

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 115 (1964)

Heft: 3

Artikel: Probleme der Organisation und die Verwendung von Spezial-Pflanzgut bei der Aufforstung von Hochlagen und Lawinenstrichen

Autor: Forster, P.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-765506>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

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

Probleme der Organisation und die Verwendung von Spezial-Pflanzgut bei der Aufforstung von Hochlagen und Lawenstrichen

(Ein Erfahrungsbericht aus dem Allgäu)

Von *P. Forster*, Kempten

Oxf. 232.429 : 223

1. Allgemeine Schwierigkeiten und Grundbedingungen

Es ist hinreichend bekannt, daß der Erfolg einer Bestandsbegründung vor allem auf schwierigen Standorten im wesentlichen von dem Maß der vorhandenen lokalen Schwierigkeiten, der Qualität des Pflanzgutes und der Exaktheit der Arbeitsausführung abhängt. Die Schwierigkeiten, die bei Aufforstungen von Lawenstrichen oder extremen Hochlagen im allgemeinen geboten sind, sind bekanntlich sehr vielseitig. Das beginnt beim Bodentyp und seinem Nährstoff- und Wasserhaushalt und erstreckt sich über das Lokal- und Mikroklima bis zur Geländeform und Bodenoberfläche. Man wird es mit Rohhumusböden und sterilem Schuttmaterial, mit Staunässe und Trockenheit, mit Kaltluftseen und starker Sonneneinstrahlung zu tun haben. Dies sind jedoch dem Fachmann bekannte Tatsachen. Vollständigkeitshalber sei besonders auf das überall in gleicher Weise ungelöste Wildproblem hingewiesen. Es muß selbstverständlich sein, daß kein Pflanzgut verwendet werden darf, dessen Saatgut nicht aus entsprechenden Standorten kommt. In den meisten Fällen müssen vor der Pflanzung entsprechende Wildbach- und Lawinenverbauungen durchgeführt werden, um durch das Vermeiden von Boden- und Schneebewegungen Pflanzungen überhaupt erst zu ermöglichen. Die hierbei gemachten Erfahrungen im Allgäu sollen im folgenden erläutert werden.

2. Organisation

2.1. Arbeitseinsatz

Ein besonders wichtiger Punkt der Organisation ist der der Pflanzarbeit. Sie ist und bleibt Handarbeit, und der Einsatz von Maschinen ist sehr schwierig und bleibt wohl Theorie. Beim heutigen Arbeitskräftemangel ist die Pflanzarbeit aber Problem Nr. 1. Nicht jede verfügbare Arbeitskraft ist hierzu geeignet. Von der richtigen Ausübung jedes Handgriffes aber hängt

Erfolg und Mißerfolg ab. Geeignetes und besonders geschultes Personal ist die beste Garantie für den Pflanzenerfolg. Ein gewisses Maß an Verlässlichkeit muß einen Teil der Aufsicht ersetzen können. Das Wasserwirtschaftsamt Kempten ist in der glücklichen Lage, für seine mannigfachen Aufgaben noch ein gutes Stammpersonal zu haben. Bei den Baumschulen in der Bundesrepublik ist jedoch gleichzeitig als interessante Entwicklung festzustellen, daß von diesen eigene Pflanzkolonnen aufgestellt werden, um Absatzschwierigkeiten entgegenzuwirken.

2.2. *Transportproblem*

Hand in Hand mit den Arbeitsproblemen gehen die Transportprobleme. Um die kostbare Handarbeit für Pflanzungen selbst einsetzen zu können, muß der Pflanzentransport möglichst rationell gelöst werden. Öfteres Umladen muß vermieden werden; wenige Handgriffe müssen größere Pflanzmengen bewältigen. Dies ist aber wiederum abhängig vom Pflanzmaterial, denn auch der Transport sollte vom notwendigen und wünschenswerten Pflanzmaterial bestimmt werden und nicht umgekehrt. Der Pflanzentransport kann in drei Abschnitte eingeteilt werden: der Taltransport, der Bergtransport und die Verteilung am Pflanzort. Um nun Pflanzenverluste, Beschädigungen, Umladen, Zwischenlagerungen und Einschlagen von Pflanzen nicht mit dem unmittelbaren Pflanzgeschehen zu verquicken, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dem Pflanzort nahe Pflanzenreservoirs zu errichten. Das sollen praktisch Dependancen einer Baumschule sein, in denen das gewünschte Spezialpflanzgut speziell für größere Programme vorrätig ist. Denn die hohen Aufwendungen des Bergtransportes und der Pflanzarbeit sollen nur für einwandfreies Material gemacht werden. Je näher die Pflanzenreserve dem Verbrauchsort liegt, um so weniger gibt es Verzögerungen in der Nachlieferung, Unterbrechungen und Terminschwierigkeiten. Verderben angelieferten Pflanzmaterials, das aus irgendwelchen Gründen nicht mehr verpflanzt werden konnte, ist praktisch unmöglich. Die zentrale Großbaumschule ist bei saisonbedingten Auftragshäufungen meist in Lieferschwierigkeiten, nicht aber bei verteilten Absatzquartieren, in denen der Verbraucher sich notfalls selbst bedienen kann, wie das bereits bei uns geschehen ist. Spezialpflanzgut, wie es noch beschrieben wird, das bereits in absatznahen Quartieren verschult wurde, leidet unverhältnismäßig weniger, bis es zum Pflanzort gelangt als bei längeren Vorlieferungsstrecken mit zwangsläufiger Umladung.

Beim Wasserwirtschaftsamt Kempten wird sowohl mit eigenen Leuten gearbeitet als auch im Pflanzauftrag mit dem Personal der Firma mit gleichem zufriedenstellendem Erfolg. Sowohl der staatliche Arbeitgeber als auch die Firmen sind gezwungen, mit knappem Personalbestand kontinuierlich zu arbeiten. Pflanzarbeit kann und muß nicht mehr, wie es früher war, Saisonarbeit sein.

2.3. Pflanzzeit

Ein weiterer sehr wichtiger Punkt ist die Pflanzzeit. Besonders der Beginn im Frühjahr ist so lokal verschieden, daß der jederzeitige Zugriff zu dem entsprechenden Pflanzenmaterial sehr von Vorteil ist. Eine größere örtliche Verschiedenheit von Pflanzort und Baumschule kann hier schon sehr schädlich sein. Bei großen Aufforstungsvorhaben ist es heute nicht mehr denkbar, nur zu den früher üblichen Pflanzterminen im Frühjahr und Herbst zu arbeiten, wobei auch da große Ausfälle zu beklagen waren, da die Schwankungen zwischen «Frühjahr» und «Herbst» in Tallagen bei 800 m und Hochlagen bei 1500 m bis 2000 m beträchtlich sind. Gewisse Vorbehandlungen der Pflanzen, die diese Differenz überbrücken sollen – Einschlagen in Schnee, Lagerung in Kühllhäusern, Ansprühen eines Plastiküberzuges – sind sehr zweifelhafte und kostspielige Arbeitsgänge, unter denen die Pflanzen stets zu leiden haben. Von der Bauleitung der Wildbach- und Lawinerverbauung im Allgäu wurde in den letzten Jahren immer mehr die Durchführung kontinuierlicher Pflanzpläne während der ganzen, ohnehin kurzen Vegetationsperiode im Hochgebirge verwirklicht. Hier ist es besonders günstig, wenn die Pflanzen in dieser Zeit ständig in nächster Nähe zur Verfügung stehen, um jeden geeigneten Witterungsabschnitt und jede sonstige freie Arbeitszeit für die Pflanzung verwenden zu können und gleichzeitig die Pflanze selbst dabei am wenigsten zu schädigen. Dies wird jedoch durch die Verwendung von Spezialpflanzgut noch wesentlich unterstützt.

3. Spezialpflanzgut

Das Spezialpflanzgut kann je nach seiner Art Transportschutz, Verpackung und Starthilfe zugleich sein. Jedes Spezialpflanzgut erfordert hinsichtlich seiner Behandlung von der Baumschule bis zur Ausbringung eine völlig neue Technik in bezug auf Erdmischung, Bewässerung, Düngung und Transport. Allgemein bekannt sind Holzspantöpfe und Jiffy-Pots (dünnwandige, gepreßte Töpfchen aus Sphagnumtorf und Holzfaser). Beides sind Transportschutzhüllen für kleine Wurzelballen. Hierzu kann man auch die zurzeit in Erprobung befindlichen Ballenumhüllungen aus dünnem, engmaschigem Drahtgeflecht oder aus Plastiknetz rechnen. Diesen am nächsten stehen die Pflanzen in Plastik-Verschulplatten zu 24 bzw. 54 Töpfen in einem Stück.

3.1. Pflanzplatten

Pflanzen in Plastik-Verschulplatten sind leicht transportabel. Diese Pflanzplatten können in Kisten und Körben verpackt oder jeweils zwei in stapelbaren Transportrahmen untergebracht werden. Zur Verteilung am Pflanzort und zum Be- und Entladen dienen Tragrahmen. Der einzelne Pflanzler kann je nach Geländeschwierigkeiten mit eigenen Arbeitsrahmen hantieren, die es auch ermöglichen, die Pflanzplatte vor dem Abrutschen

zu sichern. Die Platten können mehrmals verwendet werden. Als leichte und elastische Verpackung haben sich diese Platten auch bewährt, gleich ob der Bergtransport mit Maultieren, Seilbahnen oder Hubschraubern vorgenommen werden mußte. Wenn die Pflanzen dann noch mittels Kraxen verteilt werden mußten, war es besonders günstig, daß das Gewicht noch nicht zu groß war. Durch die Verwendung verschiedenfarbiger Plastikplatten können von seiten der Baumschule Vorsortierungen etwa nach Herkünften und Pflanzenarten vorgenommen werden, und am Pflanzort ist eine einwandfreie Pflanzenverteilung auch durch Pflanzenunkundige unter Ausschluß von Verwechslungen gewährleistet.

Pflanzen, die in diese Platten im Herbst verschult wurden, haben bis zum kommenden Sommer gut durchgewurzelt. Wenn es erwünscht ist, können die Pflanzen gleichzeitig mit einer Vorratsdüngung versehen werden. Mit diesen Pflanzen wurde bereits während der ganzen Dauer der Vegetationsperiode gearbeitet. Arbeitsstörungen, Transportschwierigkeiten und Pflanzenschäden wurden so weitgehend vermieden. Die Qualität des Pflanzmaterials ist sehr gut. Der 1000-Stück-Preis liegt bei Fichten bei DM 550,—. Mit Hilfe dieses speziell vorbereiteten Pflanzmaterials war ein sehr gutes Anwurzeln schon im ersten Jahr festzustellen. Dies ist mitentscheidend gegen die Gefahr des Herausgezogenwerdens durch Kriechschnee, vor allem im ersten Winter. Vergleichspflanzen litten darunter viel mehr. Ausfälle wurden im zweiten und dritten Jahr nicht festgestellt. Die Methode mit Pflanzplatten ist daher eine günstige Lösung sowohl im Hinblick auf den Transport als auch auf den Erfolg bei der Aufforstung selbst.

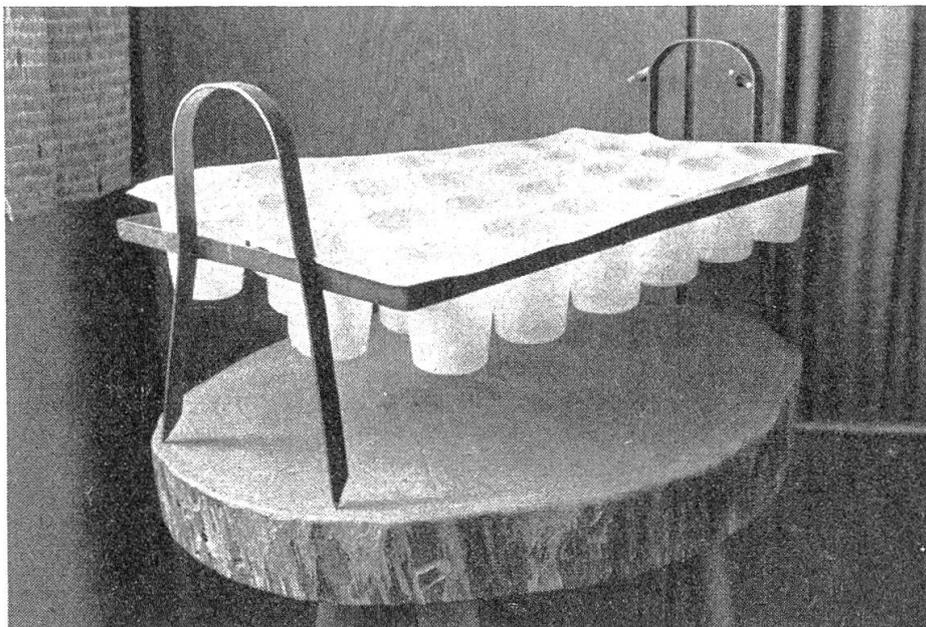


Abb. 1:

Eine Plastikplatte für 24 Pflanzen im Pflanzrahmen mit spitzen Füßen zum Einstecken für sicheren Halt auf dem Steilhang.

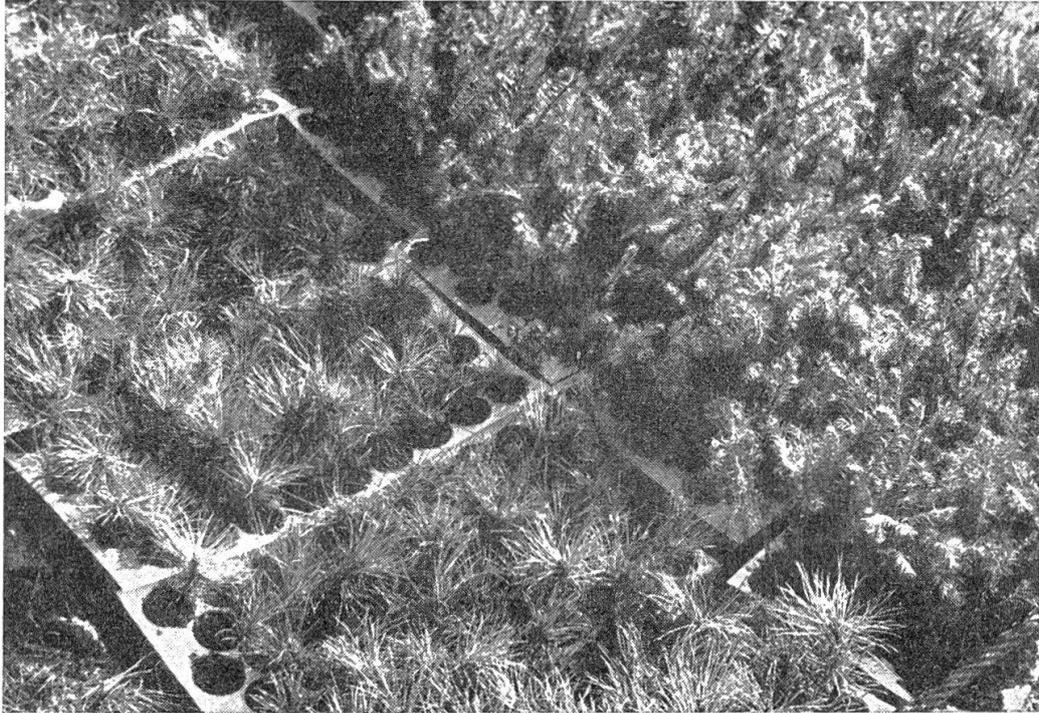


Abb. 2:

Gefüllte Plastikplatten stehen bereit. Pflanzfortschritt oder Arbeitspausen spielen somit keine Rolle.

3.2. Torftopfpflanzung

Eine weitere Möglichkeit der Ballenpflanzung, bei der ebenfalls Verpackung und Schutz der Wurzeln mit einer Anwachsförderung verbunden sind, ist die Anwendung von Torftöpfchenpflanzen. Die Pflanzen werden hierbei ebenfalls schon in der Baumschule in Torftöpfe gepflanzt. Diese Torftöpfe verschiedener Größe sind Würfel aus feingliedrigem Weißtorf, aus denen die Höhlung des Töpfchens herausgefräst ist. Es handelt sich hierbei um kein gepreßtes Material. Dadurch ist es als Rohmaterial sehr leicht und optimal tränkfähig, ohne zu zerfallen. Die Pflanzen können im trockenen Torftopf zum Versand kommen. Hierbei ist darauf zu achten, daß dieser Torftopf vor dem Einpflanzen gut getränkt wird. Dies geschieht meist vor dem letzten Transportabschnitt, dem Bergtransport. Eine Tränkung am Pflanzort im Hochgebirge ist meist nicht möglich, was wegen des Transportgewichtes und wegen geringerer Bruchgefahr einfacher wäre.

Im anderen Fall können die Pflanzen schon in der Baumschule mit den Torftöpfen in Kistchen oder auf Brettern bis zur weiteren Verwendung im Freien bleiben. Mit der Tränkung oder der laufenden Befeuchtung im Pflanzgarten kann unter der Verwendung einer Nährlösung gleichzeitig eine Düngung vorgenommen werden. Arbeitsunterbrechungen spielen bei die-

sem Pflanzmaterial keine Rolle. Dies war an einem Beispiel leicht festzustellen. Von einer größeren Pflanzenlieferung zweijähriger Fichten in Torftöpfen, je vier verpackt in einer Plastikhülle, blieb mehr als die Hälfte wegen plötzlichen Schneefalls in den Hochlagen auf dem Bauhof stehen. Sie wurden nebeneinander aufrecht gestellt und die Plastikhüllen teilweise geöffnet, so daß während der folgenden Monate Regen und Schnee eindringen konnten. Die Pflanzen haben sich prächtig entwickelt, die Torftöpfe waren schwer und voll Wasser. Die Pflanzen haben im Frühjahr ausgetrieben. Bis zum Auspflanzen war auch der Torftopf gut durchwurzelt, ohne selbst bereits in Auflösung begriffen zu sein. Auch der Transport mittels Hubschrauber, gelegt und gestapelt, wurde gut überstanden — die Torftöpfe waren weitgehend formbeständig. Da allerdings das Gewicht mit 500 g/Stück mehr als das Vierfache des vorgenannten Materials beträgt, dürfte wohl bei größeren Pflanzungen der Transport mittels Tieren ausscheiden. Die Verteilung auf der Aufforstungsfläche kann laufend ohne Rücksicht auf den Arbeitsfortschritt der Pflanze vorgenommen werden. Zwangspausen, unnütze Gehzeiten und ein zu häufiges «In-die-Hand-Nehmen» der Pflanzen wird somit vermieden. Die Pflanzlöcher müssen der Größe des Torfballes entsprechend sein, so daß dieser ganz eingegraben wird und sich der Wasservorrat möglichst lange hält. Auch bei dieser Spezialpflanzung ist die Durchwurzlung und Anwurzlung im anstehenden Boden befriedigend. Bringt man nun solche Pflanzen in durchwurzelten Torftöpfen in kriechschneegefährdeten Hängen aus, und werden diese Torftöpfe richtig gesetzt, so wird durch diesen massiven Wurzelklotz gleichzeitig eine gewisse Verankerung im Boden erreicht. Pflanzungen dieser Art haben sich gut entwickelt, indes frühere Pflanzungen am selben Hang durch die verschiedensten negativen Standortfaktoren schon in den ersten Jahren fast restlos ausgefallen sind.

3.3. Torfkeilpflanzung

Als dritte Art der hier erprobten Spezialpflanzung sei noch die Torfkeilpflanzung beschrieben. Hierbei werden die normalen Forstpflanzen auf oder zwischen Torfkeile gepflanzt. Diese werden in Bahnkollis angeliefert zu je 192 Stück, aufgeteilt in acht tränkfähige Juteverpackungen zu je 24 Torfkeilen. Diese Torfkeile werden nun in entsprechenden Bassins oder Mulden — ausgelegt mit Plastikbahnen usw. — getränkt; wenn man mit der Tränkung ebenfalls eine Düngung vornehmen will, was vorteilhaft ist, scheiden für diesen Tränkvorgang Gewässer wie Seen und Fließgewässer aus. Ein Torfkeil kann etwa $\frac{1}{2}$ Liter Wasser aufnehmen. Der normale Tränkvorgang bis zur völligen Sättigung würde zwei bis drei Tage dauern. Da die Zulieferung der Torfkeile abhängig ist vom Pflanztempo einerseits und von der Größe der Tränkstelle andererseits, eine Stapelung der getränkten Pakete auf Vorrat wiederum wegen des dann wieder eintretenden Wasserverlustes nur sehr begrenzt ist, muß der Tränkvorgang beschleunigt werden. Dies er-



Abb. 3:

Pflanzen in Torftöpfen nach Überwinterung am Bauhof, gut durchfeuchtet und verpackt, je vier in Plastiksäckchen.

reicht man durch entspanntes Wasser, indem man auf etwa 100 Liter Wasser 10 g eines modernen Netzmittels, in unserem Falle «Pril», beigegeben hat. Pril verkürzte die Tränkungsdauer auf zwei bis drei Stunden bis zum nahezu optimalen Sättigungsgrad. Das Torfforschungsinstitut in Bad Zwischenahn hat untersucht, daß dies für die Pflanzen unschädlich ist und sogar eine Überdosis von Pril keine nachteiligen Wirkungen zeigt. Beim Transport der getränkten Torfkeile ist zu beachten, daß sie im weichen, schweren Zustand etwas sorgfältig behandelt werden, obschon ihre Empfindlichkeit nicht so groß ist, wie man annehmen möchte. In der gebotenen Eile wurden von vornherein Verluste in Kauf genommen. Die Pakete wurden auf Lastwagen verladen, gekippt, in eine schwere Laderaube geladen und dann erst von Arbeitskräften am Pflanzort verteilt. Der Verlust war äußerst gering. Die darauf ausgeführte Pflanzung kam gut an. Noch nach zwei Sommermonaten war gut die Hälfte des Wasservorrates in einem wieder ausgegrabenen Torfkeil enthalten. Die Durchwurzelung ist zufriedenstellend. Auch hier dient der Torfkeil als Starthilfe bei der Durchführung von Pflanzungen auf extremen Standorten. Weitere Angaben können hier noch nicht aufgezeigt werden, da der Beobachtungszeitraum noch zu kurz ist. Die einzelnen Pflanzungen werden laufend kontrolliert, um so wieder Anhaltspunkte für die weiteren Arbeiten zu bekommen.



Abb. 4:

Torfkeile in Bahnkolli verpackt. Die tränkfähigen Pakete sind in Jute eingnäht.

4. Annahme, Tatsache und Ziel

Das Argument, daß Ballenpflanzen nach dem Austreten der Wurzeln aus dem guten mitgelieferten Mutterboden in den anstehenden Boden eine Wuchsstockung erfahren und einen gewissen Schock erleiden würden, trifft hier nicht zu. Das Versetzen der Pflanze in das Freiland ist ohnedies ein großer Schock. Diesen überwinden zu helfen, sollen die beschriebenen Pflanzmethoden beitragen. Während die Plastikplattenmethode und die Torftöpfchenmethode echte Ballenpflanzungen sind, ist die Pflanzung mit Torfkeilen lediglich eine Starthilfe. Die ersten beiden Methoden können ohne Wachstumsunterbrechung während der ganzen Wachstumsperiode ausgeführt werden; die Torfkeilpflanzung hingegen bleibt mehr oder weniger auf die Frühjahrs- und Herbstpflanzung beschränkt. Mit diesen Starthilfen kann das Umgewöhnen in zwei Stufen vor sich gehen. Zuerst die lokale Veränderung und dann die Veränderung in der Ernährung, was zusammen die Spezifikation des Standortes ausmacht. Es wird angenommen, daß hiermit gleitende Übergänge geschaffen wurden und sich diese Methoden weiterhin bewähren.

Wesentlich schlimmer ist es, daß derart gefördertes Pflanzmaterial sich am Standort zwar durchzusetzen vermag, aber ohne Zäunung nicht vor dem Standortfaktor Wild zu sichern ist. Was es aber bedeutet, in derartigen Lagen zu zäunen, können alle jene sagen, die an der gleichen Front kämpfen, Schutzwälder zu begründen und zu erhalten.

Zur Regulierung des Wasserhaushaltes, zur Begründung von Lawinenschutzwäldern und zur Bekämpfung der Erosion ist für das Allgäu ein Drei-



Abb. 5:

Die Pflanze wird mit ausgebreiteten Wurzeln auf den getränkten Torfkeil gesetzt.

stufenplan vorgesehen: zunächst gilt es, kleinere Flächen im Zuge von Lawinverbauungen und Alpsanierungen wieder aufzuforsten. In zweiter Linie ist gedacht, sich an die obere Waldgrenze heranzutasten und die Waldgrenze insgesamt zu heben. Die dritte Stufe hat den Zusammenschluß dieser Einzelflächen untereinander und den Fortschritt von der oberen Waldgrenze nach unten zu einem möglichst geschlossenen Waldgürtel zum Ziele. Dieses Ziel ist noch weit, aber es ist zu hoffen, daß hiermit ein Grundstein gelegt ist. Um dieses Ziel zu erreichen, dürfte keine Möglichkeit ungenutzt bleiben und keine Methode zu teuer sein.

Zusammenfassung

Das Problem der Aufforstungen im Hochgebirge wird, ausgehend von den standörtlichen Schwierigkeiten, anhand der derzeitigen Personalverknappung als organisatorisches Problem gesehen. In der anschließenden Schilderung der Versuche dreier Pflanzmethoden im Allgäu wird versucht,

diese als eine Lösung jener Probleme darzustellen. Die bisherigen Erfolge lassen gewisse Hoffnungen zu. Das Ziel, die Waldgrenze zu heben, ist jedoch noch weit.

Literatur

Fröhlich: 1959 «Torfkulturen in der Forstwirtschaft». *Der Forst- und Holzwirt*, Nr. 6.

Forster: 1963 «Die Lawinenverbauung, der höchstgelegene Tiefbau», *Straßen- und Tiefbau*, Heft 3.

— 1963 «Lawinenverbauung und Aufforstung im Allgäu». *Allgemeine Forstzeitschrift München*, Heft 39.

Kling: 1953 «Wasserlösliche grenzflächenaktive Stoffe». *Angewandte Chemie*, Heft 8.

Surber: 1961 «Über die Wirkung von Netzmitteln (grenzflächenaktiven Stoffen) auf die Keimung von Fichtensamen». *Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen*, Heft 5.

Schmid: 1962 «Die Problematik der Wilddichte». *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, Heft 11.