Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 13 (1862)

Heft: 4

Artikel: Saat- und Pflanzschulen [Schluss]

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-763119

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen.

Organ des schweizerischen Forstvereins.

Redigirt von Cl. Landolt & Jb. Kopp.

Monat April.

1862.

Die schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen erscheint bei Orell, Füßli & Cie. in Zürich alle Monate 1—2 Bogen stark, im Ganzen per Jahr 15 Bogen. Der Abonnementspreis beträgt jährlich 2 Frk. 50 Rp. franko durch die ganze Schweiz. Bestellungen können bei allen Postämtern gemacht werden.

Saat- und Pflanzschulen.

(Schluß.)

Nach der Bedeckung des Samens mit Rasenasche kommt nun bei Vollsaaten über das ganze Beet, bei Rinnensaaten nur über die Rinnen eine dünne Schicht von in Wasser sorgfältig gereinigtem Moos. Dieses Reinigen des Mooses darf nicht unterlassen werden, da sonst leicht mit dem Moos allerlei schädliches Ungeziefer, namentlich Ameisen auf die Saatbeete gebracht wird. Es werden dann noch Tannäste über das Moos gelegt, damit dasselbe nicht durch den Wind entfernt werde.

Diese Moosdecke gewährt viele wichtige Vortheile. Dieselbe erhält den Boden feucht und locker. Weder die austrocknenden Frühjahrswinde, noch die Platzregen können hier nachtheilig werden, sie schützt dann auch gegen die dem Samen nachstellenden Vögel, der Same geht reichlicher und 8—10 Tage früher auf, als bei Unterlassung der Moosdecke. Dieser Vorsprung kommt der jungen Pflanze den ganzen Sommer zu gut.

Bei Verwendung von gutem Samen wird bei diesem Verfahren die Saat immer ein günstiges Resultat gewähren, die Witterung mag fast sein, wie sie will. Bei der früher üblichen Zubereitung des Bodens und der Saat in großen Beeten übten Witterung und ursprüng-

liche Bodenkraft einen sehr großen Einfluß auf das Gelingen der Saat. Bei manchen Samenarten, wie z. B. bei dem Lerchensamen betrachtete man es fast als einen glücklichen Zufall, wenn der Samen reichlich aufging. Aber auch im besten Falle erhielt man doch nie so viele und namentlich nicht so reichlich bewurzelte Setzlinge wie bei dem neuen Verfahren. Unsere kleinen Saatbeete liefern einen großen Reichthum von Setzlingen. Ein Lerchenbeet von 1 Quadratruthe Inhalt liefert z. B. bis 60,000 Pflänzchen und lohnt daher reichlich die aufgewendete Mühe. Die Weißtannensaaten, die man früher im Freien für sehr gewagt hielt, sind mir bis jetzt noch nie mißrathen. Mit einigen wenigen Franken Kosten erhält man bei der Rinnensaat pr. Quadratruthe 6—8000 Stück der schönsten Pflänzchen, die beim Versetzen in die Pflanzschule sicher gedeihen. Wie viel Mühe hat man nicht, um so viel Pflänzchen aus natürlichen Saaten zu gewinnen, und wie viel mißlicher ist nicht ihr Gedeihen!

Guter, frischer Rothtannen- und Kiefersamen geht etwa 14 Tage, der Lerchensamen 20 Tage nach der Saat auf. Man darf die Moosdecke ja nicht früher wegnehmen, als bis ein allgemeines volles Keimen des Samens eingetreten ist. Bei den Rinnensaaten wird dann das Moos nur von den Rinnen entfernt und nach der Mitte gebracht. Zu frühes Wegnehmen der Moosdecke straft sich stets durch einen weniger vollen und durch einen ungleichmäßigen Stand der Saat, dagegen wirkt ein öfteres Lüften des Mooses bei Beginn der Keimung, namentlich bei feuchter Witterung sehr vortheilhaft.

Nach dem Aufgehen der Bucheln hat ein Behäufeln mit lockerer Erde bis an die Samenlappen zu geschehen, damit der gegen Hitze und Tröckne sehr empfindliche Theil der Pflanzen geschützt werde. Dieses Behäufeln ist auch bei Eichen und Weißtannen zu empfehlen. Es schützt dasselbe nicht nur gegen große Hitze, sondern befördert auch bei den Laubhölzern eine mehr flache Zaserwurzelbildung. Zum Schutze gegen die Spätfröste wird ein Dach mit Tannästen über die Saatbeete erstellt. Für die Nadelholzsaaten leistet dasselbe auch über die Zeit der größten Hitze gute Dienste. Zu allen diesen Bedeckungen sind stets Weißtannen- oder wo diese mangeln, auch Kiefernäste, niemals aber Rothtannenäste zu verwenden, da an letztern die Nadeln sehr bald abfallen.

Den Nadelholzsaaten werden die Vögel, namentlich Finken und junge Krähen oft sehr schädlich und zwar vorzugsweise kurz nach dem Aufgehen der Keime und Wegnahme des Mooses bis zum Erharten der Pflanzen. Man thut gut, während dieser gefahrreichsten Periode Arbeiten im

Pflanzgarten vornehmen zu lassen, die Vögel wegzuschießen oder auch Schnüre oder ein Garn über die Beete zu spannen. Bei Rothtannen- und Kiefernsaaten schützt häufig ein Ueberstecken der Beete mit belaubtem Staudenholz am besten, das überdies einen wohlthätigen Schutz gegen die Hitze gewährt. Die Erdkrebse, welche in Saat- und Pflanzschulen oft großen Schaden anrichten, fängt man am besten in Töpfen ab, welche in der Richtung der Gängen in den Fußwegen einzulegen sind. In diesen Töpfen werden dann auch viele Mäuse gefangen. Uebrigens werden Scherr- oder Wühlmäuse, welche die Wurzeln der Pflanzen dicht unter dem Wurzelknoten abnagen und den Pflanzgärten besonders schädlich werden, durch die bekannten Draht- oder Schnappfallen am sichersten abgefangen und die gewöhnlichen Mäuse durch Arsenikweizen, in Drainröhren ausgesetzt, vertilgt. Nach Wegnahme des Mooses ist in den Rinnensaaten der Boden zwischen den Saatreihen zu behacken, damit er keine feste Borke bekomme. Es muß dies öfters wiederholt und das Unkraut, das den Saaten bei starkem Ueberhandnehmen ganz besonders gefährlich wird, wo und wie es sich zeigt, gründlich zerstört werden. In den Vollsaaten ist das Unkraut mit dem Messer auszustechen. Das bloße Abreißen oder Abhacken, wobei die Wurzel im Boden bleibt, führt nur eine dichtere Bestockung des Unkrautes herbei.

Zum Schutze gegen das Ausziehen der Saaten durch den Winterfrost darf man ja nicht versäumen, im Herbste vor Eintritt der Fröste bei den Nadelholzrinnensaaten zwischen die Reihen eine Schicht Moos oder Laub einzubringen und die Nadelholzvollsaaten mit Tannästen zu bedecken. Bei den Laubhölzern genügt ein Anhäufeln mit Erde im September. Später hinaus darf der Boden nicht mehr behackt werden.

Im folgenden Frühjahr, d. h. ein Jahr nach der Frühjahrssaat werden nun bei den meisten Holzarten die Pflanzlinge aus den Saatbeeten in die Pflanzschule versetzt. Dieses Versetzen oder Verschulen der Pflanzen ist zwar noch nicht allgemein üblich. Hie und da läßt man wohl die Pflanzen in den Saatbeeten so lange stehen, bis sie in den Wald versetzt werden sollen. Dieses Verfahren rechtfertigt sich aber nur da, wo von der Büschelpflanzung Anwendung gemacht oder aus Rinnensaaten die Pflanzlinge schon im zweiten Altersjahr verpflanzt werden können. Wo größere Setzlinge verwendet werden müssen, wie bei landwirthschaftlichem Zwischenbau, auf Boden, der zur Verrasung stark geneigt ist, in rauhem Klima und überall da, wo vor Allem ein sicheres Gedeihen der Pflanzungen angestrebt wird, empfiehlt sich unbedingt ein Versetzen der

Pflanzen aus den Saatbeeten in die Pflanzschule. Wir möchten dieses Verschulen namentlich recht eindringlich den Gebirgsforstwirthen anempfehlen. Im Gebirge hängt ja das sichere Gedeihen der Pflanzungen ganz besonders von der Verwendung stuffiger kräftiger Setzlinge ab, die möglichst reichliche Saugwurzeln, eine reichliche Zweigbildung und eine schon mehr ausgebildete Rinde besitzen. Die Erfahrung hat auch allerwärts bewiesen, daß verschulte Pflanzen ein weit sicheres Gedeihen zeigen und die Ungunst des Bodens und des Klima's weit besser zu überwinden vermögen, als Pflanzlinge, die unmittelbar den Saaten entnommen wurden. Wir haben dieses Verschulen nun schon seit 16 Jahren angewendet und demselben wesentlich das sichere und freudige Gedeihen unserer Pflanzungen und die große Verbreitung, welche der Holzanbau durch Pflanzung bei Gemeinden und Privaten gefunden hat, zu verdanken. Alle die Einreden, die gegen das Verschulen erhoben werden: Mangel an Arbeitskräften und größere Kosten sind unter unsern Verhältnissen durchaus nicht stichhaltig. Die Kosten kommen gegenüber dem mehr gesicherten Gedeihen der Pflanzungen nicht in Betracht und das nöthige Arbeitspersonal findet sich wohl auch, wenn man nur ernstlich will und die großen Vortheile der verschulten Pflanzen erkannt hat. Gemeinden und Privaten zahlen für verschulte Pflanzen oft gerne einen halben Franken mehr pr. 100 Stück, als für nicht verschulte Pflanzen.

Wir haben früher bei allen Holzarten das Verschulen schon im ersten Altersjahr angewendet. In neuerer Zeit findet dasselbe dagegen bei Rothtannen, Weißtannen, Buchen und Eichen erst im zweiten Frühjahr Statt. Rothtannen und Weißtannen leiden dann weniger von der Hitze und von dem Aufziehen durch den Winterfrost und ist das Versetzen der zweijährigen Pflanzen viel leichter auszuführen und findet sorgfältiger Statt, als bei einjährigen Rothtannen und Weißtannen. Bei Buchen und Eichen vermeiden wir dadurch ein zweimaliges Versetzen und erzielen eine mehr oberflächliche Wurzelbildung.

Bei dem Ausheben der Pflanzen aus den Saatbeeten ist mit größter Vorsicht zu verfahren, damit die zarten Saugwürzelchen unverletzt erhalten werden. Diese vertrocknen rasch und müssen daher die ausgehobenen Pflanzen sogleich versetzt und bis zum Versetzen an einer schattigen Stelle in feuchte Erde eingeschlagen werden. Besser ist immer, nur so viel Pflanzen auszuheben, als bald wieder versetzt werden können.

Die Pflanzen in den Saaten sind keineswegs immer gleich kräftig und von gleicher Größe. Werden dieselben nun ohne weitere Auswahl,

wie sie gerade aus dem Beete kommen, in die Pflanzschule versetzt, so pflanzt sich hier die Ungleichheit in erhöhtem Maße fort, man ist dann beim spätern Ausheben aus der Pflanzschule, behufs Verwendung der Setzlinge in den Wald genöthigt, eine große Zahl auszuscheiden und nochmals zu versetzen. Um dies zu vermeiden, ist ein sorgfältiges Sortiren der Pflänzchen aus den Saatbeeten sehr anzurathen. Man kann dann die kleinern und schwächlichern Pflänzchen ein Jahr länger als die größern in der Pflanzschule stehen lassen. Dieses Sortiren läßt man am besten durch Mädchen besorgen. Die Kosten dieses Sortirens sind sehr unbedeutend und werden reichlich ersetzt. Es ist dasselbe namentlich bei den Laubhölzern nicht zu versäumen. Die Beete in der Pflanzschule dürfen nicht so klein sein wie für die Saaten, es würde dadurch nur ganz unnütz viel Land für die Wege in Anspruch genommen werden. Das Jätten und Behacken braucht hier nicht von den Wegen aus zu geschehen.

Bei nur einiger Sorgfalt beim Ausheben der Pflanzen aus den Saatbeeten sollen die Wurzeln nicht verletzt werden. Wenn dies aber dennoch geschehen ist, so sind die beschädigten Theile durch einen scharfen Schnitt zu entfernen, damit ein schnelleres und vollständigeres Ausheilen erfolge. Von dem Beschneiden der Wurzeln muß dann aber häufig auch Anwendung gemacht werden, um die Pfahlwurzel zu verkürzen und dadurch eine mehr flachere Wurzelbildung und namentlich die Bildung reichlicher Faserwurzeln zu bewirken. Es wird dies indessen nur bei Laubhölzern und besonders bei der Eiche nothwendig.

Das Beschneiden der Wurzeln hat mit einem scharfen Messer oder noch besser mit einer Pflanzenscheere in schiefer Richtung und so zu geschehen, daß nach dem Einsetzen die Schnittfläche auf dem Boden aufliegt.

Nachdem der, den Winter über in rauhen Schollen dem Frost ausgesetzte Boden in der Pflanzschule im Frühjahr sorgfältig behackt worden ist, erfolgt nun das Versetzen der aus den Saatbeeten ausgehobenen Pflanzen. Man wählt auch zu diesem Versetzen Lage und Boden für die einzelnen Holzarten möglichst entsprechend aus: für Weißtannen und Rothtannen die mehr geschützten schattigen Lagen, für Lerchen und Kiefern eine mehr freie, sonnige Lage, für Erlen und Eschen den feuchtesten, für Buchen, Eichen, Ahorn den kräftigsten, tiefgründigsten Boden.

Bei den Nadelhölzern erfolgt das Versetzen in 10″ von einander entfernten, 5″ tiefen, mit der Hacke nach der Schnur gezogenen Rinnen. Die Pflänzlinge werden nun in diese Rinnen nicht büschelweise, sondern

einzeln mit der Hand und so versetzt, daß sie etwa 1—1½" von einander entfernt zu stehen kommen (bei Lerchen und Kiefern der größte Abstand). Bei den Laubhölzern sind mit der Stechspate tiefere, der Wurzelbildung entsprechende Gräbchen 12—15" von einander entfernt, anzufertigen. In der Reihe hat der Pflanzenabstand 4—6" zu betragen. Je länger die Pflanzen in der Pflanzschule zu verbleiben haben, desto größer ist der Abstand der Reihen und der Pflanzen unter sich zu wählen. Man darf hiebei ja nicht zu sparsam mit dem Boden sein. Von einem angemessenen Abstand hängt wesentlich die kräftige und gleichmäßige Entwicklung der Pflanzen und ganz besonders ein sorgfältiges Ausheben ab. Ist die Entfernung der Reihen von einander bei den Laubhölzern schwächer, so ist es gar nicht möglich, die Pflanzen auszuheben, ohne daß ein großer Theil der Wurzeln stark beschädigt würde. Bei Buchen, Eichen und Eschen soll der Abstand nie unter 15 Zoll betragen.

Bei dem erstmaligen Gebrauch der Pflanzschule ist bei einem kräftigen, angemessen lockeren Boden die Verwendung von Rasenasche beim Versetzen noch weniger nothwendig als für die Saatbeete.

Doch bewirkt auch hier die Verwendung von Rasenasche oder Composterde in die Rinnen oder Gräbchen, daß reichlichere Faserwurzeln und mehr an dem obern Theil der Grundwurzel sich entwickeln. Die Anwendung von Rasenasche befördert dann ferner ein sorgfältigeres Versetzen der Pflanzen. In sehr bindendem Boden, beim Versetzen bei nasser Witterung und bei Beeten, die schon einmal zur Pflanzerziehung gedient haben, ist bei Zuhülfnahme von Rasenasche unbedingt geboten.

Bei dem Versetzen der Pflanzen ist nicht zu vermeiden, daß der Boden festgetreten wird. Es muß daher derselbe wieder, so wie er abgetrocknet ist, durch Behacken gelockert werden. Die Wurzeln der Pflanzen haben dann ferner beim Versetzen meist noch keine genügende Verbindung mit der Erde erhalten. Um das Mangelnde zu ergänzen und dem Pflänzchen einen festen Stand zu geben, wird der Boden längs den Pflanzreihen angetreten und diese dann schwach angehäufelt. Eine Schicht lockerer Erde über festem Boden trägt wesentlich zur Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit bei.

Das vollständige Zurüsten der Pflanzbeete und das Versetzen kostet, wenn zu dem Versetzen, wie es unbedingt anzurathen ist, Weibspersonen verwendet werden:

per 1000 1 und 2jährige Nadelholzpflanzen 90 Rpn. bis 1 Frkn. 20 Rpn.
„ 1000 2jährige Laubhölzer 1 Frkn. 10 bis 1 Frkn. 60 Rpn.

Das Versetzen allein kostet:
per 1000 1—2jährige Nadelholzpflanzen 80—90 Rpn.
„ 1000 2jährige Laubhölzer 1 Frkn. bis 1 Frkn. 20 Rpn.

Das Verschulen kommt daher, auch wenn wir den Bodenzins dazu rechnen, bei den Nadelholzsetzlingen auf höchstens 1 Frkn. 50 Rpn. per 1000 Stück zu stehen. Wollen wir nun durch Pflanzung einen Nadelwald erziehen, so bedürfen wir per Juchart etwa 2000 bis 2500 Setzlinge. Die Mehrkosten betragen daher bei Verwendung von verschulten Setzlingen per Juchart 3 Frkn. bis 3 Frkn. 75 Rpn. Diese Mehrkosten werden aber gewiß durch das mehr gesicherte Gedeihen der Pflanzungen, geringern Aufwand für Nachbesserungen, frühern Eintritt des Schlusses u. s. w. reichlich ersetzt und kommen gegenüber diesen Vortheilen die Mehrkosten in unsern Verhältnissen, wo es sich auch bei allgemeiner Anwendung der Kahlhiebe und bei ausschließlichem Hochwaldbetrieb, gewöhnlich nur darum handelt, alljährlich einige wenige bis höchstens 20 Jucharten auszupflanzen, nicht in Betracht. Unsere Gemeinden scheuen sich oft nicht, bei Ankauf von Boden für Anlage von Waldungen 300—500 Frkn. per Juchart zu bezahlen. Sollte es sich da nicht lohnen, bei der Aufforstung dieser Flächen 3—4 Frkn. per Juchart mehr zu verwenden, um den angestrebten Zweck sicher und möglichst schnell zu erreichen? Will man unter unsern Verhältnissen dem Verschulen der Pflanzen nur die Ersparung der Kosten entgegensetzen, so ist das sicherlich die verkehrteste Sparsamkeit, die angewendet werden kann, und die Forstmänner, die dieser Richtung folgen, verkennen gewiß das Ziel, das der schweizerische Forstmann anzustreben hat, und schaden der gedeihlichen Entwicklung unsers Forstwesens, das ganz besonders auf einen möglichst vollkommenen Culturbetrieb fußt.

Eine Hauptbedingung für das kräftige Gedeihen der in die Pflanzschule versetzten Pflanzen, besteht nun in der gründlichen Zerstörung des Unkrautes und im häufigen Behacken des Bodens.

Das Unkraut ist der gefährlichste Feind der jungen Holzpflanzen, die zarten Würzelchen derselben werden in ihrer Verbreitung gehemmt, das Unkraut entzieht den Holzpflanzen die Nährstoffe des Bodens und die so belebend wirkenden feinen wässerigen Niederschläge der Luft. Es ist bekannt, daß die Holzpflanzen im Graswuchse viel mehr von der Tröckne leiden, als in freiem Stande, indem das Gras den Holzpflanzen die Thauniederschläge entzieht. Dem Landwirthe sind die schädlichen Wirkungen des Unkrautes sattsam bekannt. Trotzdem sehen wir oft in den Pflanzgärten der Gemeinden, namentlich, wo es an einem tüchtigen

eifrigen Förster fehlt, das Unkraut üppig wuchern. Man scheut die Kosten des Jättens. Die Folge davon ist dann freilich, daß die Holzpflanzen kümmern und endlich ganz eingehen. Die hoffnungsvollsten Anlagen werden durch das Ueberhandnehmen des Unkrautes bald in eine wüste Oede verwandelt, die aufgewendeten Kosten bleiben ohne allen Erfolg und die erwachte Lust zum Holzanbau geräth dann wieder in's Stocken. Wir könnten hievon mehr als ein Beispiel anführen. Man versäume daher ja nicht, in den Saat- und Pflanzschulen das Jätten rechtzeitig vorzunehmen, und dasselbe so oft zu wiederholen, als sich wieder Unkraut zeigt.

Nicht minder nothwendig ist aber auch ein häufiges Behacken des Bodens in der Pflanzschule. Ist der Boden bindend, so bildet sich in den Pflanzbeeten eine feste Kruste, welche das Eindringen der Luft und der wässerigen Niederschläge verhindert und dadurch Veranlassung zum Kümmern der Pflanzen gibt. Diese Kruste muß gebrochen werden. Es genügt hiezu oft schon ein Durchziehen der Erde mit dem eisernen Rechen.

Das häufig wiederholte Behacken des Bodens ist dann aber auch das beste Schutzmittel gegen die nachtheiligen Wirkungen der Tröckne, wirksamer als alles Begießen. Die Engländer haben dieß längst erkannt und wenden dieselben, namentlich in ihren Gartenanlagen, die Lockerung des Bodens als Schutzmittel gegen die Hitze um so häufiger an, je länger die Tröckne anhält. Es gibt aber noch Land- und Forstwirthe, welche von der Lockerung des Bodens bei anhaltender Tröckne gerade die entgegengesetzte Wirkung befürchten, eine raschere Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit durch den beförderten Luftwechsel. Es beruht diese Furcht aber auf Täuschungen.

Der gelockerte Boden kühlt sich des Nachts stärker ab und verdichtet derselbe in Folge dessen mehr Feuchtigkeit aus der Luft, der Thau setzt sich reichlicher an und alle feineren wässerigen Niederschläge dringen in reichlicherm Maße und tiefer in den gelockerten Boden und gelangen dadurch auch mehr in den Bereich der Wurzeln, als dies bei dem mehr dichten nicht gelockerten Boden der Fall ist.

Durch die Lockerung des Bodens wird ferners die Kapillarität, vermöge welcher die Grundfeuchtigkeit in einem gleichmäßig dichten Boden an die Oberfläche steigt und hier einer starken Verdunstung ausgesetzt ist, unterbrochen. Die aufsteigende Bodenfeuchtigkeit und die in ihr aufgelösten Nährstoffe werden dadurch mehr in der gelockerten Erdschicht und im Bereich der Wurzeln zurückgehalten. Die Lockerung verlang-

samt endlich die Verdunstung, indem die Luftschicht in dem gelockerten Boden, welche der directen Bewegung durch den Wind entzogen ist, sich immer mehr dem Sättigungspunkt nähert und dadurch auf die weitere Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit hemmend einwirkt.

Die angestellten Versuche haben diese Wirkungen der Bodenlockerung vollständig aufgeklärt. Sie sind aber auch durch die Erfahrung im Großen nachgewiesen. Selbst auf dem trockensten Sandboden hat diese Bearbeitung und wiederholte Lockerung des Bodens sich wohlthätig gezeigt, wie vielfache Thatsachen und auch der landwirthschaftliche Zwischenbau auf diesem Boden beweisen.

Die wohlthätigen Wirkungen der Bodenlockerung haben sich auch wieder im letzten trocknen Sommer glänzend bewährt, und hat dieselbe weit bessere Dienste geleistet, als das so mühsame und kostspielige Begießen der Beete.

In Sachsen werden in neuerer Zeit in den Pflanzgärten fast allgemein die Zwischenräume in den Saat- und Pflanzbeeten mit Moos, Gras oder Laub bedeckt. Diese Decke hat den Zweck, das Ausfrieren des Bodens im Winter und die Bildung einer festen Kruste im Sommer zu verhindern, gegen Hitze und Tröckne zu schützen und die Kosten des Jätens zu vermindern. Der Erfolg dieses Verfahrens soll, wie von dorther berichtet wird, ein ganz vorzüglicher sein. Wir haben mit dieser Bodendecke in unsern Pflanzgärten Versuche angestellt und in den angegebenen Richtungen Vortheile erzielt, als Schutzmittel gegen die Tröckne aber doch nicht so günstige Wirkungen erzweckt, wie durch die öfters wiederholte sorgfältige Lockerung des Bodens. Ganz besonders auffallend zeigte sich der Unterschied in einem Beete, welches im Frühjahr 1860 mit 2jährigen aus einer Rinnensaat entnommenen Rothtannen bepflanzt worden war. Der Boden ist im ganzen Beete von durchaus gleicher Beschaffenheit, ein etwas bindender Lehm. Im Herbst 1860 wurde der Boden zwischen den Pflanzenreihen mit Moos bedeckt und im Frühjahr 1861 nun auf der einen Hälfte des Beetes das Moos weggenommen, hier dann aber der Boden im Laufe des Sommers wiederholt und sorgfältig behackt. In diesem Theil haben nun die Rothtannen die große Tröckne weit besser ertragen und zeichnen sich durch ein mehr frisches dunkles Grün auffallend gegen die Rothtannen der anstoßenden Abtheilung aus, wo zwischen den Reihen der Boden mit Moos bedeckt war. Das Jäten wurde in dieser Abtheilung allerdings erspart. Ueberall, wo man die rechtzeitige Vertilgung des Unkrautes und das

öfters zu wiederholende Behacken des Bodens nicht ganz in der Hand hat, also namentlich in den Pflanzschulen der Gemeinden, da ist dieses Bedecken der Zwischenräume in den Pflanzbeeten mit Moos sehr anzuempfehlen. Als Schutzmittel gegen das Ausheben der Pflanzen durch den Frost haben wir dasselbe längst mit bestem Erfolg angewendet.

Im milden Klima mit sehr veränderlichem Winter und vorzüglich in Pflanzschulen mit mittäglicher oder südöstlicher Lage und in feinkörnigem, sandigen Lehm, in welchem das Aufziehen der Pflanzen durch den Frost ganz besonders vorkommt, ist dringend anzuempfehlen, zwischen den Pflanzreihen der Rothtannen im Herbste nach dem Versetzen, eine Schichte Moos einzubringen. Laub halten wir für diese Bodenbedeckung nicht für so zweckmäßig als Moos, weil das Laub leicht vom Winde entführt wird. Unterläßt man diese Bedeckung, so liegt häufig im Frühjahr der größere Theil der versetzten Pflänzchen oben auf. Es sind dann nicht nur die aufgewendeten Kosten verloren, sondern es treten auch noch weit gewichtigere Nachtheile dadurch ein, daß dann für ein Jahr die Setzlinge mangeln und die Pflanzungen verschoben werden müssen.

Auch im zweiten und dritten Sommer nach dem Versetzen hat die Vertilgung des Unkrautes und das Behacken des Bodens zu geschehen. Doch ist dieses nicht mehr so oft nothwendig, wie im ersten Sommer. Bei den Laubhölzern wird es dann auch häufig nothwendig, die ganz unten am Stämmchen sich erzeugenden Zweige zur Beförderung des Höhenwuchses zu entfernen, und zwar durch einen glatten Schnitt dicht am Stamme. Diese untern Seitenäste sind aber nur bis etwa 1′ vom Boden aufwärts wegzunehmen, und ist es sehr anzurathen, dieses ein Jahr vor dem Ausheben vorzunehmen, damit die Wundstellen wieder vollständig ausheilen können. Die obern langen mit dem Gipfeltrieb konkurrirenden Seitenäste sind einzustutzen.

Das Alter, in welchem die Pflanzen aus der Pflanzschule in den Wald versetzt werden sollen, hängt, abgesehen von der Holzart, von gar mancherlei Umständen ab: von der Beschaffenheit des Bodens der Culturfläche, ob derselbe bindend und mehr oder weniger zur Verrasung geneigt oder locker, und nur mit einer schwachen Grasnarbe versehen ist; von der Pflanzmethode, ob das Pflanzeisen oder ähnliche Werkzeuge zum Versetzen in Anwendung kommen sollen; ob man sehr ausgedehnte Pflanzungen auszuführen hat, und möglichste Ersparung an Arbeitskräften und Geld geboten und zufrieden ist, wenn die Pflänzchen in den ersten Jahren sich nur erhalten und auch einen Abgang von 5—10 % nicht

scheut; oder ob hiegegen vor Allem ein ganz sicheres Gedeihen und eine möglichst rasche und kräftige Entwicklung und möglichst baldiger Schluß der Pflanzungen angestrebt wird u. s. w.

Beim landwirthschaftlichen Zwischenbau, auf stark verfilztem und zum Unkräuterwuchs sehr geneigten Boden, in rauhem Klima sind bei den meisten Holzarten größere Setzlinge immer den kleinen Pflanzen (2—3jährigen) vorzuziehen. Unbedingt nöthig sind größere Setzlinge zum Auspflanzen der Lücken in Jungwüchsen, ferner in Frostlagen (nasse Wiesen, enge Thäler 2c.) und wo Waldweide betrieben wird. Unter diesen größern Setzlingen verstehen wir übrigens nur solche, die auch beim Versetzen mit entblößten Wurzeln noch sicher gedeihen.

Im Thurgau, das weit vorherrschend einen bindenden zum Graswuchse sehr geneigten Boden hat, ist das Versetzen aus der Pflanzschule in den Wald Regel geworden:

bei Fohren	im 2ten bis 3ten	Altersjahr.
„ Lerchen	„ 2ten bis 3ten	„
„ Rothtannen	„ 4ten	„
„ Weißtannen	„ 4ten bis 5ten	„
„ Birken, Erlen, Ulmen, Ahornen, Eschen	„ 3ten bis 4ten	„
„ Buchen, Eichen	„ 5ten bis 8ten	„

Die Verwendung 1jähriger Kiefern zur Verpflanzung in's Freie, hat sich bei uns nicht als vortheilhaft gezeigt. Sie leiden sehr vom Graswuchse und von der Hitze. 2—3jährige Kiefern zeigen weit sichereres Gedeihen. Länger dürfen sie aber auch nicht in der Pflanzschule verbleiben, indem sie sonst leicht von der Schütte befallen werden. Diese der Kiefer so gefährliche Krankheit habe ich bei uns bisanhin vorzugsweise nur in dichten Rinnensaaten auf frischem Boden wahrgenommen, wo ein rechtzeitiges Vorschulen versäumt worden war. Lerchen gedeihen am sichersten bei der Verpflanzung im zweiten Altersjahr. Bei 3jährigen Pflanzen ist schon mehr Sorgfalt beim Versetzen nothwendig und das Gedeihen bei ungünstiger Witterung mehr gefährdet. Das Ausheben der Pflanzen muß im Frühjahr rechtzeitig geschehen, und nicht erst dann, wenn die Pflanzen schon zu treiben beginnen. So sehr wir gegen zu frühen Beginn der Frühjahrspflanzungen sind, so sehr möchten wir dem frühzeitigen Ausheben der Setzlinge aus den Pflanzbeeten, namentlich wenn man Mangel an Arbeitern hat, das Wort reden. Man kann das Ausheben der Pflanzen dann mit der nöthigen Muße und Sorgfalt ausführen und den raschen Vollzug der Pflanzungen bedeutend befördern. An einem schattigen Ort eingeschlagen,

kommen auch die Pflanzen weniger früh zum Treiben, als in den Pflanzbeeten. Immerhin muß der Boden erst vollständig aufgefroren und wieder abgetrocknet sein, ehe mit dem Ausheben der Pflanzen begonnen werden darf.

Beim Ausheben der Pflanzen muß man mit größter Sorgfalt verfahren und das Zerreißen der Wurzeln möglichst vermieden werden. Bei den Nadelhölzern geht das Ausheben ziemlich leicht von Statten, und ist bei denselben weder ein Beschneiden der Wurzeln und noch viel weniger ein Beschneiden der Zweige nöthig. Bei den größern Laubhölzern ist das Ausheben schon mit größern Schwierigkeiten verbunden. Es muß hiebei immer gleichzeitig von zwei Seiten der Pflanzenreihen unterstochen werden und sind hiebei ganz eiserne Stechspaten mit scharfer Schneide zu verwenden, um die Wurzeln im Boden scharf abzustoßen und ein Zerreißen oder Aufspalten der stärkern Wurzeln zu verhüten.

Bei diesem Ausheben ist strenge Aufsicht von Seite des Försters nöthig und darf dieses Geschäft nur den ganz zuverläßigen, tüchtigsten Arbeitern übertragen werden. Die schönsten kräftigsten Heisterpflanzen, auf deren Erziehung mehrere Jahre hindurch die größte Sorgfalt verwendet wurde, werden oft beim Ausheben total verdorben. Die große Gleichgültigkeit und die unverzeihliche Nachläßigkeit, die ich häufig beim Ausheben der Setzlinge mit ansehen mußte, oder nachher bei Untersuchung der Pflanzen entdeckte, hat mir schon großen Verdruß verursacht und mir nicht nur Veranlassung gegeben, solche nachläßige Arbeiter sofort zu entlassen, sondern auch gegen den Förster von der vollen mir zustehenden Strafkompetenz Gebrauch zu machen.

Aber auch bei Anwendung aller Sorgfalt ist beim Ausheben der größern Laubholzpflanzen ein Verletzen der Wurzeln nicht ganz zu vermeiden. Die beschädigten Theile sind dann auf die früher angegebene Weise zu entfernen. Dagegen warnen wir vor dem zu starken Einstutzen der Wurzeln. Besser eine verbogene Wurzel als gar keine.

Sind die Wurzeln stark verletzt, dann wird auch ein Beschneiden der Zweige nothwendig, damit Wurzel- und Zweigsystem oder die Aufsaugungs- und Verdunstungsorgane in ein richtiges Verhältniß zu einander gebracht werden. Man beschränke sich aber ja auf das Nothwendigste.

Mit dem Einstutzen der Zweige ist früher arger Mißbrauch getrieben worden, in neuerer Zeit kommt man davon immer mehr zurück. Auch bei den Pomologen macht sich eine andere Ansicht immer mehr geltend. Die berühmtesten Obstzüchter Frankreichs haben sogar den Grundsatz

ausgesprochen: es solle ein Baum oder Strauch beim Verpflanzen gar nicht in seinen oberirdischen Theilen beschnitten werden, indem gerade in den oberirdischen Theilen der Pflanzen die meisten Nährstoffe abgelagert und die ausbrechenden Knospen und jungen Triebe es seien, welche die im Frühlinge wiederum sich lösenden festen Nahrungsstoffe verarbeiten und daß der hier verarbeitete Saft, als Bildungssaft, bis zur Wurzel zurückgeführt, Ursache zur Bildung der jungen Holzschicht, wie der jungen Wurzeln werde und daß endlich durch das früher allgemein übliche Zurückstutzen aller Spitzen auf wenige Augen, der verpflanzte Baum gerade seiner besten, zum frühen Ausbrechen geeignetsten Knospen beraubt und dadurch die schnellere Wurzelbildung beeinträchtigt werde.

Wenn wir nun auch diesen Ansichten nicht ganz beistimmen können und die Erfahrung uns vielfach gelehrt hat, daß Heisterpflanzen, die mit wenigen Wurzeln versehen sind, dagegen viele Zweige besitzen, auf einen magern Waldboden oder in heiße Lagen versetzt, von oben herab abdürren und daß hier in dem Einstutzen der Zweige und selbst der Krone das einzige Mittel liegt, das An- und Fortwachsen solcher Heisterpflanzen zu sichern, so müssen wir doch bei Setzlingen, die in Pflanzschulen erzogen und sorgfältig ausgehoben wurden, ganz entschieden vor dem früher üblichen starken Einstutzen der Zweige und namentlich vor dem Verfahren warnen, von unten auf bis auf halbe Höhe des Stammes die Zweige ganz wegzunehmen. Solche nackten Pflanzen leiden sehr von der Hitze. Bei den vielen und ausgedehnten Buchenpflanzungen, die in meinem Forstbezirke ausgeführt wurden, haben wir die bestimmte Erfahrung gemacht, daß Buchenheister nur dann kräftig gedeihen, wenn sie mindestens zu $^2/_3$ der Höhe gut beastet sind.

Die Wegnahme der Aeste zunächst dem Boden bis auf etwa 1′ Höhe soll, wie bereits bemerkt, schon in der Pflanzschule ein Jahr vor dem Versetzen geschehen. Die günstigste Zeit zur Wegnahme der Aeste ist im Herbst, einige Zeit vor Abfall des Laubes, indem dann die Wunden noch vor Eintritt der Winterkälte ausheilen.

Die ausgehobenen Setzlinge sind genau zu sortiren und alle schwächlichen und krüppeligen oder zu kleinen Pflanzen auszuscheiden und nochmals in der Pflanzschule zu versetzen. Es sind dies die sogenannten Auswürflinge, welche in den Rinnen in einem größern Abstand von einander zu versetzen sind, als für die aus den Saatbeeten entnommenen Pflanzen angegeben wurde. Die ausgehobenen Pflanzen müssen sofort nach dem Sortiren und weitern Zurüsten an einem schattigen Ort eingeschlagen

und die Wurzeln mit Erde vollständig bedeckt werden. Die zarten Saugwurzeln sind sowohl gegen Austrocknen als gegen Kälte sehr empfindlich. In der Culturzeit treten häufig noch Fröste auf, welche die blosgelegten Würzelchen zu tödten vermögen.

Die zum Versenden oder Versetzen in den Wald bestimmten Pflanzen sind mit den Wurzeln in Lehmbrei einzudunken. Es wird zu diesem Zwecke ein möglichst kräftiger, fetter Lehm in einem Gefäße mit Wasser zu einem Brei angerührt und etwa 1/4 der Masse Rasenasche beigemengt. Es überziehen sich die in diesem Lehmbrei eingedunkten Wurzeln mit einer Erdkruste, welche sie gegen das Austrocknen schützt und das Anwachsen auf dem neuen Standort bedeutend befördert. Dieses Eindunken der Wurzeln der Setzlinge in Lehmbrei verursacht sehr wenig Mühe, gewährt dagegen große Vortheile und sollte niemals unterlassen werden. Im schweizerischen Forstjournal ist schon früher dieses, das Gedeihen der Pflanzungen sichernde Mittel sehr eindringlich empfohlen worden, hat aber leider bei uns immer noch nicht allgemeine Anwendung gefunden.

Es versteht sich wohl von selbst, daß diese Pflanzgärten nicht schon nach der erstmaligen Benutzung wieder verlassen, vielmehr eine Reihe von Jahren wiederholt zur Pflanzenerziehung verwendet werden. Es muß dabei aber ein angemessener Wechsel in den Holzarten eintreten und darf man weder die gleichen noch die in ihren Ansprüchen an den Boden verwandten Holzarten nach einander folgen lassen. Bei der jedesmaligen neuen Benutzung ist dann auch eine gründliche Bearbeitung des Bodens und eine Düngung mit Komposterde und Rasenasche nothwendig. Zu dieser Düngung kann auch mit Vortheil die Asche von Schlagreisig verwendet werden.

Einer zu langen Benutzung oder gar einer ständigen Beibehaltung der Pflanzgärten können wir aber, nach den gemachten Erfahrungen, das Wort nicht reden. Es tritt allmälig eine Erschöpfung des Bodens ein, der wir durch Rasenasche und Komposterde nicht mehr begegnen können, die Pflanzen zeigen bei Weitem nicht mehr das kräftige Gedeihen wie in den neuen Anlagen, und auch die Beschädigungen durch Erdkrebse, Engerlinge und anderes Ungeziefer machen sich in ältern Anlagen von Jahr zu Jahr immer mehr fühlbar. Eine längere Benutzung der Pflanzgärten als 10—12 Jahre dürfte in den meisten Fällen nicht anzurathen sein.