

FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

herausgegeben von Oberforstmeister Müller-Thomas, Mainz

im Auftrage der

TECHNISCHEN ZENTRALSTELLE DER DEUTSCHEN FORSTWIRTSCHAFT

unter Mitwirkung des

INSTITUTS FÜR WALDARBEIT UND FORSTMASCHINENKUNDE DER UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

Postverlagsort Mainz

Verlag »Forsttechnische Informationen«, Mainz, Ritterstraße 14

April 1957

Nr. 4

Bodenpflege und Kompostbereitung im Pflanzgarten

von Kurt Willmann

in Baumschule Conrad Appel und im Institut für
Biologisch-Dynamische Forschung, Darmstadt

I. Kampboden - Vorbereitung

Es gibt im Grunde ein einziges Anzeichen, ob der Saat- und Pflanzgarten, wie Goethe sagen würde, "Aus dem Wald für den Wald" geschaffen ist: Die Struktur seines Bodens und die Lebendigkeit seiner Erde.

Dass dies vielfach nicht so ist, wie es sein soll, liegt an der unumstößlichen Tatsache: Der beste Forstmann ist nicht immer ein rechter Kampwirt und der beste Hausmeister noch kein glücklicher Sämann. Wenn der Kampbetrieb aber keine Liebhaberei bleiben soll, müssen die entsprechenden Voraussetzungen geschaffen werden. Für den Pflanzgarten kann manches vom Bauer, manches vom Gärtner gelernt werden. Das meiste jedoch muß man im Wald vom Wald selbst erlernen.

Wichtige Entscheidungen stehen häufig bereits am Beginn der Pflanzgartenbegründung. Man möchte herangehen mit der Dynamik des Wegebauers: Stöcke und Steine sprengen, planieren, rigolen und terrassieren und greift dabei tief in das Erdgefüge ein, während doch die Behutsamkeit mit dem "gewachsenen" Boden das allererste Gebot sein sollte. Gewiß, meist handelt es sich nicht um altes Ackerkultur- oder Wiesenland, vielmehr um hundertjährigen Hochwaldbestand mit Rohhumusauflage oder Graswuchs. Bringt man da bei der Vorbereitung die Geduld auf, die Stöcke behutsam zu roden, das Erdreich gut auszugleichen, die Laub- oder Nadeldecke nicht tief auf die Pflugsohle zu begraben und weiter zu vertorfen, so ist schon viel gewonnen. Empfehlenswert ist ein dichter Rot- oder Weißerlenvorwald, dessen Schirm für 2 - 3 Jahre Schatten, Laubgare, Wurmnahrung und Windruhe spendet. Die Erle ist eine Amme des Bodenlebens, gerade für gefährdete Böden.

Durch Voranbau läßt sich eine Verzögerung der unmittelbaren Intensivkultur des künftigen Pflanzgartens rechtfertigen. Man schiebe flach oder sode Rasenflächen ganz leicht ab und lasse zunächst die Sodendecke einige Zeit liegen. Man schäle nicht unter Handtiefe im Sinne einer Art "Schwarzbrache" - tiefer pflügen sollte man zunächst nur schwerere Böden (im Herbst, ehe es zu naß ist), die Furche jedoch hochgestellt -. Im zeitigen Frühjahr werden je nach Bodenart Lupine bzw. Erbsen oder Bohnen eingesät. Man erntet den Aufwuchs zur Wildfütterung und säe dann im Frühherbst entweder Roggen oder Waldstaudenroggen mit Winterwicke oder erneut Lupinen oder Bohnen, die nun durch Abfrieren im Dezember eine Bodendeckung bilden. Am besten wendet man beim Pflügen die sogenannte "Bifang-Art" an, indem man in Beetbreite leichte Hügelwälle zusammenpflügt, Dung oben einbringt, wie gesagt einsät und dann im Dezember meist durch Abfrieren eine schöne, dichte Bedeckung der Krume erhält. Darunter bildet sich dann die richtige Beetvorgare, die Winter-Lebendigkeit!

Im Frühjahr soll man keinesfalls zu früh mit der Bearbeitung beginnen. Die erste Wärme schafft Lockerung im Erdreich in Abwechslung mit den Nachtfrosten, Winterfeuchte wird erhalten, das Bodengefüge bleibt bewahrt, Bodenkohlensäure zirkuliert. Erst dann soll man geduldig mit Harke oder Gabel die gewalkte Pflanzendecke abziehen und die Hügelwälle auseben: Das erste jungfräuliche Pflanz- oder Saatbeet ist zubereitet!

Auf diese Weise läßt sich die Bodenfruchtbarkeit des Pflanzgartens für Jahre hinaus besser aufbauen, als durch umstürzlerisches Tiefpflügen oder gar Rigolen. Die Böden verlieren das gewachsene Gefüge und können es häufig erst

nach Jahren wieder aufbauen. Nicht selten zerstört man eine schöne Waldgare, um einen Garten zu begründen, anstatt auf ihr aufzubauen.

Schafft man die Hügelwall-Gare unter der Lupinen-Winterdecke, so erhält man einen Boden, der nicht beim ersten Märzwind aushagert, beim ersten Aprilschau-er verschlämmt oder verhärtet, beim Maigewitter überschwemmt, im Juni aus-dörft, im Juli zusammenbackt, im August in tiefen Rissen aufplatzt, im Septem-ber zu Stein erstarrt.

Der Boden gedeiht in zwei Kräfte-richtungen:

1. Er wächst in seiner Krümelstruktur nach innen in seine Mineralzone, anstatt Ortsteinschichten zu sedimentieren, durch Auswaschung auszusalzen, zu podsolieren. Dazu braucht er oben eine lebendige Hülle, d.h. nicht nur eine grüne Pflanzendecke, sondern auch eine welke Winterdecke.
2. Er gewinnt innere Triebkraft durch Stickstoffatmung. Dazu braucht er pflanzliche und tierische Substanzen, so gut als er Luft, Licht, Wärme, atmosphärisches Leben braucht.

II. Die "Kunst" der Kompostierung

Die nachfolgenden Einzelangaben, so mannigfaltig sie sind, sollen den Fachmann nicht entmutigen oder in seiner Praxis verwirren. Es ist jedoch notwendig, das so vielseitige Gebiet der Forstpflanzenanzucht auch hinsichtlich der Düngung und Kompostierung vielseitig zu beschreiben. Dilettantismus führt, wie auf jedem Gebiet, zu keinem Ergebnis. Überzeugend ist, was man aus Einsicht und eigener Erfahrung selber erkennt, beobachtet und entwickelt.

Die Natur gibt nie allgemeingültige Rezepte; sie will immer spezielle Hand-reichung. Man soll ihr mehr geben, als man von ihr nimmt. Woher? Aus ihrer eigenen Hand, indem man dafür sorgt, daß nirgends etwas verloren geht, dessen sie dringend bedarf. Das Kleinste ist oft von größter Bedeutung. In der Kunst der Kompostierung ergreifen wir, was verloren zu gehen droht, und bereiten es zu neuen, verjüngenden Elementen auf.

A. Mineralische Materialien

Man gewinne aus allen Gräben, Wegegräben und ihren Schlammfangtrichtern, aus Talgräben, aus Weiher- und Teichböden, was Schmelzwasser oder Gewitterregen aus dem Waldganzen zusammengetragen hat. Jeder Wald bietet in den Verwitte-rungsstoffen seines Bodens, von Berghängen, Felswänden, Rainen bestes Materi-al (Mutterstoff) für die Jungpflanzenanzucht. Junge Mineralstoffe sind in Steinbrüchen z.B. Basalt-, Porphy-, Granit-, Feldspat-, Mergel-Grus, in Lehm-kauten, Kieselgurlagern etc. zu finden.

Regel: Verschlämmte Erden, Lehme, Letten, Teichschlamme soll man in schmalen, hochgiebeligen Mieten (Grundbreite 1 m, Firsthöhe bis 1,5 m) unter dünne Abdeckung von Laub und lockerem, feinem Reisig im Sommer durchwärmen, im Winter durch-frieren lassen. Sie kommen "wie neugeboren" aus dem Winter ins Frühjahr und dienen dann zum Untermischen bei der Kom-postbereitung. Auf sandigen Böden können sie evtl. auch direkt aufs Land gebracht werden. Im Herbst vorher kann man sie durch Zugaben von Hornmehl oder durch tierische Jauche (4 - 6 Ltr. je cbm) an organischem Stickstoff anreichern. Mi-neralerden, z.B. Basaltmehl, Porphy- oder Granitmehl, wie sie öfters als Gesteinsmehle auch im Handel sind, sollen von Anfang an mit intensiven tierischen oder auch pflanzlichen Jauchen (s. weiter unten) genügend durchfeuchtet wer-den, um eine kräftige "Vorverdauung" zu erfahren.

Aus all' dem kann der Forstmann eine Art intimes Verhältnis zu den Gesteinsvorkommnissen seiner näheren Umgebung aus-bilden. Vielleicht hat er ganz nahe einen alten Basaltbruch im Wald, der u.U. auf Grund starker Olivinanteile seit lan-gem still gelegt ist. Man entdeckt die grün und rot schimmernden Magnesiumsilikateinschlüsse und kann den Pflanzen in der Bildung des Blattgrüns durch angemessene Einbringung solchen Verwitterungsmateriales in die Kompostvorräte hel-fen. Andererorts ruft starke Taunässe vielleicht Moos und Pilzbildung hervor! Man lernt feinpuderige Diatomeenerde, den Kieselgur (weiss oder auch grün) kennen. Fein, ganz dünn ausgestäubt vermag er Licht- und Wärmestrahlung der Pflan-ze zu steigern; die neuere Forschung kennt die feinen Wirkungen der Quarz- und Siliziumstrahlung für die Blattbildung. (Kieselgutvorkommen: Kieselgurwerke G.m.b.H., Hannover 1, Schließfach 670).

Mit Ätzkalk bzw. mit Kalkarten soll man ebenso behutsam umgehen. Schnell hat man zwar falsch entstandene Versauerung des Bodens für einige Zeit "neutrali-siert", meist allerdings unter Einbuße des Kohlenstoff- und Kohlensäure-Zu-standes der Erde. Kalk greift heftig in den organischen Bodenchemismus ein, ganz zu schweigen von seiner ätzenden Wirkung auf das Wurmleben. Etwas zu

stark gegeben ruft er Inkrustierungen im Erdreich hervor, die sich noch nach Jahren unverändert finden.

Leichtere Sandböden lassen sich durch Einbringung von gut vorbereitetem Lehm (vorkompostiert) in wenigen Jahren in einen Feuchte-, Luft- und Kühle-haltenden Mutterboden "meliorieren". Sandböden sind eigentlich noch sensibler als schwerer Lehm. Wie diesem die Hitze, so kann jenen, so sehr sie Feuchtigkeit brauchen, Wasser zum Schaden werden. (Auswaschung der Tone, Salze, Huminsäuren in verdichtende Schichten). Dies soll bedenken, wer durch technische Beregnung Wasser anwendet, ebenso wer mit scharf rotierenden Fräsen am Boden operiert. -

Bald wird man erkennen: Man ist viel reicher an natürlichen Schätzen, als man weiß: Schönste Lehmvorkommnisse warten auf Abholung, Teiche und Weiher tragen auf ihrem Grunde ein versunkenes Kapital. Also Aufbereitung unter Verwendung leichter, puderdünn Ätzkalkzugaben: gebrannter, ungelöschter Kalk, kein anderer ! Nach einem Jahr hat man wurmreiche "Blumenerde" zur Verfügung.

Bei allem oberstes Gebot: Erdhaufen niemals unabgedeckt liegen lassen ! Alle diese "Erden" brauchen ein bestimmtes Maß von Feuchte, Luft, Zwielight und Wärme. Man vermeide die Extreme: trocken-heiß, naß-kalt ! Milde Erden entfalten ihr inneres Leben im Rhythmus mittlerer Lebenstemperaturen und bewahren im Wechsel von Tag-Nacht, Sommer-Winter ein eigenes Vermögen ausgewogener Keimkühe und Wachstumswärme.

B. Pflanzliche Materialien

1. Rasensoden - Kompostierung

Wer einmal erkannt hat, was er für unvergleichliche Komposterden durch Rasensoden-Kompostierung gewinnen kann, wird von einer ganz neuen Seite Freund der Gräser. Selbst die Queckenwurzel wird dann als Spezial-Substanz begehrt, wenn sie nicht durch regelmässige Leguminosen-Zwischenfrucht unter der Schattengare veranlaßt wird, im Boden selbst zu vererden. Die Gräser sind an der Bildung von Schwarzerdevorkommen immer weitgehend beteiligt, und zwar insbesondere auch durch ihre Wurzeleiweiße und Wurzelsalze. Einzige Bedingung allerdings: Beim Aufsetzen von Rasensoden verwende man reichlich Feuchtigkeit (Teichwasser oder in einem Tümpel durchsonntes angestandenes Bach- oder Grabenwasser).

Aufsetzen der Soden: Sodet man während der Vegetation ab, so werden die grünen Flächen gegeneinander gelegt, indem puderdünn Ätzkalk eingestreut wird. Dagegen kann man die Wurzelseiten der Soden mit Grünzeug, evtl. vorhandenem frischem angewelktem Unkraut durchstreuen, wenn vorhanden auch eine dünne Schicht Kuhmist (nicht speckig, sondern feucht-warm) geben. Ähnlichen Dienst tut Kuhfladenwasser aufgegossen auf die Wurzelseiten der Soden, (s. weiter unten). Man setze innen genügend locker, nach außen etwas fester. Maße: 2 m Breite, 1,30 m Giebeldecke.

Unbedingt braucht der Rasensodenhaufen auch von außen eine reichliche Durchfeuchtung. Man decke ihn mit einer Lage lockerer Komposterde ab (5 cm), die man auch vorher innen von Lage zu Lage eingestreut hat. Oben an der Firstdecke bleibt eine muldenartige Vertiefung, sodaß man ca. alle 4 Wochen mit Gußwasser (Pflanzen- oder verdünnter Tierjauche) feuchten kann. (Je nach Beschaffenheit 2 - 4 Eimer/cbm.) Zuletzt erfolgt unbedingt eine Laub- und Reisigabdeckung von ca. 10 cm. Insbesondere Rasensodenkomposte verlangen eine kühle schattige Lage. Sie sollen in einem halben Jahre mürb zum Umschichten und in 3/4 Jahr reif und gar für Saatbeete sein: und zwar für alle empfindlichen Nadelholzsaaten. Rasensodenvorkommnisse wird man bald mit Begeisterung entdecken, evtl. sogar an Rainen, Hängen, Wegerändern anlegen.

2. Kompostierung von Schmetterlingsblütlern

Ein reichliches, pflanzliches Kompostmaterial stellt neben der so kieselreichen Familie der Gräser die interessante, reiche Familie der Schmetterlingsblütler zur Verfügung. Sie sind für die Erde nicht nur die Organe der lebendigen Stickstoffeinatmung, sondern geben auf Grund ihres Aschengehaltes auch die Gewähr für eine ständig ausgeglichene Kalk- und Kalifunktion im Boden. (Kalkgehalt in der Asche bei manchen Leguminosen bis über 50 %, Magnesia: bei Luzerne 9 - 10 %, Rotklee 10 - 11 %, Wicke 7 - 8 %, Kali: Wicke 30 - 41 %, Serradella 35-40 %, Bohnen 18-25 %, Esparsette 29-32 % des Aschengehaltes; vergleiche Justus von Liebig, Agrikulturchemie.)

Nun sind meist die Grünmassen viel zu groß, als daß sie als "Grün-Düngung" vom Gartenboden selbst verkraftet werden könnten. Dies ist nur bei schweren, fruchtbaren Lehmböden evtl. unter Hinzugabe einer leichten Kuhmistgabe möglich, ohne das Bodengleichgewicht (der Mikroorganismen) zu stören. Jedenfalls gilt für den Forstgarten folgende Regel: Grün-Düngung bringe man nicht grün, sondern in etwas angewelktem Zustand in die Erde, bei steiler Pflugfurche, damit nicht anärobe, sondern ärobe Verwesung erfolgt. Im Sommer ist es möglich, die bis zur Blüte reichlich herangewachsene Grünmasse auch abzuernsten, und zwar als Kompostmaterial für Leguminosenkomposte, die eine herrliche Erde für Laubholz- auch für Tannensaaten bilden. Dabei ist die Einbringung von reichlichem, losem Erdmaterial, Rasensodenerde etc. bis zu 20 % ratsam.

3. Kompostierung von Unkraut

Nun gehören alle Unkräuter in diese Gruppe der Pflanzenkomposte, wobei es sich gerade bei ihnen meist um Spezialisten besonderer Stoffgehalte handelt. Als Beispiel sei erwähnt für den Umkreis des Waldes: Herbstheide, mit 14 - 26 % Kali, 24 - 27 % Phosphorsäure, Heidelbeere bis zu 27 % Kalk, Wiesenampfer 32 % Kalk, Ehrenpreis 24 % Kalk, Hahnenfuß 26 % Kalk (Dr. F. Caspari - Der fruchtbare Garten), meist Pflanzen aus sauren kalkarmen Standorten, also Spezialisten in der Dynamik der Kalkanreicherung! Bingelkraut 35,7 % Kalk, 22,7 % Kali, Hirtentäschel 23 % Kalk, 13 - 14 % Phosphorsäure, 19 - 20 % Kali, Kamille 45 % Kali, 23 % Kalk, Brennnessel 36,4 % Kalk, Sternmiere 21,8 % Magnesium des Aschengehaltes (Dr. E. Pfeiffer - Die fruchtbare Erde). Wir erwähnen solche Zahlen, um ein entsprechendes Verständnis für die Bedeutung des Unkrautes zu fördern. Sie müssen selbstverständlich im rechtzeitigen Moment geerntet werden.

Statt Unkraut durch Vertrocknen oder Verfaulen verkommen zu lassen, wird es nach einem milden Anwelken (Ansüssung) mit Erden, Jauchen etc. verkompostiert. So bereite man Komposte aus Digitalispflanzen (Blattrossetten vor der Blütenstengelbildung) unter Zugabe von Brennnesselgrün, mit Erde aufgesetzt (etwas Kuhjauche oder Kuhfladenwasser eingegeben). Ferner Kreuzkraut vor der Blüte, Vogelmiere, Melde vor der Blüte. Man wird schnell gewahr: Solches ergibt die besten Erden, die in die Saatrillen eingebracht, d.g. auch sparsam angewendet, gerade den Sämlingen geben, was diese speziell bedürfen. Eine Forstpflanzenanzucht unter Verwendung des Unkrautkompostes darf das Jäte-Lohnkonto durchaus auf der Einnahmeseite für Gewinn hochwertiger Düngstoffe ausbuchen!

Was die Sorge um das Keimen der Unkrautsamen betrifft, so gelten folgende Erfahrungen in Kürze:

- a) Unkraut soll vor oder spätestens in der Blüte gejätet werden!
- b) Durch die Gär-Wärme im Kompost laufen vorhandene Samen im Bereich des Mantels (30 cm) auf, diejenigen im Kern nach dem Umsetzen!
- c) Jauchegaben zum Unkrautkompost mindern die Samen-Keimfähigkeit.
- d) Unkraut im Samen verasche man und dünge damit!

4. Laubvererdung.

Die Bedeutung des Baumlaubes für den Pflanzgarten ist unumstritten. Die Fehler bei seiner Verwendung jedoch sind sehr zahlreich. Man kennt die Gefahr, wenn Laub im Herbst, auf hohe Haufen gereicht, liegen bleibt: es wird heiß und stinkig wie ein Kadaver. Zunaß, kalt und fest gelagert, vertorft es, wird schwarz-braun und hart und vermag trotz seines hohen Kalkgehaltes (Buchenlaub 35 - 45 % Kalk, Eichenlaub 25 % Kalk) den Boden schnell zu versauern (Gerbsäure). Es ist am ratsamsten, das Laub im Wald (in Gräben, an Wegen) im Bereich des Waldbodens vorrotten zu lassen. Man gewinnt es für den Forstgarten wohl am besten im Mai, wenn die Böden schon etwas besser erwärmt sind.

Folgende Regel: Unten in der Mitte 5 - 10 cm gute Komposterde, darüber in gewölbten Schichten: 10 cm warmen Viehdung, lockere mullige Erde (z.B. Rasensodenerde), grünes, angewelktes Unkraut (in dünner Schicht), 10 cm locker geschichtetes Laub in angefeuchtetem Zustand, puderdünn Ätzkalk hineingestäubt, wiederum Erde, Mist, angefeuchtetes Laub mit Ätzkalk, dann erneut Erde, Dung, Laub, Erdmantel, Reisigdecke. Vor dem Mantel das ganze mit Pflanzenjauche überbraust.

Warum so umständlich? Nun, der Mist soll durch seine Weitergärung lebendige Wärme spenden, dennoch soll er nicht durch zu grosse Nässe bei Regengüssen ausjauchen und diese Jauche ins Laub rinnen. Das Laub würde bald schwarz teeren, d.h. falsche Stickstoff-Kohlenstoff-Wasserstoff-Verbindungen entwickeln. Die grünen Blattsubstanzen sollen eine Eiweißvergärung anregen, die auch die Gerbsäure und ligninhaltigen Laubstoffe aufzuschließen vermag. Man kann garantieren, wenn die Sache so gemacht wird, ist spätestens nach einem halben Jahre das Laub gut mürb und kann durchs Sieb geworfen schöne Beeterde sein, geeignet zur Abdeckung von Fichten-, Tannensaaten und dergleichen.

Bereits im ersten Anrottstadium kann der Laubkompost (nach 1/4 jähriger Kompostierung) zur Sommerverschulung von Tannen, Frühherbstverschulung von Fichten als Bodenbedeckung verwendet werden; man trägt das Waldbodenpilzleben dadurch ins Verschulbeet, fördert die Wurmentwicklung im Boden, hält die Feuchtigkeit, verhindert Verkrustung und Verhärtungen durch Regenfälle oder Hitze- strahlung, vermehrt die Kohlensäureausatmung des Bodens, verhindert das Unkrautwachstum und im Winter das Ausfrieren der Jungpflanzen.

5. Vererdung von Nadelstreu

Ganz Ähnliches gilt von der Aufbereitung der Nadelstreu. Sie erfordert jedoch viel mehr Feuchtigkeit. Ebenso: grünes Blattunkraut, etwas mehr Lehmzusatz, und wenn die Nadeln grün als Hächsel verwendet werden, in den ersten Wochen durchdringende Anfeuchtung, da sie sehr heiß (bis 70°) werden könnten. Sie sollen weder grau noch hellbraun rotten, sondern von vornherein schnell ins Schwärzliche gelangen. Dazu ist viel Feuchtigkeit und auch Kühle notwendig. Dann allerdings hat man hochwirksame Komposte für Edelholzsaaten, zum Untermischen von Sand zum Abdecken der Douglasien- saamen und Ähnlichem, insbesondere Tannensaaten. Man fasse einen tief-schwarzen Nadelstreu- kompost an, er fühlt sich an wie Samt!

6. Jauchebereitung aus Spezialpflanzen

An dieser Stelle sei auch die Jauchebereitung aus Spezialpflanzen erwähnt: Man sammle Brennessel (urtica dioica), ehe sie in Blüte kommt, ebenso digitalis purpurea in voller Blüte, camomilla officinalis in der Blüte, valeriana officinalis in voller Blüte, oder auch equisetum arvense und Adler- bzw. Wurm- farn: jedes gesondert in Holzbottichen oder in Lehmstampfgruben mit Regen- oder Teichwasser, 1/3 Pflanzensubstanz, 2/3 Wasser, füge unter Umrühren mulligen, reifen Kompost mit etwas losem Lehm bei (5 - 10 %). Man wird bald bemerken, in welcher Art die Vergärung erfolgt. Durch mehrmaliges Umrühren in der ersten Woche, indem auch die oben schwimmenden Pflanzenteile wieder unterge- taucht werden, erreicht man, daß nicht eine gelb-braune Essiggärung, sondern eine oliv-braun-schwarze Humusgärung erfolgt, die einer milden Tierjauche ähnlich wird und wirklich ganz schwer von Kuhjauche zu unterscheiden ist.

Mit diesen Flüssigkeiten hat man milde, harmonisierend wirkende Jauchen, auf die weder Rostpilz oder Verbrennungen, Gelbwerden von Nadeln erfolgen, sondern eine ausgesprochen tiefgrüne, gesunde Blattfärbung und kräftig gestaute Sproß- entwicklung. Die Pflanzenjauchen dienen als zusätzliches Gußwasser bei der Aufbereitung von intensiven Komposterden, zur regelmässigen Anfeuchtung der Haufen sowie zum Benetzen beim Umsetzen derselben.

Hier sei auch erwähnt, daß diese Jauchen nicht nur der Triebanregung bei Verschulungen etc. dienen, sondern auch eine prophylaktische, vorbeugende Wirkung auslösen gegenüber jeglichen Pilzgefahren (Mehltau, Schütte, Rostpilzen), ins- besondere bei Anwendung von equisetum arvense -, Farnjauchen oder Absuden: Ausspritzung auf den Boden im November, auf die Pflanze vor der Gefahrenzeit.

Pflanzenjauchenbottiche, die auch über Winter angesetzt bleiben, lassen sich gut durch Einstellen eines großen Strohbundes vor der Sprengwirkung des Winterfrostes schützen, wenn man sie nicht unter einem hohen Laub- oder Reisighau- fen einhüllen möchte.

7. Umsetzen der Haufen

Nach spätestens zwölf Wochen können die meisten Haufen umgesetzt werden. Beim Aufsetzen beachte man die Einteilung des Platzes so weit, daß ein ge- nügender Spielraum vorhanden bleibt, gründlich bis auf den Grund umzuschaukeln, d.h. weiterrücken zu können.

Dieses erfolgt derart, daß die Außenschicht nach innen, der Kern jetzt nach außen gelangt. Auf diesen Wechsel achte man auf alle Fälle. Vorher hat man die Decke vorsichtig heruntergezogen, unter Berücksichtigung bereits vollzoge- ner Laichung der Würmer, welche dann gleichmäßig und behutsam verteilt unter der wieder zu gebenden Decke ihre Reife in Wärme und Zwielight des Mantels wei- ter vollziehen. -

C. Verwendung von tierischen Düngern.

- 1) An erster Stelle steht immer der Kuhdung. Frische Kuhfladen werden in flachen Gruben, auch in alten Weidekörben derart in die Erde gebracht, daß

sie in Pflugtiefe 20-28 cm in der Erde, im übrigen über der Erde sitzen, Faschinen aus Birkenreisig oder Weidematerial dienen der genügenden Durchlüftung des Materiales. Bröselige Erde wird eingemischt, z.B. Maulwurfshaufenerde 10 %. Man kann sperriges Brennessel- oder Farnlaub einschichten, um auch im Innern Durchlüftung zu bewirken. Solche Kuhfladen ergeben in 1/4 Jahr dunkelbräunlich-schwarzlich bröselige Dungsubstanz, die entweder frisch in die Komposte eingestreut oder in Regenwasser aufgelöst als Gußbrühe verwendet wird. So kann man auch Pferdedung Schweine-, Schaf-, Ziegen- oder Hühner- und Taubenmist ohne Strohbeigabe als Intensivdünger kompostieren. Man wird bald sehen, wie würzig diese Erden riechen, vorausgesetzt, daß sie nicht in zu tiefen Gruben versauern oder durch Wasserzutritt zu naß unverändert, falsch gärend liegen bleiben. Winterfrost ist zu dieser Art Aufbereitung durchaus förderlich, da der Dung seine Wirksamkeit der Substanz fester einprägt, außerdem schönbröselig und für Rillensaaten verpulverbar wird. Geile Triebwirkung ist bei solcher Vorbehandlung vermieden. "Ausgereifte Gare" möchte man diesen Grad der Verwesung nennen.

2) Strohmist soll man für Pflanzgärten auf jeden Fall so weit "verkompostieren", d.h. vererden, daß er weder unmürbe Strohannteile enthält, noch in zu nassen Schwaden vertorft. Man erreicht dies durch eine Art Aufsetzen, das in der Miete 2 x 1,30 breit hoch erfolgt. Immer soll man bis zu 30-40 % andere Materialien zusetzen: Erden, Mineralstoffe (Basalt, Lehm, Teichschlamm vererdet), ferner grünes Unkraut oder Rasensodenerden, um den seltenen und auch kostbaren Viehdung weitgehend aufzuschließen. Innen lockerer, außen fester, besonders die Firste der Miete gut festigen! Wird die Dungmiete nicht fest gefügt, tritt Wasserdampf-, Stickstoff-, Kohlensäureverlust auf. Es genügt ein Festpacken mit der Gabel, ohne selber auf der Miete herumzustampfen. Auf das fertig gestellte "Kunstwerk" wird eine dünne Erddecke von 1-2 cm Komposterde, darauf Laub, Nadelstreu, Schilf, Stroh oder eine Reisigdecke gebreitet, sodaß der Haufen ganz abgeschirmt von außen seinen Reifungsvorgang ohne Kräfteverlust in sich selbst vollzieht. Stärke der äußeren Decke nicht mehr als 10 cm, da sonst die notwendige subtile Einatmung doch leiden würde.

Die Temperaturen gehen so nicht über 40-45°C und fallen bald ins normale Pflanzenlebensbereich unter 30° zurück. Pferde- und Schafdung erfordern (dem Temperament und Wärmewesen dieser Tiere entsprechend) mehr Feuchtigkeit, da sie selber zu hitzig sind! Gute Durchfeuchtung verhindert, daß Temperaturen entstehen bis über 70°, die zu großen Verlusten wichtiger Elemente führen würden.

D. S c h l u ß w o r t

Sämtliche Angaben können auf Grund jahrzehntelanger praktischer Ergebnisse und Forschungen mitgeteilt werden. In allen Einzelheiten sind diese für die Forstpflanzenanzucht in einem modernen großen Anbaubetrieb durchgeführt worden und innerhalb des "Institutes für biologisch-dynamische Forschung" in genauen, vielseitigen Vergleichsversuchen verifiziert worden. Diese "biologisch-dynamische" Forschung und Wirtschaftsweise erwächst auf der Grundlage der modernen Bodenkunde, insbesondere den Goetheanistischen Forschungen des aus Österreich stammenden Forschers Dr. Rudolf Steiner (1861-1925). Seit vielen Jahren entwickelte sich ein beständiger Erfahrungsaustausch mit vielen Leitern von Forstpflanzgärten in verschiedensten Landschaften, die unsere Erfahrungen und Ratschläge aufgreifen und bei ihrer Pflanzenanzucht berücksichtigen. Dadurch hat diese Kompostierungsmethode Eingang in die Forstpraxis gefunden, mit ausgezeichneten Ergebnissen. Zu alljährlichen Einführungs- und Fortführungskursen finden sich Praktiker der Pflanzgartenkompostierung und Bodenbelebung ein, um an Beispielen und Übungen genauer in das vielseitige Gebiet einzudringen. Ihrer Mithilfe sei an dieser Stelle auch dankbare Erwähnung getan. Die Sache erfordert jedoch Ernst, Einsicht und berufliche Begeisterung.

Literaturverzeichnis:

Dr. R. Steiner	:	Goethes naturwissenschaftliche Schriften, herausgegeben in Kürschners Nationalliteratur
Charles Darwin	:	Die Bildung der Ackererde durch die Tätigkeit der Würmer
Prof. Stebert	:	Lehrbuch der allgemeinen Bodenkunde: Der Ackerboden als dynamisches System
Prof. Laatsch	:	Dynamik der deutschen Acker- und Waldböden
Prof. Dr. Hartmann	:	Waldökologie
Prof. Boas	:	Dynamische Botanik
Dr. E. Pfeiffer	:	Die Fruchtbarkeit der Erde
Dr. F. Caspari	:	Fruchtbarer Garten
Dr. N. Reiner	:	Bodenständige Dauerfruchtbarkeit
Conrad Appel	:	Unsere Kompoststätte
Lebendige Erde	:	Zweimonatsschrift, Stuttgart, Schellbergstr. 59

Schriftleitung: Oberforstmeister Müller-Thomas, Mainz. Postanschrift: Verlag "Forsttechnische Informationen", Mainz, Ritterstr. 14, Ruf: 86365. Erscheinungsweise: monatlich. Jahresbezugspreis DM 12,-. Zahlung wird erbeten auf das Konto "Verlag Forsttechnische Informationen" Nr. 2003 bei der Städtischen Sparkasse Mainz. Postscheckkonto der Städtischen Sparkasse ist Frankfurt/Main, Nr. 4085. Kündigungen 4 Wochen vor Jahresende. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages.

FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

herausgegeben von Oberforstmeister Müller-Thomas, Mainz

im Auftrage der

TECHNISCHEN ZENTRALSTELLE DER DEUTSCHEN FORSTWIRTSCHAFT

unter Mitwirkung des

INSTITUTS FÜR WALDARBEIT UND FORSTMASCHINENKUNDE DER UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

Postverlagsort Mainz

Verlag »Forsttechnische Informationen«, Mainz, Ritterstraße 14

März 1957

Nr. 3

Helfende Hormone bei der Niederwald-Umwandlung

von Forstmeister Dr. A. Th. Ulrich

Wenn heutzutage auf allen Gebieten der Produktion die Leistungssteigerung geradezu die zentrale, betriebswirtschaftliche Forderung geworden ist, so muß es eigentlich verwundern, daß in der forstlichen Fachpresse der letzten Jahre verhältnismäßig wenig von einem Problem die Rede war, dessen zuverlässige und billige Lösung uns wahrscheinlich binnen kürzerer Zeit einen sichereren, vielseitigeren und auch größeren Holzproduktionszuwachs einbringen könnte als beispielsweise ein übertrieben forciertes Anbau raschwüchsiger Holzarten oder die langwierige, forstliche Elitezüchtung usw.

Es mag heute in ganz Bundesdeutschland vielleicht noch ca. 30 - 40 000 ha Niederwald geben, davon allein im Sieger- und Sauerland rd. 20 000 ha, dessen wirtschaftlicher Wert und Nutzen durch die Fortschritte auf dem Gebiet der synthetischen Gerbstoffherstellung immer zweifelhafter geworden ist. Etwaige Rücksichten auf "Produktionsreserven für Gerbstoffe" und auf eine "autarke Versorgung der nationalen Volkswirtschaft", wie sie vielleicht bis zum letzten Kriege stellenweise noch eine gewisse Gültigkeit gehabt haben mögen, sind ja längst hinfällig und überholt und geben dieser forstwirtschaftlichen Nutzungsform keinerlei echte Daseinsberechtigung mehr. - Abgesehen davon, daß die Niederwaldwirtschaft ihre meist so wie so ziemlich armen Standorte immer weiter auszehrt, sind obendrein auch noch zahllose solcher "Eichenlohecken" schon mehr oder weniger stark degeneriert und bringen mit ihrer überwiegenden Bestockung an Hainbuche, Birke, Hasel und völlig wertlosen Dornsträuchern weder einen nennenswerten Gerbrinden- noch Holzertrag.

Das Problem der zügigen Überführung all' dieser Flächen in eine wirklich wertvolle und ertragreiche Bestockung ist daher heutzutage aktueller denn je. Wenn uns dabei einerseits die allgemeinen Fortschritte auf dem Gebiet des Waldbaues, der Standortserkundung und der entsprechenden Bestandsbegründung mit einer durch die Exoten vermehrten Auswahl geeigneter Holzarten und Holzartenmischung bessere Wege weisen als noch vor wenigen Jahrzehnten, so ist andererseits der akute Kräftenmangel in der Forstwirtschaft und die Verteuerung der - in der Niederwaldumwandlung meist allein möglichen - Handarbeit ein erheblich größeres Hindernis geworden als in jenen vergangenen Zeiten.

Doch gerade für die Überwindung dieses entscheidenden Hindernisses hat uns die moderne Chemie neue Wege erschlossen, auf denen die Landwirtschaft der Forstwirtschaft schon seit reichlich zehn Jahren mutig vorausgegangen ist. - Der naturverbundenere Forstmann pflegt allerdings sofort mißtrauisch, ja ablehnend zu reagieren, wenn er von "Chemie im Walde" hört. So lange ihm das Wasser nicht bis an die Kehle steht und kein Massenschädling seine Bestände zu vernichten droht, verweist er mit fast entrüsteter Entschiedenheit alles "Gift" aus dem Walde! - Da mag es ihn vorweg beruhigen, daß die Chemie uns für die Zwecke der Niederwaldumwandlung kein anorganisches oder organi-

sches "G i f t" anbietet, sondern eigentlich dessen genaues, biologisches Gegenteil, nämlich die W u c h s s t o f f h o r m o n e der dikotylen Pflanze aus der Gruppe der D i - und T r i c h l o r p h e n o x y d - E s - s i g s ä u r e - E s t e r (kurz 2,4-D- und 2,4,5-T-Ester genannt).

Bekanntlich werden sämtliche Lebensprozesse in geheimnisvoller Weise von winzigen Spuren unterschiedlicher Hormone gesteuert. Gelangen auf irgend eine Weise überdosierte Mengen solcher spezifischer Wirkstoffe z.B. in die zentralen Leitbahnen höherer, dikotyler Pflanzen, so bringen sie deren gesamten Hormonhaushalt sowohl in den ober- wie in den unterirdischen Pflanzenteilen völlig aus seinem so fein abgestimmten "Takt", führen zu "Überwucherungen" und Wuchsverzerrungen, schließlich zu Gewebe- und Gefäßzerreißen und dadurch zu einem sehr raschen Erschöpfungs- und Trocknistod. - Diese übersteigerte Wirkung spezifischer Wuchsstoffe, die also keineswegs als Vergiftung, sondern viel eher als eine "Überstimulierung" zu kennzeichnen ist, muß sich selbstverständlich ausschließlich und eben so kurzfristig auf die betroffenen, a r t z u - g e h ö r i g e n Pflanzen allein beschränken. Sie kann mithin weder deren Nachfolger noch andere Lebenwesen der Waldbiozönose wie z.B. monokotyle Pflanzen, Pilze und Mikro-Organismen beeinträchtigen, erst recht nicht die vorhandene Fauna oder gar den Boden selbst.

Mit der künstlichen Einbringung synthetischer Wuchsstoffhormone in die zentralen Leitbahnen störender Holzgewächse ist dem Forstmann also ein neues und nach biozönotischen Gesichtspunkten unbedenkliches Mittel an die Hand gegeben, auch die so zählebigen und wuchsenenergetischen Laubholzstockausschläge einfach, kurzfristig und nachhaltig ohne hohen Arbeitsaufwand zu vernichten, deren wiederholte, mechanische Beseitigung bislang ja gerade die entscheidende Notwendigkeit und Schwierigkeit bei der Begründung und Erhaltung der teuren Nachfolgekultur in der Niederwaldumwandlung darstellte.

Schon etwa seit 1951 waren im hessischen Einheitsforstamt Chausseehaus b. Wiesbaden (und eben so in zahlreichen anderen Revieren) Versuche mit vorwiegend wassergelösten Präparaten der 2,4-D- und 2,4,5-T-Estergruppe gegen störende Schlagfloren mit guten Teilerfolgen durchgeführt worden, die jedoch erneut die schon früher und anderenorts gemachte Erfahrung bestätigt hatten, daß die Esterpräparate n u r d a n n, wenn sie i n Ö l g e l ö s t appliziert werden, die Rinde verholzter Pflanzen zu durchdringen vermögen, dann allerdings bei entsprechender Dosierung des Wirkstoffes sogar stark wuchernde Stockausschläge fast aller dikotylen Laubholzarten radikal abtöten. - Der durchdringende Träger, der die synthetischen Wirkstoffe von außen her selbst durch dicke Borke in die zentralen Leitbahnen der Holzpflanze hineinzutransportieren vermag, ist also nur das Öl. - Öl aber ist teuer und darf nur in sparsamen Mengen verbraucht werden, wenn sein Einsatz wirtschaftlich bleiben soll.

Daraufhin wurde im Sommer 1954 ein entsprechender Großversuch zur Umwandlung ausgesprochen schwieriger Niederwaldflächen des vorgenannten Reviers mittels vorangehender, sehr sparsamer B e s p r ü h u n g des stehenden Stockausschlages mit einer Ester-Öl-Emulsion angelegt, dessen finanzielle und wirtschaftliche Ergebnisse Klarheit über die praktische Brauchbarkeit des Verfahrens erbringen sollten. - Diese Ergebnisse dürften einen breiten Kreis von Wirtschaftlern interessieren.

Insgesamt wurden 1,7 ha total degenerierte Niederwaldfläche auf sehr steilem W- und SW-Hang (Phyllitschiefer) behandelt, bestockt mit 8-jährigem, durchschnittlich etwa 4 m hohen, dichtesten Stockausschlag, in den vor der Behandlung aber dennoch keinerlei Gassen oder Begangspfade gehauen worden waren. Das nur sehr schwer zu durchdringende Gestrüpp setzte sich neben der Eiche noch aus mindestens 20 weiteren Laubholz-, Strauch- und Dornarten zusammen, in die auch einige gleichaltrig eingeflogene Fichten eingesprengt, jedoch größtenteils schon überwachsen waren.

Die Dosierung der Emulsion je ha betrug 16 l eines handelsüblichen Mischesters aus einem Teil 2,4-D und zwei Teilen 2,4,5-T, gelöst in nur 35 l Dieselöl (als geeignetstem und damals preiswertestem Wirkstoffträger).

Die Applizierung erfolgte mittels eines rückentragbaren Motorsprühgerätes gegen die Wurzelanläufe und Stammfüße der Dichtung bis etwa zu Kniehöhe (50 cm).

Das mit einem 2 PS-Motor ausgerüstete Gerät (zum Preise von rd. 600,- DM) erreichte unter den gegebenen, ganz außerordentlich schwierigen, örtlichen Verhältnissen bei einer Bedienungsmannschaft von nur 2 Mann eine Tagesleistung von 2 ha.

Diese Zahlen ergeben folgende Gesamtkosten der rein präparativen Sprühbehandlung nach heutigen Kostensätzen je ha:

16 l Wirkstoff	à 24,- DM	DM	384,--
35 l Dieselöl	à 0,51 "	DM	17,85
Betriebs- und Abschreibungskosten des Sprühgerätes einschließlich aller Transportkosten		DM	6,75
1 Männertagewerk zu 8 Stunden à DM 2,75		DM	22,--
Soziallasten (20 % der Lohnkosten)		DM	4,40
		zusammen: DM	435,--

Die biologischen Auswirkungen der Sprühbehandlung, die von neutraler Seite überprüft und auch schon auf der 31. Deutschen Pflanzenschutztagung 1955 in Kassel kurz gekennzeichnet worden sind, bestanden zunächst darin, daß mit erfreulicher Ausnahme der wenigen, eingesprengten, 8-jährigen Fichten, die sich als ziemlich resistent erwiesen haben, die gesamte, vielartig bunte Laubholzbestockung binnen ganz kurzer Zeit zu ca. 80 - 90 % bis in die Wurzeln hinein abgestorben war. - Die restlichen 10 - 20 % sind als - vielleicht sogar dauerhafte - Laubholzbeimischung und als Schutz- und Treibholz in den schon im gleichen Herbst angelegten Mischkulturen (vorwiegend Lärche und Douglasie) durchaus erwünscht. Man darf sich von diesen Resten zum mindesten einen zeitweiligen, späteren Laubholzunterstand erhoffen.

Natürlich kann man auf Wunsch durch ungleichmäßiges oder streifenweise unterbrochendes Sprühen mit entsprechend niedrigerem Emulsionsverbrauch verschiedenen starke Wirkungsgrade erzielen, wodurch sich wiederum die Behandlungskosten wie auch die später noch nötigen Freihiebskosten je ha variieren lassen. - Von eigentlichen Dosierungsexperimenten hinsichtlich des Mischungsverhältnisses von Wirk- und Trägerstoff und des gesamten Emulsionsverbrauches je Flächeneinheit ist jedoch schon allein deshalb grundsätzlich abzuraten, weil sie ja bereits von den Herstellerfirmen vorweg durchgeführt worden sind. - Dem kritischen Leser mag die bei dem Versuch erreichte Tagessprühleistung von 2 ha sehr hoch erscheinen, zumal ja, wie schon betont, keine Gassen pp. durch die sehr steile "Bürstendichtung" gehauen worden waren. Tatsächlich aber bewältigte der energische und gewandte Träger des Sprühgerätes diese Fläche ohne Überanstrengung und ohne nennenswerte Belästigung durch die sich in der Dichtung ausbreitenden Sprühschwaden. Beim "Durchkriechen" der Dichtung behinderte ihn auch das tornisterähnliche, vielfach erprobte Sprühgerät mit seinem kurzen, handlichen Sprührohr überraschenderweise weit weniger als zunächst angenommen worden war. - Daraufhin dürfte wohl auch in den meisten anderen Fällen von einem vorangehenden, teuren Gassenaufrieb abzuraten sein. Desgleichen erscheint auf Grund dieser Erfahrungen die an sich selbstverständlich mögliche Kombination der mechanischen mit der chemischen Stockausschlagbeseitigung weniger ratsam. Sie wird sich ja so wie so nur da anbieten, wo man zuvor den Aufwuchs noch kostenlos durch Selbstwerber mechanisch abräumen lassen kann, um erst danach lediglich die verbliebenen Wurzelstöcke mit entsprechend niedrigerem Emulsions- und Kraftaufwand chemisch zu behandeln. Dieser Methode haftet jedoch zum mindesten wieder der Nachteil eines sehr viel zeitraubenderen und unproduktiven Arbeitsaufwandes an. Darüber hinaus entzieht sie dem Boden mit dem total beseitigten Feinreisig nochmals all die Nährstoffvorräte, die gerade darin am reichsten aufgespeichert sind, während im Falle der rein präparativen Behandlung das sofort absterbende Feinreisig sehr rasch verrottet und dem Boden alsbald wieder in besonders günstiger Humusform zugute kommt.

Der endgültige, wirtschaftliche Erfolg der reinen Sprühbehandlung mit 2,4-D- und 2,4,5-T-Esterpräparaten besteht darin, daß

1. das rasch abgestorbene Laub u n d H o l z des behandelten Strauchwerks im Vergleich zu unbehandelten Schlagflächen geradezu überraschend schnell und gründlich zu einem vorzüglichen, offenbar ganz milden Mull zersetzt und dem Boden wieder zugeführt wird, wodurch den neu begründeten Kulturen, - allerdings auch der Krautflora - beste Wuchsbedingungen geschaffen werden, unter denen sich ein störender Graswuchs gar nicht erst ausbreiten kann;
2. die Phenoxysäure-Ester im Gegensatz zu den Chloraten keinerlei Verzögerung in der Wiederbepflanzung der behandelten Flächen bedingen;
3. die wenigen, noch ausschlagenden, alten Laubholzstöcke in den beiden nächsten Jahren z u s a m m e n an Aushiebskosten je ha höchstens noch 25 Arbeitsstunden = ca. 50.- DM verursachen, falls man sie wegen Verdämmungsgefahr überhaupt heraushauen und nicht lieber als Schutzholz und Laubholzbeimischung in den neu angelegten (Nadelholz-) Kulturen belassen will.

Die E n t s c h e i d u n g f ü r o d e r w i d e r die Behandlung mit 2,4-D- und 2,4,5-T-Esterpräparaten ist mithin letztlich eine reine Frage

- a) der sofort verfügbaren Geldmittel,
- b) der auf die Dauer verfügbaren Arbeitskräfte.

Denn da, wo man das abzuräumende Strauchwerk noch in grünem Zustand k o s t e n l o s mechanisch durch Selbstwerber beseitigen lassen kann, wo also die Hiebskosten entfallen, da sind die Kosten der chemischen Behandlung lediglich eine Vorwegnahme und Vorausleistung auf die mehr oder minder ganz entfallenden Freischneidungskosten der nächsten Jahre. - Wo aber das grüne Strauchwerk nur g e g e n B e z a h l u n g abzuräumen ist, da decken sich (zum mindesten im vorstehend genannten Revier) diese Abräumungskosten ziemlich genau mit den Kosten der chemischen Stockausschlagbeseitigung. In diesem Falle tritt also die finanzielle Vorausleistung nicht einmal ein, da man das durch die Esterbehandlung abgestorbene, gröbere Strauchwerk nachträglich wohl stets kostenfrei an Selbstwerber loswerden dürfte und das schwächere als fast zu rasch vergehenden Frost- und Strahlungsschutz gern über der Kultur stehen läßt. - In beiden Fällen aber spart die präparative Behandlung schon bis dahin ganz erhebliche Zeit und Arbeit. Diese ausschlaggebende Einsparung wirkt sich jedoch erst in den nächsten Jahren voll aus:

Wie schon erwähnt, benötigen die voll behandelten Flächen bei dem späteren Stockausschlagfreihib höchstens noch in den beiden nächsten Jahren insgesamt ca. 3 Tagewerke je ha, während die nichtbehandelten Flächen, auf denen das Strauchwerk in grünem Zustand mechanisch beseitigt wurde, u.U. schon im Kulturjahr selbst und mindestens noch drei weitere Jahre lang g e - w a l t i g e Aufwendungen an Arbeit und Geld beanspruchen. Mit mindestens 435,- DM je ha wird man dabei unter den heutigen Lohnverhältnissen mit Sicherheit immer zu rechnen haben, d.h. wiederum mit mindestens den vollen Sprühkosten.

Die Ester-Öl-Sprühung bewirkt also f i n a n z i e l l entweder nur eine zeitliche Vorverlegung der später anfallenden Kosten für das Freischneiden der Kulturen oder aber da, wo der rein mechanische, erste Räumungshieb der Stockausschläge etwa das selbe Geld kosten würde wie die chemische Behandlung, die v ö l l i g e E i n s p a r u n g dieser späteren Kosten.

A r b e i t s m ä s s i g bringt sie in jedem Falle eine e n o r m e E n t l a s t u n g, zumal sie an keine bestimmte Jahreszeit gebunden ist. Hohe oder auch sehr niedrige Temperaturen beeinträchtigen die Wirkung der 2,4-D- und 2,4,5-T-Ester-Öl-Emulsion nämlich überhaupt nicht. Wohl aber reagiert die von ihr betroffene, dikotyle Vegetation in der ersten

Jahreshälfte sehr viel rascher als in der zweiten. - Bei stärkerem Regenwetter sollte das Sprühen allerdings schon deshalb unterbleiben, weil dann die tiefenden Dickungen niemals systematisch genug durchgegangen werden.

W a l d b a u l i c h verbürgt schließlich diese neue Methode der Stockausschlagbeseitigung den nachfolgenden Kulturen jeder Art u n g l e i c h g r ö ß e r e S i c h e r h e i t und Wuchsfreudigkeit als es der rein mechanische Abtrieb der grünen Niederwaldbestockung tun kann, auf dessen Schlägen doch regelmäßig namhafte Teile der späteren Kulturen im wild wuchernden, neuen Stockausschlag trotz aller Freihiebe einfach wieder zu ertrinken pflügen.

Über diese gesicherten Ergebnisse hinaus mag aber mit allem gebotenen Vorbehalt noch auf eine andere, bereits angedeutete und besonders interessante Nebenwirkung der forstlichen Esterwuchsstoff-Anwendung hingewiesen werden, die m.Ws. in der gesamten diesbezüglichen und schon recht umfangreich gewordenen, internationalen Literatur noch nirgendwo hervorgehoben worden ist: Die Phenoxyessigsäure-Ester scheinen nämlich auch noch einen spontanen Einfluß auf die erstaunlich schnelle Zersetzung und H u m i f i z i e r u n g des von ihnen selbst erst zum Absterben gebrachten Holzaufwuchses einschließlich der schon vorher vorhanden gewesenen Bestandesabfallprodukte zu bewirken, wobei dahingestellt bleiben muß, ob dieser sehr wichtige Effekt vielleicht auf dem Wege einer Stimulierung, ja sogar Aktivierung der vorhandenen Pilz- und Mikroflora durch das Wuchsstoffhormon eintritt. Das allerdings würde entgegen den vorstehenden Erörterungen über den spezifischen Charakter der dikotylen Wuchsstoffhormone bedeuten, dass auch gewisse, artfremde Lebewesen dennoch, wenngleich im durchaus positiven Sinne darauf ansprechen, gegen die Überdosierung jedoch völlig resistent sind. - Dieser eigenartige Effekt scheint jedenfalls nach den hiesigen Beobachtungen die Verfassung der unter Niederwald meist besonders stark ausgezehrten, obersten Bodenschichten und damit auch das Anwachsen und Gedeihen der unmittelbar nachfolgend begründeten Kulturen so deutlich zu fördern, dass ihm neben den rein betriebswirtschaftlichen Vorteilen der Esteranwendung in der Niederwaldumwandlung womöglich auch noch eine viel weitergehende, allgemein waldbaulich-bodenkundige Bedeutung zukommen mag.

Auf eine G e f a h r bei der Versprühung von 2,4-D- und 2,4,5-T-Esterpräparaten muss allerdings abschließend noch nachdrücklichst hingewiesen werden, nämlich auf die A b d r i f t der Sprühwolke b e i W i n d b e w e g u n g . Von solch einer Sprühwolke betroffene Nachbarflächen, die selber vielleicht garnicht "gemeint" waren, können dadurch in ihrer etwaigen, jüngeren Laubholzbestockung u.U. Totalschaden erleiden, denn der in Dieselöl gelöste Ester wird auch hier noch zum "tödlichen Hauch". - Deshalb sollte bei Luftbewegung überhaupt nicht gesprüht werden. Eine die Gefahr mindernde Spritzung aus weit stärkeren Düsenbohrungen, die wesentlich größere, also weniger schwebefähige Tröpfchengrößen ergibt, scheidet wegen des unwirtschaftlich anwachsenden Ölverbrauches (etwa 7 mal so hoch wie bei einer Sprühung !) von vorn herein aus. - Feld- oder gar Gartenränder sind sorgfältig zu meiden, zum mindesten wäre in deren Nähe eine (wahrscheinlich recht teure) Haftpflichtversicherung abzuschließen.

Zusammenfassend darf trotz der noch recht kurzen Erfahrungen in der forstlichen Anwendung von 2,4-D- und 2,4,5-T-Esterpräparaten die Vermutung geäußert werden, daß bei dem heute immer problematischer werdenden Kräftemangel der Forstwirtschaft n u r die Anwendung chemischer Wirkstoffe die so vordringliche, schnelle Umwandlung der ertraglos gewordenen, westdeutschen Niederwälder ermöglichen wird.

Nachwort der Schriftleitung

Gelegentlich eines eigenen Versuches mit den vorgenannten Wirkstoffen schrieb mir die Herstellerfirma eines bekannten Präparates etwas resigniert:

"Wir müssen leider gestehen, daß unsere in fast allen Niederwaldgebieten Westdeutschlands durchgeführten Versuche nicht zu einer Einführung der Wuchsstoffe in der Forstwirtschaft geführt haben, weil an den entscheidenden Stellen eine ausgesprochene Animosität gegen eine Verwendung dieser Wirkstoffgruppen zu bestehen scheint. Wie die Herren Forstmeister Dr. Ullrich und auch Prof. Hesmer, Bonn, sowie andere Stellen nachgewiesen haben, werden durch den Einsatz der Wuchsstoffe bessere Wachstumsbedingungen geschaffen und entbehren Bedenken, die man der Verwendung entgegenbringt, jeder Unterlage."

Die Bedenken maßgeblicher Stellen werden wohl dadurch ausgelöst, daß die Wirkung starker Dieselöl-Konzentrationen auf Pilze sowie kleinere und größere Bodentiere scheinbar noch nicht genügend erforscht sind. Beim **B e s p r ü h e n** des stehenden Stockausschlages mit nur 35 Ltr. Dieselöl je Hektar gelangt aber so wenig Emulsion in den Boden, daß keine Bedenken bestehen, diese echte Rationalisierungsmaßnahme bei der Niederwaldumwandlung den Lesern der Forsttechnischen Informationen vorzuenthalten. (Müller-Thomas, Schriftleiter).

Schriftleitung: Oberforstmeister Müller-Thomas, Mainz. Postanschrift: Verlag "Forsttechnische Informationen", Mainz, Ritterstrasse 14. Ruf: 86365. Erscheinungsweise: monatlich. Jahresbezugspreis DM 12,-. Zahlung wird erbeten auf das Konto "Verlag Forsttechnische Informationen" Nr. 2003 bei der Städtischen Sparkasse Mainz. Postscheckkonto der Städtischen Sparkasse ist Frankfurt/Main Nr. 4085. Kündigungen 4 Wochen vor Jahresende. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages.