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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 15 (1864)

Heft: 8

Artikel: Referate über die für die Versammlung des Schweizerischen Forstvereines in St. Gallen aufgestellten Thema

Autor: Kaiser / Meister, J.U.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-763943

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: 16.07.2025

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

die Redaktion der Zeitschrift und sorgt überhaupt nach Kräften für die Förderung der Vereinszwecke. Dasselbe führt Rechnung über die Einnahmen und Ausgaben und legt dieselbe mit einem Bericht über seinen Geschäftsgang alljährlich dem Vereine vor. Das Rechnungsjahr beginnt mit dem 1. Juli des einen und schließt mit dem 30. Juni des folgenden Jahres.

Art. 8.

Vereinsmitglieder, welche bei den Versammlungen Anträge (Motionen) stellen wollen, die in keinem engern Zusammenhange mit den Verhandlungsgegenständen stehen, haben dieselben spätestens am Abend vor der Versammlung dem Präsidenten derselben schriftlich vorzulegen.

Art. 9.

Der Jahresbreitrag der Vereinsmitglieder beträgt 5 Frkn. — Das Vereinsorgan (die forstliche Zeitschrift) wird allen Mitgliedern unentgeltlich zugestellt.

Art. 10.

Die Verhandlungen des Forstvereins sind öffentlich; das Stimmrecht steht aber einzig den Mitgliedern zu.

Referate

über die für die Versammlung des schweizerischen Forstvereines in St. Gallen aufgestellten Thema.

I. Thema.

„Welche Grundsätze lassen sich feststellen, betreffend eine kantonale Forstpolizei und Forstjustiz, namentlich hinsichtlich des Forstaufsichtspersonals, der Strafeinleitung, des Gerichtsstandes, der Aburtheilung, der Kontrolle über die abgewandelten Frevelfälle, der Bestimmung des Schadenersatzes, der Unterscheidung ob Diebstahl oder Frevel; des Bußen- und Schadenersatzeinzugs, des Einflusses der Rückfälligkeit u. s. w.? Alles mit besonderer Berücksichtigung schweizerischer Zustände und Verhältnisse."

Einleitung.

Wenn man zwischen Forstschutz und Forstpolizei unterscheidet, so könnte letztere füglich wegfallen, indem sie in der allgemeinen Polizei aufgeht. Dieses gilt noch viel mehr von der Forstjustiz. Handlungen, wodurch die Wälder oder vielmehr deren Eigenthümer geschädigt werden,

könnten ebenso bestraft werden, wie Schädigungen des Eigenthums überhaupt. Da jedoch nach herkömmlicher Weise die Forstpolizei als ein besonderer Theil der allgemeinen Polizei und die Forstjustiz als ein besonderer Theil der allgemeinen Strafrechtspflege betrachtet werden, so sind hiefür auch besondere gesetzliche Bestimmungen aufzustellen. Letztere zu bezeichnen, namentlich in Bezug auf die schweizerischen Verhältnisse, ist die Aufgabe des Themas.

Wie Referent das Thema auffaßt, handelt es sich bloß um die Forstpolizei im engern Sinn mit Ausschluß des Forstschutzes im Allgemeinen.

1. Forstaufsichtspersonal.

Es wäre wohl überflüssig, beweisen zu wollen, daß man einem Walde einen Hüter geben müsse, wenn man ihn, soviel in menschlicher Kraft liegt, vor Schaden schützen will. Es kann sich nur um die Frage handeln, welche Eigenschaften ein Waldhüter besitzen müsse, um seiner Aufgabe genügen zu können. Selbstverständlich muß der Waldhüter, heiße er nun Bannwart, Forstaufseher u. s. w., lesen, schreiben und rechnen können und sich einer guten Gesundheit und eines unbescholtenen Rufes, gepaart mit der nöthigen Energie, erfreuen. Seine Angaben müssen, kraft des von ihm abzulegenden Eides, so lange Beweiseskraft haben, als das allenfalls behauptete Gegentheil nicht erwiesen ist.

Ein Bannwartrevier darf nicht zu groß sein, damit ein einzelner Mann dasselbe gehörig überwachen kann. Die Größe richtet sich nach der Lage der Wälder. Im Gebirg und in waldreicher Gegend, wo Holzentwendungen selten vorkommen, darf ein Revier schon bis 2000 Juch. enthalten, während in der Nähe bevölkerter oder holzarmer Ortschaften ein Wald von 500 bis 600 Juch. schon groß genug ist. Die Besoldung muß der Arbeit angemessen jedenfalls so hoch sein, daß ein ordentlicher Mann davon leben kann.

Der Bannwart soll verpflichtet sein, nicht nur die in seinem Revier entdeckten Holzentwendungen und Beschädigungen, sondern auch jede von ihm wahrgenommene Zuwiderhandlung gegen das Forstgesetz, wenn sie auch außerhalb seines Reviers stattgefunden haben sollte, seinem unmittelbaren Vorgesetzten anzuzeigen. Letztere Bestimmung hat da, wo sie gesetzlich eingeführt ist, sehr wohlthätige Folgen gehabt.

Wenn der Frevler 2c. nicht auf der That ertappt worden, dagegen aber gegründete Vermuthungen über dessen Persönlichkeit obwalten, so soll der Bannwart befugt sein, mit Zuzug des Gemeindevorstehers oder

dessen Stellvertreters und in Anwesenheit eines volljährigen Hausbewohners Hausuntersuchung vorzunehmen.

2. Strafeinleitung.

Diese ist sehr einfach. Wie schon bemerkt, hat der Bannwart alle zu seiner Kenntniß gelangten Handlungen gegen das Forstgesetz seinem Vorgesetzten anzuzeigen. Dieser übermittelt die eingegangenen Anzeigen dem zuständigen Richter, welcher den Verzeigten peremtorisch vorladen läßt.

3. Gerichtsstand.

Der Richter über Forstfrevelfälle ist der gewöhnliche Polizeirichter, z. B. der Präsident des Bezirks-, Kreis- oder Amtsgerichts. Dieser soll über alle Fälle, wo die vom Gesetz angedrohte Buße eine gewisse Summe, z. B. 5 Frkn., 10 Frkn. ꝛc nicht übersteigt, inappellabel absprechen. Schwerere Fälle werden vom Bezirks-, Kreis- oder Amtsgericht beurtheilt. Nur in solchen Fällen, wo eine entehrende Strafe ausgesprochen wird, kann eine Weiterziehung oder Appellation stattfinden.

Der Versuch, kleinere Frevel, zur Ersparung der Kosten, durch einen Gemeindsbeamten beurtheilen zu lassen, hat nicht den gehofften Erfolg gehabt, indem gar oft freisprechende Urtheile erlassen wurden.

4. Aburtheilung.

Wie schon bemerkt, soll die erste Vorladung peremtorisch sein. Der zuständige Richter beurtheilt alle 14 Tage, längstens alle Monate alle ihm verzeigten Frevelfälle. Was über seine Kompetenz geht, soll in der nächsten Sitzung des zuständigen Gerichts beurtheilt werden.

5. Kontrolle über die abgewandelten Frevelfälle.

Die Anzeigen sind in tabellarischer Form einzugeben und sollen folgende Rubriken enthalten:

1. Datum des Frevels.
2. Name und Wohnort des Frevlers.
3. Beschaffenheit des Frevels.
4. Schätzung des Werthes des gefrevelten Gegenstandes.
5. Schätzung des durch den Frevel verursachten Schadens.

In der nämlichen Tabelle sollen für die Beurtheilung folgende Rubriken enthalten sein:

6. Betrag des Werthes.
7. „ „ Schadens.
8. „ der Strafe.
9. Angewendete Paragraphen des Forstgesetzes.

Diese Tabellen, das Verzeichniß der ausgesprochenen Strafen enthaltend, sind demjenigen Beamten mitzutheilen, welchem nach der kantonalen Gesetzesgebung der Bezug der ausgesprochenen Geldbußen oder die Anordnung der Vollziehung erkannter Gefängnißstrafen obliegt.

Eine Abschrift dieser Tabellen, welche, wie aus Obigem hervorgeht, die Urheile enthalten, wird derjenigen Behörde zugestellt, welche die Amtsthätigkeit der Gerichte zu überwachen hat, damit sie sich überzeugen kann, daß die ausgesprochenen Bußen und Strafen wirklich bezahlt oder vollzogen worden sind.

6. Bestimmung des Schadenersatzes.

Wie aus Vorstehendem erhellt, soll der durch den Frevel 2c. verursachte Schaden bei der Anzeige angegeben werden. In den meisten Fällen ist der dem Waldeigenthümer erwachsene Schaden gleich dem Werth des entwendeten Gegenstandes Es kann aber auch Fälle geben, wo der Schaden viel größer, manchmal sogar nicht zu berechnen ist. Wird z. B. ein oder mehrere Bäume aus dem Waldmantel herausgehauen, wodurch eine Lücke entsteht, die später Ursache eines bedeutenden Windbruches werden kann, so läßt sich der möglicherweise daraus erwachsende Schaden nicht einmal annähernd bestimmen. Größer, als der Werth des entwendeten Gegenstandes, kann der Schaden auch sein, wenn z. B. ein Samenbaum, der seinen Zweck noch nicht erfüllt hat, entwendet wird. Auch das Heraushauen von Bohnen- oder Baumstickeln aus einem Jungwuchse kann insofern einen verhältnißmäßig größern Schaden verursachen, als dadurch Lücken entstehen, die wegen der Stärke des umstehenden Holzes nicht mehr ausgepflanzt werden können und folglich bis zum Abtrieb des Bestandes ohne Ertrag bleiben. Hier ist dann der Zuwachsverlust zu berechnen.

Bei dieser Unbestimmtheit und Unmöglichkeit, den Schaden genau zu bestimmen, thut man am besten, wenn man in solchen Fällen den Werth zwei- oder auch dreifach nimmmt.

7. Unterscheidung ob Frevel oder Diebstahl.

Frevel oder Diebstahl? Diese Frage ist der wichtigste Punkt des Themas. Strenge genommen ist jede unbefugte Aneignung fremden Eigenthums ein Diebstahl, abgesehen von Betrug oder Raub. Letztere Fälle können am stehenden Holz nicht leicht vorkommen. Nebst den Entwendungen können aber im Walde noch andere, dem Eigenthümer nachtheilige Handlungen geschehen, z. B. Beschädigungen, wobei der Thäter keinen Vortheil weder sucht, noch hat, sondern einzig dem Eigenthümer

schaden will. Solche Handlungen sind eigentliche Frevel. Kurz definirt: Frevel ist diejenige Handlung, wodurch dem Waldeigenthümer Schaden zugefügt wird, ohne daß der Thäter die Absicht hat, einen materiellen Gewinn davon zu haben, während jede unbefugte Aneignung eines Gegenstandes der Forstnutzung ein Diebstahl ist, wenn im letzteren Fall, wie schon bemerkt, nicht Betrug oder Raub in Frage kommt.

So strenge wird es aber von den wenigsten Gesetzesgebungen genommen. Es wird zwischen Diebstahl und Frevel unterschieden. Der Grund hievon liegt in den Anschauungen früherer Zeiten, wo das Holz, gleichsam als Gemeingut, wie Wasser und Luft angesehen wurde. Während sonst die Entwendung von Gegenständen, welche der öffentlichen Sicherheit anvertraut sind, strenger bestraft wird, als die unbefugte Aneignung von Sachen, die unter Verschluß gehalten werden können, wird mit den Wäldern, welche offenbar der erstern Kathegorie angehören, eine Ausnahme gemacht. Alles dieses beruht auf der erwähnten, von früher herstammenden Anschauungsweise des Volkes, wonach die Entwendung von Holz weniger strafbar ist, als z. B. die Entwendung von Getreide oder andern Erzeugnissen des Bodens.

Wenn also herkömmlicher Anschauungsweise Rechnung tragend, ein Unterschied zwischen Frevel und Diebstahl gemacht werden muß, so sollte ersterer auf ein Minimum beschränkt werden. Nach Ansicht des Referenten sollten nur folgende Handlungen als Frevel betrachtet werden:

1. Die Entwendung von Gegenständen der Forstnutzung, deren Werth eine gewisse Summe, z. B. Frkn. 3, 4, 5 ꝛc. nicht übersteigt und welche vom Frevler zu eigenem Gebrauch verwendet, also nicht veräußert werden.

2. Die boshafte Beschädigung eines Gegenstandes der Forstnutzung von geringerem Betrag. Handlungen hingegen, welche einen beträchtlichen Schaden zur Folge haben, können und dürfen nicht als einfache Frevel betrachtet werden, so ist z. B. das absichtliche Anzünden eines Waldes als Verbrechen zu behandeln.

Alle Entwendungen aber, deren Betrag das Maximum der für Frevel angenommenen Summe übersteigt, sind als Diebstahl zu bestrafen. Ebenso Entwendungen unter diesem Betrag, wenn der entwendete Gegenstand veräußert, d. h. wenn damit Handel getrieben wird.

8. Bußen- und Schadenersatzeinzug.

Bezüglich dieses Artikels wird auf § 5 des Referats verwiesen, wo es heißt, daß die Urtheile demjenigen Beamten mitzutheilen seien, welchem

nach der Gesetzgebung des betreffenden Kantons der Bezug aller in Polizeifällen ausgesprochenen Bußen obliegt. Daß dieser Beamte darübr Rechnung abzulegen hat, versteht sich von selbst, ebenso, daß er für den Bezug der Bußen diejenigen Mittel anzuwenden hat, welche die Gesetzgebung vorschreibt Wer die Buße nicht bezahlen kann, soll mit Gefängniß gebüßt werden.

9. Einfluß der Rückfälligkeit.

In allen Strafgesetzgebungen ist der Grundsatz angenommen, daß Rückfälle härter bestraft werden, als einzelne Fälle, besonders wenn sie sich immer innert einer gewissen Zeit wiederholen. Dieser Grundsatz ist gewiß auch in einem Forststrafgesetz am Platze. Wenn z B. eine und dieselbe Person innert Jahresfrist zwei oder mehrere Male frevelt, so ist die Buße zu verschärfen und zwar bis auf das doppelte. Gewohnheitsfrevler sind überdieß mit Gefängniß zu bestrafen.

Ohne Anspruch auf eine erschöpfende Behandlung des Themas zu machen, hält Referent doch dafür, wenigstens einige Anhaltspunkte für eine Berathung dieses nicht unwichtigsten Theiles der Forstgesetzgebung angedeutet zu haben.

Solothurn, im Juni 1864. Kaiser, Oberförster.

II. Thema.

„In wie fern ist eine sorgfältige Erziehung von Waldpflänzlingen in Pflanzschulen dem unmittelbaren Versetzen von Sämlingen an die aufzuforstenden Waldorte nach den neuen Kulturmethoden vorzuziehen und welchen Ursachen ist die seltene Anwendung dieser neuen Kulturmethoden zuzuschreiben?"

Die Behandlung des mir vom Tit. Komite in ehrenvoller Weise übertragenen Thema's kann eine sehr verschiedenartige sein. Wenn ich in Nachstehendem das unmittelbare Verpflanzen der Sämlinge in den Wald ganz besonders hervorgehoben und den Schwerpunkt der Aufgabe in deren zweitem Theil gesucht habe, so hoffe ich dennoch nicht, allzu sehr von der Auffassung, die bei der Stellung derselben obwaltete, abgewichen zu sein.

Die 40ger Jahre sind für die Forstwirthschaft die Periode, in der das Kulturwesen (im spezifisch forstlichen Sinne) einen enormen Auf-

schwung nahm, hauptsächlich durch Anwendung und Weiterentwickelung der Grundsätze Biermanns Die ausgedehnten Voll- und Streifensaaten wurden seltener, die Saat mußte der Pflanzung weichen und Pflanzung wurde die Zauberformel vermöge deren Schlag und Oedung von nun an allgemein in die grüne Bestandeskette sich einreihten.

Die Erziehung der Pflänzlinge einerseits, die Ausführung der Pflanzung anderseits sind die zwei wesentlich von einander zu unterscheidenden Faktoren dieser Formel. Sie haben sich im Laufe der Zeit ungleich und mehr oder minder einseitig entwickelt, so daß selbst die forstliche Welt der Gegenwart in ihrer Anschauungsweise über die gegenseitige Stellung noch keineswegs einig geht.

Die sorgfältige Erziehung von Waldpflänzlingen in Saat- und Pflanzschulen hat gegenwärtig einen bedeutenden Grad der Vollkommenheit erreicht. Es wäre unnütze Wiederholung, wollte ich die verschiedenen trefflichen Methoden und Verfahren, die durch dieses Forstjournal, durch die Forstliteratur 2c. als bei uns einheimisch der Versammlung bekannt sind, nochmals auseinandersetzen. Den vielen Anforderungen, die man an einen Pflänzling unserer Tage stellt, als: vollkommen entwickelte normale Bewurzelung, die zur Krone in richtigem Verhältniß steht; kräftig entwickeltes Stämmchen, stufige Krone, ein Alter von mindestens 4 Jahren, wovon 1—2 Jahre im Saat- und 2—3 Jahre im Pflanzkamp zugebracht sein müssen, — entspricht der jetzige Setzling. Sorgfältig in die Schläge verpflanzt zeichnet er sich im allgemeinen durch baldiges Antreiben aus. Er erfordert aber sowohl zur Erziehung als zur nachherigen Verpflanzung mit der Hacke eine Summe von Arbeitskraft und Arbeitskosten, die der jetzigen Pflanzmethode das Prädikat: kostspielig mit Fug und Recht zuzieht Der Kostenpreis eines Pflänzlings, bis er als 4jährig aus dem Pflanzkamp entnommen wird, beträgt zum Mindesten 0,8 Rappen, Kulturkosten per Stück 1 Rappen, so daß sich die Ausgaben, um eine Juchart mit 2000 Setzlingen zu bepflanzen, auf 36 Frkn. belaufen. Nachbesserungen sind gerade bei der Verwendung starker Pflanzen immer nöthig, und mehren sich nach Ueberschreitung einer gewissen Altersgrenze mit der Größe der Pflanzen; es dürfen dieselben daher zu 5% veranschlagt werden, so daß die ursprünglichen Kulturkosten noch um weitere 2 Frkn. belastet und so auf die Summe von 38 Frkn. gebracht werden.

Gegenüber dieser Richtung von Kultivatoren, deren Endziel ist, eine starke und hübsch aussehende Kultur sogleich im ersten Frühjahr vor Augen

zu haben, entwickelte sich eine andere Richtung, die eine wesentlich veränderte Pflanzungsformel aufstellte. Sie hält an dem Satze fest: daß es zum Gelingen unserer Kulturen keineswegs 4- oder 5jähriger sorgfältig verschulter Pflänzlinge brauche, sondern daß 2- und 3jährige Sämlinge aus den Saatkämpen in die Schläge mit Umgehung der Zeit und Arbeit raubenden Hacke verpflanzt, nicht nur für das Gelingen mehr Garantie bieten, sondern wesentlich geringere Kosten verursachen. Daß hiezu die Buttlar'sche Methode, die Heyer'sche Ballenpflanzung, theilweise auch das Biermann'sche, Allemann'sche und Manteufel'sche Verfahren gehören, kann als bekannt vorausgesetzt werden, sowie auch der Modus der Ausführung dieser verschiedenen Kulturarten. Sie alle stimmen darin überein, daß sie billiger sind, als unsere jetzige Kulturart mit der Hacke und richtig ausgeführt auf verschiedenen Wegen zum gleichen günstigen Resultate führen. Die Erziehung der Pflänzlinge ist mit sehr geringen Kosten verbunden, das kostspielige Verschulen fällt weg und mit ihm die theure Unterhaltung der Pflanzbeete und thatsächlich ist im Allgemeinen die Zahl der eingehenden Pflanzen eine zum mindesten gleiche, wo nicht geringere, die sogar noch unberücksichtigt bleiben kann, weil bei diesen Methoden ohne erhebliche Kostenvermehrung enger gepflanzt und sodann die Nachbesserung entbehrt werden kann.

Zufolge verschiedener Orts ausgeführten Kulturen betragen

1) die Kosten einer Juchart nach der Buttlar'schen Kulturmethode:

Erziehungskosten von 2500 Sämlingen		3 Frk.	
Pflanzkosten:			
1 Mann per Tag 800 Stück à Frk. 2	=	6 „	30 Rp.
Nachbesserungen 5%	=		50 „
Totalkosten Summa		9 Frk.	80 Rp.

2) Kosten einer Juchart nach der Heyer'schen Methode:

Erziehungskosten von 2500 Sämlingen	=	1 Frk.	50 Rp.
Pflanzkosten:			
1 Arbeiter per Tag 600 Stück à 2 Frk.	=	8 „	30 „
Nachbesserung 6 %	=		60 „
Summa		10 Frk.	40 Rp.

Die Kosten nach der Biermann'schen Methode stehen ungefähr in der Mitte zwischen dem Verfahren mit der Hacke und dem Hohlbohrer, stehen indessen um so näher dem letztern, je jünger die verwendeten Pflanzen sind.

Hacke, Buttlar'sches Eisen und Hohlbohrer sind nun seit mehreren Dezennien neben einander die Werkzeuge der Kultivatoren, aber unverhältnißmäßig groß ist das Terrain der Hacke, während die andern außer ihren Mutterstationen nur in vereinzelten Lokalitäten Gnade gefunden, und wieder hermetisch von dem Urwerkzeug und der Urmethode eingeschlossen werden.

Es wird gegenwärtig enorm mehr gepflanzt, als vor 20 Jahren aber nur um wenig mehr nach den angeführten neueren Methoden. So belief sich z. B. im Kanton Zürich im Jahr 18⁴³/₄₄ die Zahl der verpflanzten Setzlinge in den Staats-, Gemeinds- und Genossenschaftswaldungen auf 284,070 Stück; letztes Jahr nun wurden verpflanzt 1,374,820 Stück, davon etwa 10,000 mit dem Hohlbohrer, die übrigen alle mit der Hacke. Gebuttlart wurde meines Wissens in bedeutenderem Umfange noch nicht in der Schweiz; versuchsweise höchstens einige kleinere Plätze derart aufgeforstet. Müßig liegen einzelne Eisen in den Sammlungen hinter Glas und Schrank, mehr als Kuriosum denn als Werkzeug, das gebraucht werden sollte, betrachtet.

In Deutschland ist das Terrain, wo diese Methoden und ihre Grundsätze Eingang gefunden, schon weit größer. Von den vielen Fachgenossen, die nach Gießen, Elberberg, Colditz ꝛc. gewandert, hat mancher nicht nur die Ueberzeugung mitgenommen, daß diese Kulturarten nicht bloße Spielereien, sondern praktisch ausführbar sind, und mitgenommen wurde auch der feste Entschluß, wenn auch nicht in allen Details, so doch im Prinzip nach diesen Methoden in der dem Terrain entsprechenden Weise zu kultiviren. Derartige Entschlüsse finden sich vielerorts ausgeführt; im Thüringer Waldrevier Illmenau werden nur Sämlinge verpflanzt, so auch im Forstamt Gehren; in den fürstlich Thurn'schen Waldungen in Böhmen, im Revier Weißenstadt, sogar im Gebirge im Salzkammergut wird seit mehreren Jahren, wenn immer möglich gebuttlart, und zwar mit dem besten Erfolge.

Baiern in seiner Vorschrift über Pflanzgärten sagt bezüglich des Verschulens der Pflänzlinge: es sei dasselbe nicht weiter auszudehnen als es absolut nothwendig sei — u. s. f.

Daß bei uns in der Schweiz, wo man sonst in allen Fällen sich ans Einfache und Billige hält, die Grundsätze der neueren Kulturmethoden noch so wenig Terrain gewonnen, dafür möchte ich folgende Gründe anführen:

1) Schön gebaute und gut gepflegte Pflanzschulen mit starken Pflänzlingen tragen wesentlich dazu bei, in unserer Bevölkerung den Glauben an die Waldkultur zu heben und Lust und Liebe dafür zu erwecken.

2) Vielerorts ist das Waldareal oder die jährlichen Schläge zu klein und die zum Kultiviren verwendeten Arbeiter wechseln jährlich, stehen sogar nur im Frohndienste. Beides sind Gründe, die für das Festhalten am Erziehen starker Pflänzlinge und für das Kultiviren mit der Hacke sprechen.

3) Es wurden auch bei uns früher schon Versuche gemacht im Sinn und Geist der neuen Kulturmethoden (hauptsächlich mit dem Hohlbohrer), allein sie lieferten in der That ein ungünstiges Resultat, weil einerseits unvollkommene Instrumente angewendet und anderseits stets zu alte Pflänzlinge verwendet wurden; statt 2—3jähriger Fichten, Weißtannen oder Buchen preßte man in inhumanster Weise 4- und 5jährige Pflanzen durch den 3zölligen Hohlbohrer oder in das 2 Zoll weite Pflanzloch des Buttlar'schen Eisen, und so vereinigte sich Alles, um ungünstige Resultate zu liefern. Kein Wunder, wenn solche Kulturverfahren nicht im Stande waren, Anhänger zu finden!

4) Es herrscht vielerorts die Ansicht, daß für Anwendung dieser rationellen Pflanzenverfahren gewisse eigenthümliche Bodenverhältnisse vorhanden sein müssen; daß ohne einen lockeren, frischen Boden eine Buttlar'sche Pflanzung unmöglich, ohne einen bindigen Boden eine Pflanzung mit dem Hohlbohrer 2c. unausführbar sei. Die vielen Orte, die Kulturen nach obigen Verfahren aufzuweisen haben, liefern aber hiefür weitaus eher den Gegenbeweis, als daß sie im Stande wären, dieser Ansicht als Stütze zu dienen; sie liefern den Beweis, daß eine vernünftige Anschmiegung an das gegebene Terrain weder Pflanzeisen, Hohlbohrer, noch Spiralbohrer auszuschließen vermag.

5) Ein nicht minder verbreiteter Gegengrund liegt ferner in der Behauptung, daß der jährige Setzling mit geringen Ausnahmen (Kiefer) zu frühe in die freie Welt gestellt und zu frühe selbstständig gemacht werde. Es rechtfertigen aber die solcher Art erzogenen Jungwüchse diesen Einwurf ganz und gar nicht. Man sagt, daß unsere Vegetationsverhältnisse sich meist durch das Vorhandensein eines starken Graswuchses charakterisiren. Die Ausführung der Pflanzung außer mit der Hacke und die Erhaltung zweijähriger Pflänzlinge in solcher Umgebung unmöglich; darum besser, man pflanze einen starken Setzling, der allen Anforderungen entspricht und allen Anfechtungen trotzt

Welcher Unterschied besteht denn aber zwischen dem Sämling, der bei Voll- oder Streifensaaten auf Acker- und Wiesland sich emporzuarbeiten hat, und zwischen dem ebenfalls 2jährigen Pflänzling? Jener wird getrost sich selbst überlassen, weil man aus Erfahrung weiß, daß seine Existenz nicht alsogleich gefährdet ist, dem Pflänzling aber, der, obschon auch 2jährig, kräftiger und stärker ist, schenkt man dieses Zutrauen nicht!

Wer die interessanten Pflanzungen im Revier Gießen in den stark verunkrauteten Boden, wer gesehen, wie auf verfilztem Rasen in Illmenau diese jungen Fichtensetzlinge schnell, ohne jahrelanges Zaudern in die Höhe gehen; wer das Revier Elberberg durchwandert, wer alte Mittelwaldbestände umgewandelt und die ganz verschiedenen zum großen Theil ungünstigen Bodenoberflächen, die dem Pflanzen älterer Setzlinge mit der Hacke eben so viele Schwierigkeiten in den Weg legen, der kann nicht anders, als seine Befürchtungen vor dem Eingehen so junger Pflänzlinge verlieren und günstig für diese neuen Kulturmethoden gestimmt werden.

Daß nun schließlich, auch abgesehen von den verschiedenen Einreden, die Billigkeit dieser neuen Methoden so wenig Anziehungskraft ausübt, dafür vermag ich den Grund nicht aufzufinden. Es kann diese Richtung sich indessen von der allgemeinen Strömung der materiellen Anschauungsweise unserer Zeit nicht abgesondert erhalten. Es liegt zu sehr im Sinne einer gesunden Nationalökonomie, daß der Kostenwerth unserer Holzbestände vermindert, und durch diese Ersparnisse dem Kulturwesen eine neue Heimath gegründet werde, sei es auf den großen öden Flächen, die unsere Heimath noch aufweist, oder auch nur in der bescheidenen Parzelle eines ärmeren Waldwirthes, dem auch für das Wenige der Ausgaben sonst die Mittel gefehlt.

J. U. Meister, Forstmeister.

III. Thema.

„Welche Mittel sind zulässig und empfehlenswerth, um die unge-
„schwächte Keimfähigkeit der gewöhnlichsten Holzsämereien mög-
„lichst lange zu erhalten und welche an sich unschädliche Reizmittel
„darf man anwenden zur Beförderung schnellern und reichlichern Aufgehens
„schwerkeimender Holzsämereien?“

Das aufgestellte Thema schließt eigentlich zwei getrennte Fragen in sich, die hier gesondert beantwortet werden sollen. Wir beginnen mit

Frage 1:

„Welche Mittel sind zulässig und empfehlenswerth, „um die ungeschwächte Keimfähigkeit der gewöhnlichsten „Holzsämereien möglichst lange zu erhalten?"

Die Keimfähigkeit des Holzsamens hängt theils von äußern oder Natureinflüssen ab, zum nicht geringen Theil aber auch von der Art und Weise seiner Behandlung durch den Menschen.

Was die möglichst vollkommene und naturgemäße Ausbildung der Samen beziehungsweise der Früchte unserer Waldbäume fördert, wirkt auch günstig auf deren Keimfähigkeit und Keimdauer ein. Es haben hierauf Einfluß:

Die Holzarten, von denen einzelne regemäßig den größten Theil ihrer Samen zur vollen Entwicklung bringen (Buche 2c.), während andere sich gegentheilig verhalten (Ulme 2c.).

Die Samenbäume. Der Erfahrungssatz steht fest, daß nur ausgewachsene, kräftige, in der Krone gehörig, namentlich etwas licht entwickelte und gesunde Bäume schönen keimfähigen Samen liefern, in sofern sie auf einmal nicht zu viel davon tragen — und

der Standort für sie paßt, nämlich der Boden kräftig und frisch, das Klima mild oder gemäßigt, die Lage der Einwirkung von Licht und Wärme günstig, sonst aber geschützt und der Stand der Bäume mehr einzeln, wenigstens nicht gedrängt, ist.

Die Jahreswitterung muß vom Frühjahr bis spät in den Herbst warm sein, ohne daß anhaltende Hitze oder Mangel an Feuchtigkeit eintritt. Günstige feuchtwarme Witterung verbunden mit Güte des Standorts macht es den Samenbäumen möglich, ihre Samen gehörig zu ernähren, im Herbste auszureifen und sie mit denjenigen Reserve-Nahrungsstoffen reichlich auszustatten, welche die erste Entwicklung und das weitere Gedeihen des Keimlings so wesentlich fördern.

Die natürliche Beschaffenheit des Holzsamens ist der Erhaltung der Keimfähigkeit günstig, wenn die Samen- resp. Fruchtschale hart und lederartig ist, wodurch sie das unzeitige und zu starke Eindringen von Feuchtigkeit so gut wie die allzu starke Austrocknung hindert; wenn die im Samenkorn abgelagerten Nährstoffe fest und schwer löslich sind, oder mit andern Worten, wenn der ausgereifte Same keine überschüssige

Feuchtigkeit und sonst flüssige Stoffe enthält, welche unzeitige Keimung, Gährung oder Fäulniß im Samen veranlassen.

Schutz des Samens vor Beschädigung trägt ebenfalls bei, günstigere Keimverhältnisse zu erhalten, so namentlich wenn er weder von Spät- noch Frühfrösten, Trockenhitze, Insekten ꝛc. gelitten hat.

Aus dem Angebrachten ist leicht zu entnehmen, welche ungünstigen natürlichen Einflüsse die Keimfähigkeit der Holzsamen beeinträchtigen oder selbst zerstören können.

Unzweifelhaft ist der Einfluß der Natur auf die Güte und Keimfähigkeit der Holzsamen ein großer; derjenige des Menschen ist es jedoch nicht minder. Seine Mittel zur Erhaltung der Keimfähigkeit sind empfehlenswerth, so weit sie naturgemäß, einfach und sicher den Zweck erreichen und zulässig, so weit sie dieß bis zu einem gewissen Grade thun. Wenn wir hienach hauptsächlich Mittel aufzählen, um überhaupt Samen von thunlichst ungeschwächter Keimfähigkeit zu erzielen, so geschieht es, weil wir von der Ansicht ausgehen, daß diese Mittel größtentheils auch dazu dienen, sie möglichst lange ungeschwächt zu erhalten. Diese beiden Begriffe lassen sich unmöglich ganz von einander trennen.

1. So viel als möglich gewinne man seinen Samenbedarf selbst; den gekauften untersuche und prüfe man genau.

Jeder Forstmann ist gewiß von dem Satze überzeugt, daß der selbsteingesammelte und natürlich gut behandelte Same es an Frische, Keimfähigkeit und Zuverlässigkeit jedem andern zuvor thut. Außerdem ist man nie ganz sicher, was man hat. Am nothwendigsten ist die Selbsteinsammlung bei solchen Samenarten, die sich leicht verderben und den Transport nicht gut vertragen, wie von Eichen, Buchen, Ulmen, Birken, Weißtannen. Höchst rathsam ist sie ferner bei den übrigen nur im Kleinen verbrauchten Sämereien, weil diese aus bekannten Gründen selten frisch und gut im Handel zu beziehen sind. Eine Ausnahme findet dagegen statt bei den viel verbrauchten Samen von Fichten, Kiefern und Lerchen, welche man von erprobten Samenhandlungen in genügender Güte und namentlich sehr billig beziehen kann. — Der Erhaltung und Nachzucht schöner Samenbäume verschiedener Holzarten darf der Forstmann mit Recht seine Aufmerksamkeit schenken.

Daß es nothwendig ist, angekauften Samen genau zu untersuchen, lehrt die tägliche Erfahrung. Die Mittel, um sowohl Betrügereien als geringe Samenqualität zu erkennen, sind bekannt. Auf Eines wird bei den

Keimproben, speziell den besonders zu empfehlenden Topf- und Lappenproben wohl zu wenig Gewicht gelegt: auf die Keimzeit. Ganz frische Samen haben eine bemerklich kürzere Keimzeit, als man sie in der Regel annimmt; die Zahl der rasch keimenden Körner gibt eben so gut Auskunft über die Güte des Samens, als die Zahl der keimenden überhaupt.

2. Man vermeide die Gewinnung von Samen, welcher durch natürliche Einflüsse an seiner Güte gelitten hat und wähle solchen, der unter allseitig günstigen Umständen erwachsen ist.

So bald der Forstmann seinen Samen möglichst selbst sammelt, ist es nicht schwer, diese Regel zu beobachten, während sie der verdienstsuchende Samensammler und gewöhnlich auch der Samenhändler selten befolgen. Welche Einflüsse günstig, welche nachtheilig auf die Samengüte einwirken, ist bereits dargethan worden. Wo ungünstige Einflüsse eingewirkt haben, ist zu beurtheilen, in welchem Maße der Same dadurch gelitten hat und darnach sind die Einsammlungsmaßregeln zu treffen. Bei frischem Samen kann eine reichlichere Quantität den Ausfall an der Qualität ersetzen, bei älteren Samen dagegen nicht. Haben alle Umstände zusammengewirkt, ein schlechtes, vielleicht nur ein zweifelhaftes Samenprodukt zu liefern, so verzichtet man am besten ganz auf die Einsammlung.

3. Ueberhaupt verwende man nur reifen, frischen, vollen, schönen und gesunden, kurz Samen erster Qualität.

Die Wichtigkeit dieser Regel entspringt dem Erfahrungssatz, daß die Keimpflanzen aus dem schönsten Samen sich schon im ersten Lebensjahre am besten entwickeln und verholzen, in Folge dessen aber im nächsten Jahre und für alle Zukunft gegenüber andern im Vorsprunge sind. Dieser Punkt hat in jetziger Zeit, wo die Pflanzung überwältigend gegenüber der Saat auftritt, um so mehr Bedeutung, als mehr und mehr darauf hingearbeitet wird, ja förmlich verlangt werden muß, nur ganz schöne und kräftige Pflänzlinge zu verwenden. Diese aus dem besten Samen zu erziehen ist gewiß ein wichtiger Vorsprung. Daß Qualität über Quantität gehe ist ein Satz, der im Kulturwesen noch mehr Beherzigung verdient als bisher.

4. Der Holzsame soll möglichst bald nach der Reife, also frisch gesäet werden.

Hierin ahmen wir bloß der Natur nach, welche das Gleiche thut. Je frischer der Same (ohne weitere künstliche Präparirung) in den Boden kommt, desto ungeschwächter wird sich seine Keimkraft bewähren, ihre

möglichst lange Dauer freilich nicht. Fataler Weise verhindern verschiedene genugsam bekannte Umstände häufig die sofortige Aussaat im Herbst und Spätherbst, welche um so dringender und wünschbarer wird, je schwerer die betreffenden Holzsämereien aufzubewahren sind und je längere Keimungszeiten dieselben haben. Indeß ist es bei gehöriger Pflege möglich, alle Holzsamen wenigstens vom Herbste bis zum Frühjahr aufzubewahren und bei den Nadelholzsamen, welche zuerst ausgeklengelt werden müssen, kann dieß ohne bemerkliche Beeinträchtigung der Keimfähigkeit noch um ein Jahr weiter stattfinden.

5. Die Behandlung und Aufbewahrung des Samens muß einerseits darauf gerichtet sein, seine Keimung bis zur Aussaat zu verhindern, andererseits dessen Verderb zu verhüten.

Je unvollkommener, schlechter ein Same ist, desto schwieriger wird seine Aufbewahrung und die Erhaltung seiner Keimfähigkeit. Die Bedingungen, unter denen ein Same keimt, sind: Wärme, Feuchtigkeit und Zutritt der Luft (eigentlich des Sauerstoffs derselben). Alle Künste der Aufbewahrung gehen darauf hinaus, eine oder zwei oder alle der genannten Keimbedingungen vom Samen fernzuhalten. Dieses geschieht im Allgemeinen durch Abtrocknen (Entfernen von Feuchtigkeit), Abkühlen (Abhalten der Wärme), Bedecken, Einhüllen und Eingraben (Abschluß von Luft, sodann Wärme und selbst der Feuchtigkeit). Außerdem ist der Same auch vor Mäusen und Insekten, vor Erfrieren, Erhitzen, vor Fäulniß und namentlich Vertrocknung zu schützen, welche Uebelstände gerne eintreten, wenn man die vorgenannten Mittel im Extrem oder zu einseitig anwendet.

Zum Zwecke der Aufbewahrung ist schon bei der Einsammlung des Samens Bedacht zu nehmen, nur wirklich ausgereiften zu gewinnen und ihn deßhalb möglichst lange am Baume zu lassen, damit er seine Nachreife so viel möglich schon dort erhalte. Den frühreifen und frühabfallenden übergeht man ebenso, wie den zäh am Baume hängen bleibenden, weil er schlecht ist. Der von selbst abfallende Same wäre eigentlich besser als der gepflückte, sofern der erstere sofort beim Abfallen gesammelt werden könnte. Same, der bei Feuchtigkeit und Wärme einige Zeit (bei Eicheln nur wenige Tage) am Boden liegt, beginnt häufig seinen Keimungsprozeß durch Erweichen und Auflösen der Reserve-Nahrungsstoffe, ohne daß man es ihm äußerlich ansieht. Der auf diese oder ähnliche Weise in Keimung begriffene oder sogar schon gekeimte Same verdirbt regel-

mäßig bei der Aufbewahrung, weil dabei der Keimakt wieder gewaltsam (besonders durch die Samenaustrocknung) unterbrochen wird, die gelösten Stoffe aber eine abnorme Umwandlung oder Zersetzung erleiden, entweder in Fäulniß gerathen, den ganzen Samen und damit auch andere gesunde Körner anstecken oder sonst zur Ernährung des Keimlings untauglich werden. Deßhalb darf man am Boden nur ganz frisch abgefallene Samen (besonders Eicheln) auflesen, soll dazu schönes Wetter wählen und die Mittagszeit lieber als Morgen- oder Abendstunden, wenn Thau oder Nebel auftreten. Das Pflücken am Baume zu gehöriger Zeit erscheint nach dem Gesagten durchwegs doch besser als das Auflesen. Daß man den schönsten Samen dabei aussucht, versteht sich von selbst.

Die gesammelten Samen dürfen nicht in Säcken, Gefässen oder auf Haufen beisammen bleiben — was eine Erhitzung und Verderb derselben herbeiführt — sondern müssen sofort, d. h. in den ersten Stunden auf Böden dünn ausgebreitet werden, um den Prozeß der Abtrocknung zu bestehen. Alle Samen, auch die scheinbar ganz trockenen, enthalten nämlich äußerlich, in der Frucht- oder Samenschale und im Kerne selbst Feuchtigkeit, welche entfernt werden muß, damit sie keine Keimung provozire. Je besser der Same abgetrocknet wird, desto leichter ist im Allgemeinen die nachherige Aufbewahrung, desto größer aber auch die Gefahr einer zu starken Austrocknung, welche die Keimfähigkeit im höchsten Grade gefährdet.

Es darf behauptet werden, daß man fast immer aus Vorsicht bei der Abtrocknung zu weit geht und gar nicht selten den Samen nach derselben noch einige Zeit nutzlos auf dem Trockenplatz liegen läßt, statt ihn rechtzeitig an seinen Aufbewahrungsort zu bringen. — Man kann zwei Perioden der Abtrocknung unterscheiden: die vorläufige und die definitive oder die sogenannte Nachreife. Erstere bezweckt die Entfernung der mehr äußerlich vorhandenen Feuchtigkeit, letztere die der überschüssigen innern und Festmachung allfällig flüssig vorhandener Nahrungsstoffe.

Das Geschäft der vorläufigen Abtrocknung besteht bekanntlich darin, die Früchte oder Samen auf trockenen etwas luftigen Böden ganz dünn auszubreiten und während 8—14 Tagen täglich tüchtig umzurühren. Dabei ist auf keimenden Samen besonders zu achten und selbiger zu entfernen; überhaupt wird man dabei um so sorgsamer zu Werke gehen, je mehr schon günstige Keimbedingungen auf den Samen eingewirkt haben, oder je feuchter, je geringer er an und für sich zur Abtrocknung kommt.

Bei besonders trockenem Samen, wie z. B. von Eschen, Hainbuchen 2c.

dürfte die vorläufige Abtrocknung genügen; für die andern hingegen ist noch die Nachreife nothwendig. Diese sollte aber nicht zu rasch, sondern allmälig, in kühlen Lokalen, auf kühlen (nicht trockenen) Böden, bei mäßigem Luftzug vor sich gehen, wodurch eben den weichen Substanzen im Samen Zeit gegeben wird, fester zu werden. Zur Vermeidung der Austrocknung werden die Sämereien 1—3 Fuß hoch geschichtet, wo möglich immer an und bei ihren Flügeln, Zapfen 2c. gelassen und 1—2 Mal per Woche umgerührt. Auf allfällige Erhitzung oder Keimung ist noch immer zu achten. Eine bis drei Wochen möchten für die Nachreife genügen, 2—5 Wochen für die Abtrocknung überhaupt. Wann diese vollendet ist, läßt sich nicht bestimmt sagen; jedenfalls soll sie nie so weit gehen, daß die Samen Runzeln bekommen oder ihre natürliche Farbe ändern, daß der Kern merklich schwindet und die Schale nicht mehr ausfüllt, daß die vorhandenen Oele eintrocknen, das Fleisch des Kernes hart, spröde und beim Zerschneiden bröckelig wird. Tödtet auch ein solches Uebermaß der Austrocknung nicht alle Keimfähigkeit, so bewirkt sie doch, daß die Samen sehr verspätet und sehr ungleich aufgehen (oft erst nach 1—2 Jahren) und daß die Keimpflanzen mehr oder weniger schwächlich erscheinen.

Die Aufbewahrung über Winter und länger ist bei den verschiedenen Holzsamen sehr ungleich schwierig und es werden deßhalb verschiedene Methoden angewendet, deren Zweck, wie schon erwähnt, dahin geht, die Keimbedingungen abzuhalten und den Samen möglichst auch vor andern Gefahren zu schützen. Darnach richten sich denn auch die hienach folgenden Regeln und Verfahren.

a. Der Aufbewahrungsort muß kühl, weder der Wärme, der Kälte, noch der Feuchtigkeit zugänglich sein. Für kleinere Samenquanta eignen sich mehr geschlossene, lüftbare Räume, während größere Quantitäten insbesondere von großen Samen füglich im Freien aufbewahrt werden können.

b. Der Boden oder Platz darf nicht stark trocken, oder warm, oder feucht sein, da sonst die untersten Samenschichten verderben müßten. In geschlossenen Lokalen sind kühle Böden von Backsteinen, Steinpflaster, gestampfter Erde 2c. zweckmäßig, hölzerne Böden meist zu trocken. Im Freien ist der Aufbewahrungsplatz trocken, wo möglich etwas erhöht und geneigt zu wählen; natürlich muß er fest und sauber sein; Regen und und Nässe sollen ihm nicht beikommen dürfen (wie z. B. unter Baumschirm), ebensowenig in Erdgruben. Zur Vorsicht gebe man dem Samen immer

eine Unterlage von schützenden Stoffen, z. B. trockenem Sand, im Freien am besten eine solche von nahe zusammengelegten Stangen 2c.

c. Das Einhüllen des Samens durch Vermengung mit schützenden Substanzen trägt hauptsächlich zu dessen guter Konservirung bei, indem diese Stoffe Wärme und äußere Luft vom Samen abhalten, die von ihm ausschwitzende sowie fremde Feuchtigkeit aufsaugen und ihn vor Kälte, Vertrocknung 2c. schützen. Zunächst ist es schon ungemein vortheilhaft, den Samen während seiner Aufbewahrung an und bei seinen Flügeln, Schuppen oder wo möglich in seinen Zapfen zu lassen, ja es genügt dieses sogar für die gute Aufbewahrung, vieler, besonders der Nadelholzsamen selbst auf mehr als ein Jahr, wie die Erfahrung genugsam bewiesen hat. Diese Flügel, Schuppen oder Zapfen sind die natürlichsten, schützendsten Hüllstoffe des Samens. Als künstliche Vermengungsmittel dienen fast allgemein trockene Substanzen, aus denen sich später der Same leicht wieder absöndern läßt (kleine Samen lassen sich nicht wohl vermengen), als: Sand, leichte Erde, Waldhumus, Kohlenstaub, Kohlhaufenstübbe, Torf-, Hanf-, Flachsabfälle, Asche, Spreu (ziemlich trocken), Sägemehl, Moos, Laub 2c. Für Eicheln 2c. ist auch gewöhnliche feuchte Erde anwendbar.

d. Das Aufschichten des Samens ist an und für sich schon eine Einhüllung desselben, die ganz den gleichen Zweck hat wie litt. c; es ist deßhalb allgemein gebräuchlich. Man bildet gewöhnlich kegelförmige oder pyramidalische Haufen, seltener breite Schichten. Mehrere kleinere Haufen werden in der Regel einzelnen großen vorgezogen, weil allfällig beginnender Verderb in letztern gefährlichere Folgen hat als in erstern. Aus gleichem Grunde macht man auch die Haufen nicht zu hoch; 3—4 Fuß dürfen als Maximum gelten. Obschon man annimmt, daß sich Samenhaufen von nicht mehr als 1 Fuß Höhe auch ohne Vermengung (jedoch mit Bedeckung) noch gut erhalten, so ist doch diese als allgemeine Regel anzunehmen. Man nimmt also die Aufschichtung so vor, daß man den Boden mit Füllmateral 1—3 Zoll hoch bedeckt, dann eine nicht zu starke, gut verglichene Schicht Samen (etwa 1, höchstens 2 Zoll hoch) darauf bringt, auf diese eine Schicht Füllmaterial folgen läßt und so fortfährt, bis der Haufe oben mit einer Lage von letzterm endigt. Das Einfüllen in Kisten oder Kasten vertritt sehr oft die Stelle von Haufen und ist schützender gegen Mäuse.

e. Eine Bedeckung des Samens oder von Samenhaufen hält die Feuchtigkeit, aber auch Luft und Wärme ab; sie ist besonders bei der

Aufbewahrung im Freien absolut nothwendig, schadet aber — wenn nicht zu stark — auch in geschlossenen Räumen nicht. Gewöhnlich bedeckt man die Samenhaufen etwa ½ Fuß dick mit den sub litt. c erwähnten Hüllstoffen, im Freien namentlich mit Laub, Moos oder Stroh (welches zu trocken macht und die Feuchtigkeit von innen zu wenig auffaugt). Besser ist es im Freien den Samen zunächst mit den genannten Hüllstoffen, diese aber mit einer Ueberdecke von Laub oder Stroh — die selbst wieder mit Laden oder Erde zugedeckt wird — in Form eines Daches zu umgeben.

f. Vollständiger Luftabschluß ist neben der Einhüllung des Samens ohne Zweifel das probateste Mittel, dessen Frische und Keimfähigkeit und zwar für länger als die gewöhnliche Zeit zu bewahren. So lange der Same in seiner Keimruhe gleichsam todt ist, kann ihm der Abschluß der äußern Luft nicht nachtheilig sein. Mit dieser halten wir aber die wechselnde Feuchtigkeit und Luftwärme ebenfalls ab, so daß kein Agens auf das Keimen einwirken kann. Obschon anzunehmen ist, daß dieser Grundsatz für alle Samen gültig sei, möchten wir ihn zunächst nur für die leichtkeimenden Samen (Eicheln 2c.), oder für die mit stark entwickeltem Keimling (Buche, Weißtanne 2c.) praktisch verwerthet wissen. Möglichst vollständigen Luftabschluß erreichen wir durch die Aufbewahrung in Erdgruben und Silo's (vorausgesetzt, daß diese gut verschlossen seien) und durch luftdichte Bedeckung von Samenhaufen im Freien oder in geschlossenen Räumen, wobei wir jedoch eine Vermengung des Samens mit Füllstoffen nebenbei voraussetzen. Den besten Luftabschluß für letztern Fall erhält man durch Vermengung des Samens mit frischer Erde oder Sand und durch Ueberdeckung der Haufen mit dem gleichen Stoff in genügender Dicke und gestampft. Bei Bucheln hat sich diese Aufbewahrung sehr gut bewährt, trotzdem der Same dem Einfluß der Feuchtigkeit ausgesetzt ist (Burkhard in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1862). Es ist übrigens nicht nöthig, so weit zu gehen, sondern mag genügen, die Samenhaufen mit trockenen Substanzen zu vermengen und dann mit einer hinlänglich starken, gestampften Erdschichte zu umgeben, welche hinwieder im Freien zum Schutz gegen Regen und Wärmeleitung mit Stroh oder Laden zu überdecken wäre. Mit der bloßen Bedeckung von Laub, Moos oder Stroh und selbst mit einer Erdbedeckung darüber kann man die äußere Luft mit ihrer Feuchtigkeit und Wärme (welche gegen Ende Winters besonders thätig werden) nie genug abschließen und wenn auch die Samenaufbewahrung dabei gelingt, so gibt es doch wieder genug

Fälle des gänzlichen oder theilweisen Mißlingens; mit einem Wort: das Gelingen ist nicht natürliche Folge der Aufbewahrungsart, sondern der günstigen Witterung besonders im Frühjahr, wo sonst die Samen gleichsam in der letzten Stunde am leichtesten verderben. Von Erdgruben und Silo's werden bei richtiger Anwendung im Allgemeinen ganz günstige Resultate in Hinsicht der Erhaltung der Keimkraft namentlich auch auf längere Zeit gemeldet in „Jäger's Forstkulturwesen". Nach diesem Werke sind z. B. Eicheln 2c. mit ziemlich geringem Verluste zwei Jahre in Silo's konservirt worden, während sonst die halbjährige Aufbewahrung als die höchstmögliche gehalten wird. Wenn sich beim Oeffnen von Erdgruben der Same oben auf verschimmelt oder keimend zeigt, so ist dieß eben dem nicht genug abgehaltenen Zutritt der äußern Luft und Wärme zuzuschreiben. Dieß lehrt uns, daß die Erdgruben tief in die Erde oder unter deren Oberfläche kommen sollen; ferner, daß ein tiefes Eingraben (Verlochen) des Samens von gutem Erfolg sein kann, wenn nicht Nässe dazu kommt.

Eine Verlängerung der gewöhnlichen Samenruhe bleibt so lange ohne Nachtheil für die Keimfähigkeit des Samens, als die Bestandtheile des letztern durchaus keine Veränderung erleiden, was nur bei vollständigem Abschluß aller Keimbedingungen, wie wir sie bei dem bezeichneten Abhalten der äußern Luft erreichen, möglich ist. Obwohl keine Versuche darüber bekannt sind, wagen wir dennoch zu behaupten, daß Nadelholzsame von Fichten, Kiefern und Lerchen — bei dem gerade die Aufbewahrung unter Luftzutritt üblich ist und für kürzere Zeit genügend gute Resultate gewährt — in Erdgruben oder unter Erdeindeckung und Einhüllung seine Frische und Keimfähigkeit auf verhältnißmäßig weit längere Zeit behalten würde. Wir stehen weiter nicht an, den Satz aufzustellen, daß vollständiger Abschluß der äußern Luft, Feuchtigkeit und Wärme vom Samen das einzige Mittel sei, um dessen ungeschwächte Keimfähigkeit **möglichst lange** zu erhalten.

Mit diesem Satze im Widerspruche steht ein guter Theil der bis dahin üblichen Samenaufbewahrungsmethoden. Man täusche sich jedoch nicht, wenn letztere günstige Resultate ergeben. Dieß thun sie in der Regel nur für sehr kurze Aufbewahrungszeiten und auch hiebei leidet die Keimfähigkeit bemerklich, sei es in Hinsicht der Zahl keimender Körner oder der Keimzeiten. Allein wenn auch, wie gesagt, die Aufbewahrung hie und da gelingt, so ist dieß durchaus nicht die Regel, sondern häufig die Ausnahme. Wir haben im Bisherigen gezeigt, welche Vorsichtsmaßregeln alle

angewendet werden müssen, um den Samen gut aufzubewahren. Der Vollständigkeit wegen erübrigt uns noch, die damit nicht ganz übereinstimmenden Methoden kurz zu durchgehen.

g. Vielseitig wird empfohlen, Samenhaufen mit einer Art von Kaminen zu versehen, nämlich Bündel von Reisig, Stroh oder Schilf hineinzustellen und über die Decke hervorragen zu lassen — zum Zwecke, Luft zum Samen gelangen, die aus diesem schwitzende Feuchtigkeit aber verdunsten zu lassen. Aus angeführten Gründen muß man diese Einrichtung mehr für nachtheilig als zweckmäßig halten.

h. Eine gewöhnliche Aufbewahrung ist die auf Böden (Dielen), einfach in kleinern oder größern Haufen aufgeschichtet, ohne weitere Bedeckung oder höchstens eine solche gegen Kälte, wo möglich vermengt mit Flügeln, Schuppen 2c. Dieses Verfahren ist anwendbar für trockenhäutige und festkernige Samen in größern Quantitäten und kommt insbesondere bei Weißtannen-, Fichten-, Kiefern- und Lerchensamen in größern Magazinen vor. Es ist sehr einfach, veranlaßt die geringste Arbeit und Kosten und genügt für den praktischen Gebrauch, sobald es sich bloß um eine 1—2jährige Aufbewahrung handelt. Die Aufschichtung erfolgt 1—2 Fuß hoch; alle 6—8 Wochen werden die Haufen umgestochen, so auch nach veränderlicher feuchtwarmer Witterung. Statt in Haufen bringt man auch den Samen in Kisten oder inwendig mit Blech beschlagene und mit zahlreichen Luftlöchern versehene Kasten.

i. Für kleinere Samenquanta von trockenen Sämereien ist die Aufbewahrung in Säcken beliebt, die man nur theilweise anfüllt und an kühle Orte aufhängt. Hiebei ist es wie beim vorigen Verfahren unvermeidlich, daß nicht ein Theil des Samens zu stark austrocknet oder ganz vertrocknet.

k. Die Aufbewahrung in Gräben reiht sich denjenigen mit gutem Luftabschluß an und leistet ganz gute Dienste bei größern Samen, namentlich mit langer Keimzeit, wie von Eschen, Hainbuchen, Ahorn, Linden Arven 2c. Es werden 1½—3 Fuß tiefe und 2½—3 Fuß breite Gräben in nöthiger Länge gezogen, der Same mit trockenem Sand 2c. leicht gemengt hinein gethan und dann mit Laub nebst Erde gut überdeckt. Nimmt man den Samen im Frühjahr heraus, so keimt ein Theil davon bald nach der Aussaat; nimmt man ihn erst im nächsten Herbst zur Saat heraus, so keimt er ganz gewiß im folgenden Frühjahr.

l. Same von Eichen oder Buchen wird in trockenen lüftbaren Kel-

lern auf Haufen geschichtet und alle 2—3 Tage umgeharkt. Ein sicherer Erfolg kann dabei nicht verbürgt werden, ebensowenig

m. bei der Aufbewahrung im Freien in Haufen, die mit bloßem Laub gedeckt werden.

n. Die Aufbewahrung von Eicheln ꝛc. in dem von Professor Karl Heyer beschriebenen Korbe garantirt die Keimfähigkeil auch nur für kurze Zeit.

o. Durchaus unzuverlässig und schlecht ist die Aufbewahrung von Samen unter Wasser, oder in feuchten und warmen Kellern mit Sand vermengt in Kisten oder Haufen, ferner die Methoden h und i für Eicheln und Bucheln, weil sie vertrocknen.

Einen nachtheiligen Einfluß auf die Keimfähigkeit kann bei Samenlieferungen die Transportweise haben, insofern der Same in große Säcke verpackt nicht vor Nässe geschützt ist und lange herumgeschleppt wird. Transport bei kühlem Wetter, sofortiges Ausschütten und Abtrocknen nach dem Empfang sind rathsame Mittel, um allfälligen Nachtheilen zu begegnen.

Die Mittel zum Schutze des Samens namentlich im Freien gegen Frost, Nässe, Mäuse u. s. w. sind zu bekannt, um ihrer hier zu erwähnen.

6. Aufbewahrter Same soll mit besonderer Sorgfalt und nach richtigen Grundsätzen ausgesäet werden

Diesem Satze läßt sich ein Einfluß auf Erhaltung resp. Erzielung einer bessern Keimfähigkeit gewiß nicht abstreiten. Im Frühjahr, wo Wärme und Feuchtigkeit neuerdings wenigstens auf den nach gewöhnlicher Weise aufbewahrten Samen einwirken, tritt leicht eine frühzeitige Keimung ein, welche zur Folge hat, daß bei nicht genügend früher Aussaat der Keimungsakt eine Unterbrechung und Störung erleidet, oder daß beim Aussäen die Keime beschädigt werden. Eine möglichst frühzeitige Aussaat der aufbewahrten Samen im Frühjahr beugt diesem Uebelstande am besten vor, leistet somit der Keimfähigkeit Vorschub. Außerdem geht bei frühzeitiger Aussaat manches vertrocknete Samenkorn durch die im Boden vorhandene Winterfeuchtigkeit begünstigt noch auf, das später nicht mehr gekeimt hätte. Aelterm Samen kann man dadurch eine bessere Keimfähigkeit abgewinnen, daß man ihn nicht in trockenen, sondern frischen guten Boden säet. Durch sorgfältige Aussaat wird gewiß die Keimung vieler Samenkörner zuwegegebracht, die außerdem, z. B. bei

zu schwerer oder zu lockerer Bedeckung, in zu nassem oder zu rohhumusartigem Boden 2c. nicht erfolgt wäre.

7. Außer der Aufbewahrung des Samens unter vollständigem Luftabschluß läßt sich eine längere Dauer derselben ohne zunehmende Schwächung der Keimkraft nicht bewirken.

Die gewöhnlichen Methoden der Samenaufbewahrung vermögen entweder die Keimfähigkeit nur auf sehr kurze Zeit ungeschwächt zu erhalten, oder wenn sie, namentlich bei Nadelholzsamen, mehr als ½—1 Jahr Zeit in Anspruch nehmen, so nimmt die Keimfähigkeit zusehends ab. Dieses ist durch Versuche mit Kiefernsamen in Preußen (mitgetheilt in der Forst- und Jagdzeitung vom Februar 1864) schlagend nachgewiesen. Diese ergaben, daß für jedes Jahr spätere Aufbewahrung (unter Luftzutritt) die Keimfähigkeit nahezu um je 50 % abnahm. Frischer Same keimte um 8 Tage früher als einjähriger und um 2—3 Wochen früher, sowie viel gleichmäßiger als zweijähriger. Die Keimfähigkeit des 3 Jahre alt gewordenen Kiefernsamens war kaum mehr beachtenswerth zu nennen (16 %). Will der Forstmann die Keimfähigkeit seiner Holzsämereien möglichst ungeschwächt erhalten, so muß er darauf Verzicht leisten, dieß möglichst lange zu können.

8. Die behutsame Anwendung einfacher Reizmittel kann zur Hebung der Keimfähigkeit mancher Samen beitragen.

Die Behandlung der nun folgenden Frage wird über diesen Satz nähere Aufschlüsse geben.

Frage 2.

„Welche an sich unschädliche **Reizmittel** darf man anwenden zur Beförderung schnellern und reichlichern Aufgehens schwer keimender Holzsämereien?"

Luft, Feuchtigkeit und Wärme sind die Agentien, welche den Keimling im Samen nach vollendeter Ruhe wieder zu neuem Leben erwecken, die für ihn aufgespeicherten Nahrungsstoffe erweichen, lösen und zu assimilirbaren Stoffen umwandeln, die sich der Keimling aneignet, um zu wachsen. Die Einwirkung aller der genannten Faktoren bewirkt somit das Keimen der Pflanzen; die gütige Mutter Natur sorgt in der Regel dafür, daß sie zu gewisser Zeit von selbst erfolge. Der Forstmann aber kann durch zweckmäßige Vorkehren (z. B. frühe Aussaat, Bodenlockerung 2c.) Vieles beitragen, daß die Keimbedingungen dem Samen frühzeitig, lange

und in reichlichem Maße zukommen, was natürlich den Keimakt fördert und abkürzt. Die Mittel, durch welche die freie Einwirkung der Naturkräfte auf die Keimung begünstigt wird, können wir nicht zu den Reizmitteln im Sinne der vorliegenden Frage zählen, haben uns also auch nicht damit zu befassen. Dagegen gehören diejenigen Mittel zu den von der Frage in's Auge gefaßten Reizmitteln, welche durch besonders verstärkte Anwedung der einen oder andern Keimbedingung, durch künstlichen Einfluß des Forstmannes bewirkt, die Keimung schon vor der Aussaat einleiten und unterstützen sollen. Zu diesen mehr künstlichen Reizmitteln gehören: 1. Einlegen und Aufbewahren des Samens in Sand, Erde und in einem mäßig warmen Lokal und Begießen sowie Umrühren desselben einige Zeit vor der Aussaat. Hiebei werden dem Samen alle Keimbedingungen schon vor der Aussaat zugeführt und dadurch namentlich die Keimzeit abgekürzt. 2. Einweichen des Samens in Flüssigkeiten, insbesondere gewöhnliches oder laues Wasser, Chlorwasser, gesäuertes Wasser (Zuthat von 20—30 Tropfen Salzsäure, Schwefelsäure oder Salpetersäure in eine Maß Wasser), Kalkwasser oder Bespritzen von Samenhaufen mit Wasser. Jede Keimung beginnt mit vermehrter Aufnahme von Feuchtigkeit unter Anschwellung des Samens, was durch Einlegen oder Bespritzen desselben natürlich sehr gefördert und erleichtert wird und eine raschere Keimung herbeiführt, sowie unthätigen Samen zur Keimung erweckt. Die durch Proben konstatirte raschere Wirkung der gesäuerten Wasser beruht darauf, daß die Säuren die harte Samenschale stärker eingreifen und leichter durchdringen, sowie die Lösung der Nährstoffe mehr befördern als gewöhnliches, namentlich kaltes Wasser. Auflösungen von Salzen, Laugen und organischen Säuren haben bei Versuchen einen ungünstigen Einfluß auf die Keimung ergeben (Professor Vonhausen in der Forst- und Jagdzeitung von 1858 und 1860).

Dem schweren Keimen der Holzsamen liegen verschiedene Ursachen zu Grunde: lange Samenruhe (z. B. bei Eschen), die geringe Qualität oder das Alter des Samens und äußere ungünstige Verhältnisse.

Lange Samenruhe vor der Keimung kann am naturgemäßesten und unschädlichsten durch Einlegen des Samens in Erde 2c., also durch das Reizmittel Nr. 1, abgekürzt werden. Schon das Aufbewahren in Erdgräben bringt dieß theilweise zu Stande. Das genannte Reizmittel verfrüht die Keimfähigkeit meist um ein Jahr und ist dadurch mehr oder weniger naturwidrig, allein es unterbricht die einmal begonnene Keimung nicht bis zur Aussaat. Sorgt man bei letzterer, daß der Same nicht

wieder austrocknet, so wird die Wirkung des Reizmittels für die Dauer ziemlich unschädlich sein, wenn sie auch im Keimjahre etwas schwächlichere Pflanzen hervorbringt als die natürliche Keimung. Das Mittel darf deßhalb zur Anwendung empfohlen werden und leistet besonders bei solchen Samen gute Dienste, die leicht zu Grunde gehen, oder von Thieren gefressen werden, wenn sie ein Jahr im Boden liegen bleiben, z. B. Arvensamen. Ohne Anwendung des Einlegens brächte man meist von solchen Samen nichts auf. — Dagegen ist das Einweichen von Samen mit langer Samenruhe ein unpassendes Mittel, um letztere abzukürzen. Es regt die Keimung an, ohne daß sie sich gewöhnlich fortzusetzen vermag; die Folge ist eine Unterbrechung derselben und ein Verderb des Samens durch Fäulniß oder Wiederaustrocknung.

Bei altem oder geringem Samen wäre ohne Zweifel das Einlegen in Erde ein ebenso wirksames als unschädliches Reizmittel; fast immer wird ihm indeß das Einweichen in Flüssigkeit vorgezogen, weil dieses kürzer und einfacher ist und in der That häufig sehr günstige Keimergebnisse bewirkt. Ganz besonders erreicht man auch durch dieses Einweichen ein gleichmäßigeres Aufgehen des Samens, daher man es selbst bei ganz gutem Samen mitunter anwendet, wie z. B. dem der Lerchtanne. Soll aber das Mittel guten Erfolg haben, so darf der Same nicht zu lang in der Flüssigkeit verbleiben (24—48 Stunden, genügen um namentlich die Samenschale zu erweichen), damit er nicht zu viel Feuchtigkeit aufnehme und dann, ins Freie gesäet, wieder vertrockne, was häufig geschieht, wenn die Erde nicht frisch ist oder nicht begossen wird. Eine andere Unannehmlichkeit ist die erschwerte Aussaat von nassem Samen, was die Anwendung des Einweichens für größere Samenquanta fast unmöglich macht.

Durch das Reizmittel des Einweichens zur Keimung gebrachter Same ergibt immer schwächlichere Pflanzen als frischer Same; dieser fatale Umstand ist aber ohne Zweifel mehr der Vertrocknung oder geringen Samengüte zuzuschreiben als dem Reizmittel. — Für Eicheln und Bucheln in Haufen, sofern sie etwas vertrocknet sind, möchte das Bespritzen kurz vor der Aussaat günstig wirken.

Von dem Einfluß äußerer Verhältnisse war bereits bei der ersten Frage unter dem Kapitel „Aussaat" die Rede. Durch sorgsame Saat, namentlich angemessene Unterbringung des Samens, Schutz vor Austrocknung und Nässe, Beigabe von Düngmitteln 2c., richtet man für die gute Keimung im Großen mehr aus, als mit künstlichen Reizmitteln.

Die Anwendung von Düngmitteln reiht sich übrigens an die letztere an; besonders ist die vortheilhafte Wirkung von verwestem Waldhumus und Rasenasche bekannt.

Im Großen und für den praktischen Kulturbetrieb werden die künstlichen Reizmittel kaum je wichtige Bedeutung erlangen. Frischer Same und rechtzeitige Aussaat werden da den sichersten Erfolg haben und die meiste Aufmerksamkeit des Forstwirthes verdienen.

Zum Schlusse erinnern wir, daß über die Keimfähigkeit und Keimung der Holzsamen noch viele Erfahrungen zu sammeln sind, namentlich auch interessante Versuche zu machen wären, zu welchen wir hiemit aufmuntern wollen!

Die Regierung von Obwalden hat die Abhaltung eines Bannwarten-Kurses beschlossen und wird die Leitung desselben einem tüchtigen Forstbeamten übertragen.

Wir bringen unsern Lesern die vom 28—31. August in St. Gallen stattfindende Versammlung des schweizerischen Forstvereines nochmal in Erinnerung, mit dem Wunsche, daß dieselbe recht zahlreich besucht werden möge.

Alle Einsendungen sind an Cl. Landolt, Professor in Zürich, Reklamationen betreffend die Zusendung des Blattes an Orell, Füßli & Comp. daselbst zu adressiren.

Druck und Expedition von Orell, Füßli & Comp.