigkeit werden, ein Verfahren zu wählen, das bei geringen Aufwendungen das Ziel erst *allmählich*, erst unter *Zeitverlust* erreicht, mit dem selbstverständlich auch immer gewisse Verluste an Produktivität und Rentabilität verbunden sind.

Grundsätzlich ausschliessen würde ich das Assener Verfahren auf Heiden, deren Boden überhaupt keine stärkere Entartung zeigt, oder wo der Ortstein erst in grösserer Tiefe ansteht. Hier liegt meines Erachtens kein Anlass zur Tiefkultur vor, und man wird durch Flachkultur oder Oberflächenbehandlung mit geringerem Aufwand die gleichen oder doch ähnliche Erfolge erzielen. Ob solche Verhältnisse, die in Nordwestdeutschland häufig sind, auch in Drenthe oder überhaupt in Holland in grösserer Ausdehnung vorkommen, entzieht sich meiner Beurteilung.

Schliesslich darf ik noch kurz die Frage berühren, ob und gegebenenfalls in welcher Richtung etwa noch Vervollkommnungen oder Verbilligungen des Assener Verfahrens denkbar wären, die Bedeutung für die weitere Praxis gewinnen könnten. Versuche, am Saatgut oder Pflanzmaterial zu sparen, oder die künstlichen Düngemittel zu verringern, dürfen meines Erachtens nur mit grosser Vorsicht vorgenommen werden. So wichtig es ohne Zweifel ist, jede unnötige Ausgabe im Kulturbetriebe zu vermeiden, so sehr pflegt sich gerade hier Sparsamkeit an falscher Stelle zu rächen. Insbesondere darf durch solche Sparsamkeit nicht die Gefahr der Wiederkehr der Heide heraufbeschworen werden, in der stets eins der schlimmsten Hemmnisse für die normale Entwicklung des aufwachsenden Bestandes erblickt werden muss.

Gelegentlich ist schon die Frage aufgeworfen, ob es nicht allgemein bei der Aufforstung angebracht sei, zunächst lediglich einen dem Zweck der Bodenaniegerung dienenden Vorbestand zu begründen und bei dem darauf folgenden endgültigen Bestande die Wahl der Holzart ausschliesslich unter dem Gesichtspunkt der vorteilhaftesten späteren Nutzbarmachung des Bestandes vorzunehmen. Man ging dabei von dem Gedanken aus, dass sich dann sowohl der Vorbestand wie der endgültige Bestand wesentlich einfacher und billiger, insbesondere mit nur *einer* Holzart begründen liesse, wobei für den endgültigen Bestand vielfach wieder an die Kiefer gedacht wurde. Ich habe vorhin schon erwähnt, dass ich es zwar für möglich halte, auch unter Verzicht auf Mischbestand, also mit nur einer Holzart, etwa der Weisserle oder der Birke, einen erkrankten Boden zu Gesundung zu bringen, aber auch auf das grosse Risiko hingewiesen, das stets damit verbunden ist. Als noch bedenklicher muss ich es ansehen, die eben erreichte Bodengesundheit von Neuem aufs Spiel zu setzen, indem man auch den nachfolgenden Bestand wieder als Reinbestand begründet. Und schliesslich dürfte auch die finanzielle Seite eines derartigen Verfahrens sich schwerlich günstiger gestalten, als wenn schon in der ersten Bestandegeneration auch die Wertserzeugung in ausreichender Weise berücksichtigt wird. Dass das Grundsätzliche des Verfahrens heute noch nicht überall zur Durchführung gelangt ist, insbesondere in manchen Beständen die Zahl der verwandten Holzarten noch eine zu geringe ist, habe ich bereits erwähnt. Ich zweifle nicht, dass im Verlauf des weiteren Betriebes diesem Gesichtspunkte ausreichend Rechnung getragen werden wird.

Für eine Vervollkommnung des Verfahrens würde ich es halten, wenn es gelänge, Heideböden, die mit einer Trockentorf- oder Moostorfschicht bedeckt sind, ohne merklichen Mehraufwand dadurch gegen die schädlichen Folgen einer derartigen Auflagerung zu schützen, dass man den Boden

nicht mit der Telleregge aufrisse, sondern die Schicht durch Abziehen in breiten Streifen unschädlich machte. Bei der Arbeit mit der Telleregge bleiben häufig noch zusammenhängende Humusteile zurück, die dann durch den Pflug in das Bodeninnere gebracht werden und hier ihre bekannte nachteilige Wirkung ausüben. Es würde sich meines Erachtens empfehlen, Versuche anzustellen, wie diesem Nachteil entgegengearbeitet werden kann. Im übrigen dürfte eine genaue Bodenuntersuchung vor Inangriffnahme der Aufforstung und eine Sonderung der Böden in solche mit und ohne Humusauflage, ebenso in solche mit und ohne Ortsteinuntergrund stets die beste Gewähr bieten, dass weder eine gebotene Massnahme unterbleibt, noch ohne Not eine überflüssige vorgenommen wird.

Zusammenfassend möchte ich noch einmal meiner persönlichen Ueberzeugung Ausdruck geben, dass das vom Kollegen J a n s e n hier in der Oberförsterei Assen zur Anwendung gebrachte, im Laufe der Zeit immer mehr vervollkommnete Kulturverfahren auf *richtiger Grundlage* beruht und in *zweckmässiger Weise* vorgeht. Es besteht meines Erachtens begründete Aussicht, dass es die Ziele, die es sich gesetzt hat, auch wirklich erreicht und damit seine technische und finanzielle Ueberlegenheit gegenüber den älteren Aufforstungsverfahren erweist. Ich glaube, das in dem grossen Kulturwerk der Urbarmachung der Heide, an der Land- und Forstwirte Hollands von jeher mit so vieler Hingabe und so schönen Erfolgen gearbeitet haben, die Aufforstungen von Drenthe einen ehrenvollen Platz behaupten werden — den Berufsgenossen zur Nacheiferung, dem Lande zum Segen!
