

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 121 (1970)  
**Heft:** 5  
  
**Rubrik:** Mitteilungen = Communications

### **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:** 20.07.2025

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

## **Agricol hält Forstpflanzen bei Lagerung und Transport frisch**

Zusammenfassung vierjähriger Erfahrungen

Von R. Dimpflmeier, Teisendorf

Oxf. 232.412.6

(Aus der Bayer. Landesanstalt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht, Teisendorf)

### **Vorwort**

Die Schriftleitung der Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen hat mich gebeten, eine Zusammenfassung unserer Erfahrungen über die Anwendung von Agricol zu geben. Diesen Wunsch erfülle ich gerne, verbinden mich doch seit vielen Jahren gutnachbarliche Kontakte mit den Kollegen aus der Schweiz.

### **Ziel und erste Versuchsergebnisse**

Hoffentlich wachsen die Pflanzen auch gut an, denkt der Forstmann noch während der ersten Atempause in der Kulturzeit. Wenige Reklamationen erhofft der Pflanzenlieferant. Beide wissen, daß es letztlich die Pflanzenfrische ist, die den Kulturerfolg entscheidend beeinflußt; beide haben dabei nicht immer ein reines Gewissen! Schon bisher wurde versucht, durch gute Arbeitsorganisation, moderne Verkehrsmittel, mechanische oder chemische Schutzmaßnahmen und durch Einlagerung in Kühllhäusern die Pflanzen möglichst frisch zu halten.

Im Gegensatz zu diesen mehr indirekten Behandlungsmethoden wurde mit Hilfe von Agricol der Versuch unternommen, die Wasserbilanz der Pflanzen direkt zu beeinflussen. *Im Netzwerk der Wurzeln wird dabei soviel Wasser gespeichert, daß die Pflanzen die in der Praxis oft unvermeidbaren Trockenbelastungszeiten überstehen können.*

Agricol ist ein Produkt aus der Gruppe der Natriumalginat. Es wird aus braunen Meeresalgen gewonnen und hat die Eigenschaft, hohe Wassermengen binden zu können. Agricol ist eine kolloidale Substanz, absolut ungefährlich, wiederholt wasserlöslich und wird im Boden vollständig abgebaut.

Die im Frühjahr 1966 an vierjährig verschulten Fichten erstmals durchgeführten Behandlungsversuche ergaben unter anderem folgende Ergebnisse:

1. Bei allen Lagerarten und Lagerzeiten war der Wasserverlust bei den Pflanzen am geringsten, deren Wurzeln in eine Agricol-Lösung getaucht waren. Die unbehandelten Vergleichspflanzen trockneten am stärksten aus.
2. Ein bereits zum Zeitpunkt des Verpflanzens auftretender Nadelabfall war ein sicheres Merkmal dafür, daß bei den betreffenden Pflanzen eine erhebliche Störung des Wasserhaushalts vorlag. Fast alle diese Pflanzen starben später ab.
3. Die mit Agricol behandelten Fichten überstanden die verschiedenen Trockenbelastungen (2 bis 8 Tage in der Halle, 6 Stunden Halle und 1 Stunde Freiland, 3 Stunden bzw. 7 Stunden Freiland) mit Abstand am besten. So überlebten zum

Beispiel 75 % aller geschützten Pflanzen die 7 Stunden lange, einzelpflanzenweise Freilandlagerung an einem sonnigen Frühjahrstag; alle unbehandelten Vergleichspflanzen vertrockneten und starben ab. Bei dreistündiger Freilandlagerung blieben alle mit Agricol geschützten Pflanzen gesund, jedoch nur 20 % der unbehandelten Fichten überlebten diese Belastungszeit.

4. Der Höhenzuwachs in den ersten drei Jahren war bei den mit Agricol behandelten Fichten um 26 bis 53 % höher als bei den unbehandelten Vergleichspflanzen.

### **Anwendung und Bewährung in der Praxis**

Unter praxisnahen Bedingungen wurden 1967 die Versuche fortgeführt. Über tausend vierjährig verschulte Fichten wurden in eine einprozentige Agricol-Lösung getaucht und nach rund neun Wochen Kühlhauslagerung auf sechs Flächen in den Forstämtern Teisendorf und Ruhpolding-West ausgepflanzt. Die Versuchsergebnisse waren auch im zweiten Jahr der Erprobung eindeutig positiv. Ohne Risiko konnte das neue Schutzverfahren daher schon im Frühjahr 1968 in großem Umfang angewandt werden. Über 400 000 Fichten und Lärchen wurden in diesem Jahr vor der Abgabe an die Forstämter mit Agricol gegen das Vertrocknen geschützt. Dabei kamen zwei verschiedene Arbeitsverfahren zur Anwendung:

- a) bündelweises Tauchen der Pflanzenwurzeln von Hand,
- b) lagenweises Besprühen der Pflanzenwurzeln mit handelsüblichen Rückenspritzen (Breitstrahldüse — 1,1 mm).

Bei der bündelweisen Tauchung von Hand bewährten sich Lösungskonzentrationen zwischen 0,7 und 1,0 %. Dagegen mußte aus technischen Gründen bei der Verwendung von Rückenspritzen die Konzentration auf rund 0,5 % gesenkt werden. Eine geringere Schutzwirkung beim Sprühverfahren war allein von dieser Notwendigkeit her zu erwarten. Eine weitere Schwierigkeit beim Sprühverfahren bestand darin, die Pflanzenwurzeln gleichmäßig und mit ausreichenden Lösungsmengen zu versorgen. Das Tauchverfahren hat sich gegenüber dem Sprühverfahren sowohl von der Handhabung her als auch wegen der höheren Schutzwirkung überlegen erwiesen.

Im Frühjahr 1969 schließlich wurden im Großpflanzgarten Laufen schon über 1,5 Millionen Forstpflanzen mit Agricol behandelt, und zwar 70 000 Lärchen (1/1), 6000 Douglasien (1/2), 25 000 Tannen (2/2), 30 000 Kiefern (1/2) und 1 400 000 Fichten (2/2, 2/1). Für die Baumschulpraxis ist dabei beachtenswert, daß die Agricol-Behandlung bis zur Größenordnung von rund 1,5 Millionen Pflanzen in der Verkaufssaison ausschließlich von Hand durchgeführt und ohne Schwierigkeiten bewältigt werden konnte.

Die Versuchsanbauten in den Forstämtern Teisendorf, Ruhpolding-West und Benediktbeuern aus den Jahren 1967 und 1968 bestätigen voll die Ergebnisse der exakten Lagerart- und Lagerzeitversuche vom Jahr 1966. Unter den rauen Bedingungen der Waldwirtschaft im Hochgebirge waren die Unterschiede im Anwuchsprozent zwischen den mit Agricol behandelten und den unbehandelten Pflanzen im Einzelfall noch größer als im Baumschulversuch. Geringer waren auf den Kulturfächen dagegen die Unterschiede im Höhenzuwachs der ersten drei Jahre. Wegen des verdämmenden Graswuchses und der erheblichen Schneeschubbelastung am Steilhang sind die zuwachsschwächeren Individuen aus den unbehandelten Ver-

gleichsserien nachträglich noch vielfach ausgefallen. Da von den unbehandelten Pflanzen nur die wüchsigen und kräftigsten übrigblieben, sind die festgestellten geringeren Höhenwuchsunterschiede leicht zu erklären.

Auch bei langer und weit in die Vegetationsperiode (bis 31. Mai) hineinreichender Kühlhauslagerung zur Triebverzögerung hat sich die zusätzliche Agricol-Behandlung gut bewährt. Die Ende Mai bis Ende Juni im Gebirge häufig auftretenden Trockenperioden stellen an das Pflanzenmaterial im Hinblick auf dessen Frischszustand hohe, ja höchste Ansprüche. Dies beweisen auch die Ausfallprozente aus vier Anbauflächen im Forstamt Teisendorf (ausgepflanzt am 31. Mai 1967) und zwei Anbauflächen im Forstamt Ruhpolding-West (ausgepflanzt am 7. und 8. Juni 1967). Die Ausfallprozente betrugen bei den unbehandelten Pflanzen 25 bis 67 %, bei den mit Agricol geschützten Pflanzen nur 5 bis 36 %.

Bei den im Frühjahr 1968 in den gleichen Forstämtern angelegten weiteren Probeflächen waren die mit Agricol behandelten Fichten den anderen im Anwuchsprozent und im Gesundheitszustand ebenfalls überlegen. Am deutlichsten waren die Unterschiede zwischen den Agricol-geschützten, im Kühlhaus des eigenen Pflanzgartens bis zur Verwendung eingelagerten Pflanzen und den ungeschützten Handelspflanzen, die bis kurz vor dem Auspflanzen ebenfalls in einem Kühlhaus eingelagert waren. Die ermittelten Werte lauten:

|                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| Geschützte Pflanzen aus Laufen | 2 % Ausfall,  |
| ungeschützte Handelspflanzen   | 36 % Ausfall. |

Daraus ist erkennbar, wie förderlich sich die Agricol-Behandlung auch auf das Anwachsen kühlhausgelagerter und damit triebverzögerter Pflanzen auswirkt.

#### **Agricol + DiDiTan Ultra (Schering)**

Aus Gründen der Arbeitseinsparung war es naheliegend, zu versuchen, ob der Agricol-Tauchvorgang gleich mit anderen Schutztauchungen (zum Beispiel mit DiDiTan Ultra — gegen Fraßschäden durch den Großen braunen Rüsselkäfer — *Hylobius abietis* L.) kombiniert werden kann. Dieses Verfahren hat sich im exakten Großversuch bereits voll bewährt. Die entsprechende Wirkstoffmenge (für eine 0,5prozentige bzw. 1,0prozentige Konzentration) wurde einfach in etwas Wasser aufgelöst und in die fertige Agricol-Lösung eingerührt. Die Pflanzen wurden dann etwa 5 bis 8 cm über den Wurzelansatz hinaus eingetaucht. Die durchschnittliche Fraßhäufigkeit lag bei den behandelten Pflanzen (Agricol + DiDiTan Ultra) zwischen 12 und 13 %, bei den unbehandelten zwischen 38 und 68 %. Auch die Fraßstärke war bei den unbehandelten Fichten mit Abstand am höchsten.

#### **Gebrauchsanweisung für die Herstellung der Agricol-Lösung**

Erst gibt man die benötigte Menge Wasser in einen Behälter (zum Beispiel 99,25 l Wasser und 0,75 kg Agricol ergibt rund 100 Liter 0,75prozentige Lösung). Unter kräftigem Umrühren streut man das Agricol-Pulver langsam ein, so daß alles zugegeben ist, bevor die Lösung anfängt einzudicken. Die frische Lösung soll am besten einige Stunden stehenbleiben und vor dem Gebrauch noch einmal wenige Minuten umgerührt werden. Der für die Agricol-Lösung zu verwendende Behälter (Plastik usw. — keine verzinkten Metallbehälter) muß eine weite Öffnung haben und ausreichend gefüllt sein, damit die Pflanzenwurzeln mühelos und vollständig

getaucht werden können. Nach dem Tauchvorgang ist es zweckmäßig, die überschüssige Lösung von den Einzelpflanzen bzw. von den Bündeln kräftig abzuschütteln, um unnötigen Materialverbrauch und unnötige Benetzung anderer Pflanzenteile zu vermeiden. Mehrtägige Lagerung der fertigen Lösung ist nicht von Nachteil.

Der Agricol-Bedarf bei der bündelweisen Tauchung in einer 0,75prozentigen Lösung beträgt bei

Fichte 2+1jährig etwa 0,1 kg je 1000 Pflanzen;

Fichte 2+2jährig etwa 0,2 kg je 1000 Pflanzen;

Fichte 2+3jährig etwa 0,3 kg je 1000 Pflanzen.

Der Preis für 1 kg Agricol beträgt in der Bundesrepublik Deutschland zurzeit 10,— DM bei Abnahme der Normalpackung von 25 kg. Die Gesamtkosten (einschließlich Soziallasten) für die Schutzbehandlung betrugen im Durchschnitt (überwiegend jedoch bei vierjährig verschulten Fichten) etwas weniger als 5 DM je tausend Pflanzen.

Bezugsquelle

in Österreich: Österreichische Pflanzenschutz-Gesellschaft, Wien 7, Postfach 23;

in der BRD: Firma K. D. Feddersen & Co., 2 Hamburg 11, Ost-West-Straße 70.

## Résumé

### **L'Agricol conserve les plantes forestières au cours de l'entreposage et du transport**

Le traitement à l'Agricol effectué sur des plantes forestières a fait également ses preuves dans la pratique. Rien que dans les grandes pépinières de Laufen (Allemagne), ces deux dernières années, environ 2 millions de plantes ont été protégées avec succès contre le dessèchement au cours de l'entreposage et du transport. Le traitement préventif à l'Agricol a également assuré le succès du repiquage ce qui a eu des effets intéressants sur le déroulement de l'exploitation. On a fait des essais sur 12 surfaces expérimentales de trois arrondissements forestiers en montagne et on a constaté une perte jusqu'à trois fois plus élevée chez les plantes non traitées que chez les plantes traitées à l'Agricol. Lors d'un séjour en chambre froide, prolongé ou très avancé dans la période de végétation (retardement du débourrement) le traitement à l'Agricol s'est révélé également positif.

La combinaison protection des racines plus protection contre les charançons (à l'aide de Diditan-Ultra de Schering) est possible et économique. On étudie actuellement d'autres combinaisons possibles.

*Traduction : M. Hillgarter*

### *Literaturhinweise*

- Dimpflmeier, R.*, 1969: Agricol, ein neues Mittel, um Forstpflanzen bei der Lagerung und beim Transport frisch zu halten. Forstwissenschaftl. Centralblatt 2, 65–132
- Dimpflmeier, R.*, 1969: Frisches Pflanzenmaterial — Ein wesentlicher Beitrag zur Wirtschaftlichkeit der Forstbetriebe. Forstpflanzen — Forstsamen, Heft 2
- Dimpflmeier, R.*, 1969: Mit Agricol geschützte Forstpflanzen — Erste Ergebnisse aus der Praxis. Allgemeine Forstzeitschrift 40, 778
- Keller, Th.*, 1966: Über den Einfluß von transpirationshemmenden Chemikalien (Antitranspirantien) auf Transpiration, CO<sub>2</sub>-Aufnahme und Wurzelwachstum von Jungfichten. Forstwissenschaftl. Centralblatt 85, 65
- Laber, B.*, 1963: Wassergehalt wurzelnackter Pflanzen und Anwuchserfolg. Allgemeine Forstzeitschrift 18, 491
- Mayer, H.*, 1969: Agricol, ein neuartiges Schutzmittel für den Pflanzentransport. Holzkurier 40.
- Fiedler, H. J., Lyr, H., und Polster, H.*, 1967: Gehölz-Physiologie. Jena, VEB Gustav-Fischer-Verlag
- Rohmeder, E.*, 1961: Zur Frage der Fühlhauslagerung forstlicher Jungpflanzen. Allgemeine Forstzeitschrift 16, 463
- Rupf, H.*, 1948: Behandlung von Forstpflanzen, ein Beitrag zur Steigerung der Wachstumsleistungen durch sorgfältige Arbeit. Forst und Holz 3, 153.
- Schmidt-Vogt, H.*, 1967: Die Bedeutung des Frischezustandes der Forstpflanzen für den Anwuchserfolg und das Jugendwachstum von Forstkulturen. XIV. IUFRO-Kongreß, München, 1967



## Ein neues Verfahren des Transpirationsschutzes für Forstgartenpflanzen

Von F. Fischer

Oxf. 232.412.6:232.424

(Aus dem Institut für Waldbau der ETH, Zürich)

Im Jahre 1967 verwendete unsere Forstwirtschaft nach Angaben der schweizerischen Forststatistik 18 Millionen Pflanzen für die Anlage von Kulturen in bestehenden Wäldern und für Neuaufforstungen. Diese Zahl hat sich seit den Vorkriegs- und Kriegsjahren stets in dieser Größenordnung gehalten. Der «langjährige Durchschnittsverbrauch» von 1930 bis 1943 betrug etwas über 15 Millionen Pflanzen. Die im Stichjahr 1967 verwendete Pflanzenzahl dürfte einem in Geld ausgedrückten Arbeitsaufwand zwischen 11 und 13 Millionen Franken entsprechen, wenn mit Nachzucht-, Transport- und Pflanzarbeitskosten von 60 bis 70 Rappen pro Stück gerechnet wird. Über die Pflanzenabgänge im Verlaufe des *ganzen* Arbeitsprozesses bestehen keine orientierenden Unterlagen. In der *Praxis der Pflanzungen* im Walde rechnet man mit einer Mortalität von etwa 10%, was, im Beispiel des Jahres 1967, zu einem zwischen 1,0 und 1,5 Millionen betragenden Verlust geführt hätte. In den Pflanzgärten, bei der Verschulung, müssen Verluste vermutet werden, die mengenmäßig den Verlusten auf den Pflanzflächen mindestens gleichzusetzen sind. Darauf deuten die allein in der genannten Statistik mit 230 ha Flächengröße ausgewiesenen Pflanzgärten hin. Um 18 000 000 Pflanzen des Alterszustandes 1 bis 3 zu erzeugen, müßte eine Bruttofläche (inklusive Erschließung) von 150 bis 200 ha genügen. Dazu kommen aber noch weitere 210 ha Forstgartenflächen, die als «landwirtschaftlich und gartenbaulich genutztes Land» gelten (Statistische Quellenwerke der Schweiz, Heft 416, Tab. 2.1, S. 83, Bern 1967). Diese einleitenden Überlegungen zeigen, daß im Pflanzgarten- und Waldpflanzungsbetrieb noch immer eine nicht zu vernachlässigende «Rationalisierungsreserve» enthalten sein muß, die um so ernster zu nehmen ist, als die Verlustmöglichkeiten mit der gegebenenfalls nur dem äußern Anschein nach gelungenen Kunstverjüngung nicht überwunden sind. Die von E. Surber (1957, 1965) geleisteten diesbezüglichen Arbeiten verdienen deshalb alle Beachtung.

Pflanzenabgänge haben verschiedene Ursachen; fahrlässige, oft aber auch unvermeidliche Verzögerungen zwischen dem Ausschulen und Wiederpflanzen, sei es in Gärten oder im Walde, stehen dabei zweifellos an vorderer Stelle. — Die Verwendung von Ballen- anstelle von wurzelnackten Pflanzen würde die radikalste Abhilfe solcher Unzulänglichkeiten bedeuten (J. Beda, 1961). Diese Nachzuchttechnik hat sich bisher jedoch nicht durchzusetzen vermocht. Dabei mag einen Einfluß haben, daß, je nach Baumart, ältere als zweijährige sowie Pflanzen von mehr als 25 bis 30 cm Höhe als Ballenpflanzen (Topfpflanzen) aus arbeitstechnischen Gründen für forstliche Zwecke kaum in Frage kommen. Unmißverständlich ist in diesem Zusammenhange jedoch hervorzuheben: *Im allgemeinen werden für die Pflanzungen im Walde zu große (hohe) und zu alte Pflanzen verwendet.* Was beim Benützen großer Pflanzen (vielleicht) an Pflegekosten einzusparen ist, geht häufig genug durch

die vielfach erhöhte Abgangs- und Infektionsgefahr mit Wurzelkrankheiten verloren (vergleiche auch W. Bosshard, 1964).

Versuche mit verdunstungshemmenden Mitteln, die Verluste bei der Manipulation von Pflanzen im Nachzuchtgarten und in den Pflanzflächen zu vermindern, sind alt; das «Schlämmen» der Wurzel in einer breiig-weichen, tonhaltigen Erdmasse gehört dazu. Mit der sich während den letzten drei Jahrzehnten rasch entwickelnden Pflanzenschutzindustrie eröffneten sich auch auf diesem Gebiet neue Möglichkeiten, wobei bisher zwei grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten versucht wurden: der direkte Transpirationsschutz durch Auftragen (Tauchverfahren oder Spritzen) von physiologisch unschädlichen Substanzen und die Anwendung von vorübergehend wuchshemmenden, das heißt das Austreiben verzögernder Substanzen (W. J. Rietveld and L. J. Heidmann, 1969). Diese wie auch Testversuche mit flüssigen Polymerisationsprodukten, die vom Institut für Waldbau, ETH, in Zusammenarbeit mit der Firma Maag, Dielsdorf, im Jahre 1946/47 durchgeführt wurden, führten aber zu widersprechenden Ergebnissen.

Im vergangenen Jahre (1969) berichteten R. Dimpflmeier (vergleiche auch R. Dimpflmeier in diesem Heft) und H. Mayer (1969) über gute Resultate mit dem unter dem Namen «Agricol» im Handel erhältlichen, verdunstungshemmenden Mittel. Diese von der Firma Alginate Industries Ltd., London, hergestellte Substanz wird in der Schweiz zurzeit durch die Chemische Fabrik Schweizerhalle, Basel, vertrieben. «Agricol» ist ein natürlich-organisches, ockerfarbiges, mehliges Produkt, das aus braunen Meeralgen gewonnen wird. Der gegenwärtige Preis beläuft sich auf Fr. 12.— pro kg.

Um über die Anwendungstechnik und Wirksamkeit des Mittels noch vor dem Frühjahr 1970 einige Erfahrungen zu sammeln, legten wir im Gewächshaus des Versuchsgartens des Institutes für Waldbau, ETH, einen Versuch geringen Umfangs mit zweijährigen (I—II) Pflanzen von *Schwarzerle*, *Birke* und *Lärche* an. Dieses Versuchsmaterial wurde am 13. Dezember 1969 bei Temperaturen von  $-5^{\circ}$  bis  $-10^{\circ}\text{C}$  ausgeschult, sein Wurzelwerk im Versuchsraum gewaschen und wie folgt weiterbehandelt (vergleiche auch Abbildung 1):

- A Je vier Pflanzen der drei Baumarten wurden *sofort nach der genannten Vorbehandlung* in Töpfe von 20 cm oberer Lichtweite, enthaltend ein Gemisch von  $\frac{1}{3}$  Sand,  $\frac{1}{3}$  Torf,  $\frac{1}{3}$  stark mineralisierter Kompost, verschult und ins Treibhaus gebracht.
- AA Je vier Pflanzen (wie A) blieben bei Zimmertemperatur (etwa  $20^{\circ}\text{C}$ ) ohne weitere Behandlung ungeschützt während *48 Stunden* liegen; sie wurden anschließend vertopft (vergleiche A).
- B Das Wurzelwerk von je vier weiteren Pflanzen wurde sofort nach dem Waschen in 1,25 Gewichtsprozent enthaltende «Agricol»-Lösung *getaucht*, darauf 48 Stunden liegen gelassen und wie AA weiterbehandelt.
- C Bei je vier Pflanzen erfuhr nur der oberirdische Teil sofort eine Applikation von «Agricol»; die Weiterbehandlung erfolgte wie bei AA und B.
- D Je vier Pflanzen wurden gänzlich in «Agricol»-Lösung *getaucht* und weiterbehandelt wie AA bzw. B und C.

Die Gewächshausbedingungen blieben während der ganzen Versuchsdauer vom 13. Dezember 1969 bis 10. Februar 1970 so geregelt, daß die Temperatur nicht unter  $20^{\circ}\text{C}$  sank und die relative Luftfeuchtigkeit über 80% blieb. Die Pflanzen waren in einem besonderen Polyäthylen-Folien-Zelt im Treibhaus untergebracht.



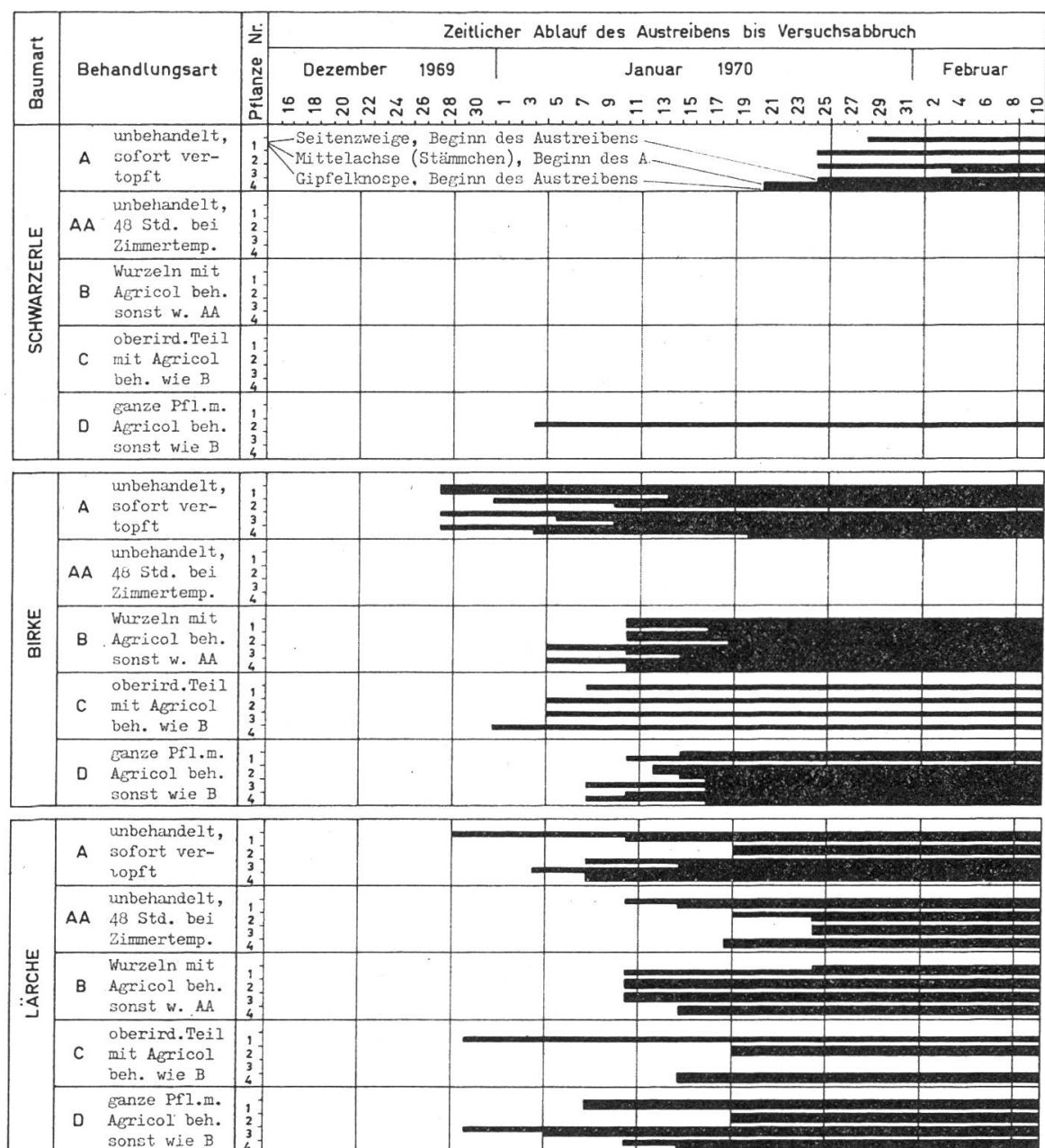


Abbildung 1  
Zusammenstellung der Versuchsergebnisse.

Die Beobachtungen über das Austreiben erfolgten getrennt nach einzelnen Pflanzen und getrennt nach dem Ort des Austreibens an der Pflanze: Austreiben der *Seitenzweige*, der *Stammachse* und des *Gipfeltriebes* ohne Endknospe. Die Ergebnisse sind in der Abbildung 1 zusammengestellt.

Zusammenfassend ist festzustellen:

1. Als empfindlichste Baumart hat sich unter den geschilderten jahreszeitlichen und übrigen Versuchsbedingungen die *Schwarzerle* erwiesen. Nur die sofort vertopften Pflanzen (A) trieben — verhältnismäßig spät und mit Ausnahme von Pflanze 4, unvollständig — aus. Die «Agricol»-Behandlung blieb bei dieser Baum-

art praktisch *wirkungslos*: nur bei Pflanze 2 der Behandlung D trieben die Seitenzweige aus.

2. Einwandfrei *günstig* auf das Mittel reagierte in diesem Versuch die *Birke*. Während vom nichtbehandelten, während 48 Stunden offen gelagerten Material keine Pflanze trieb, erwies sich «Agricol» sowohl bei Wurzelbehandlung wie bei Vollbehandlung als *umfassend wirksam*. Die behandelten Pflanzen trieben allerdings im Mittel etwa 10 Tage später als die sofort vertopften aus. Die Behandlung der oberirdischen Pflanzenteile erwies sich als nur schwach wirksam.
3. Von den drei geprüften Baumarten vertrug die *Lärche* das offene, unbehandelte Liegenlassen am besten. Applikation von «Agricol» beim Wurzelwerk und bei der ganzen Pflanze zeigte eine schwache, aber immer noch deutliche Wirksamkeit. Auffallend ist die geringere Streuung der Austreibzeit bei «Agricol»-Behandlung.
4. Es ist zu berücksichtigen, daß die hier vorgelegte Auswertung keinen Einblick in den *Grad* des Austreibens zu vermitteln vermag. Ebenfalls ist in Rechnung zu stellen, daß dieser Versuch unter völlig irregulären jahreszeitlichen Bedingungen durchgeführt wurde.
5. Als Gesamtergebnis ist festzuhalten, daß «Agricol» bei *Birke* und *Lärche* deutlich bis sehr gute pflanzenschützende Wirksamkeit aufweist. Worauf sein Versagen bei Schwarzerle zurückzuführen ist, läßt sich anhand dieser Ergebnisse nicht feststellen. *Jedenfalls erweist es sich als notwendig, Versuche mit allen wichtigen Baumarten durchzuführen* und gegebenenfalls auf anatomische und morphologische Unterschiede im Wurzelwerk Rücksicht zu nehmen.
6. Gestützt auf die Ergebnisse der Versuche von R. Dimpflmeier und H. Maier und den eigenen Vorversuch darf «Agricol» bereits jetzt als Verdunstungsschutz für das Wurzelwerk von Sämlingen bei Verschularbeiten in Pflanzgärten empfohlen werden. — Die wichtigste verlustmindernde Maßnahme bei forstlichen Pflanzarbeiten wird aber nach wie vor bleiben, den Zeitraum zwischen Ausschulen und Wiedereinbringen tunlichst kurz zu halten.

#### *Verzeichnis der verwendeten Literatur*

- Beda, G., und Fischer, F., 1961: Zur Frage der künstlichen Bestandesbegründung unter besonderer Berücksichtigung der Ballenpflanzverfahren. Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen, 37 (5), S. 419–457
- Bosshard, W., 1964: Anpassung junger Forstpflanzen an veränderte Bodenverhältnisse unter Versuchsbedingungen. Beiheft zu den Zeitsch. Schweiz. Forstverein Nr. 34, 88 S.
- Dimpflmeier, R., 1969: Agricol, ein neues Mittel, um Forstpflanzen bei der Lagerung und beim Transport frisch zu halten. Forstwissensch. Zentralbl. 88 (2), S. 80–96
- Mayer, H., 1969: Agricol, ein neuartiges Wurzelschuttmittel für den Pflanzentransport zur entscheidenden Verbesserung des Anwuchserfolges und zur leichten Überwindung des Verpflanzungsschockes bei Forstkulturen. Holzkurier, Sommer/Herbst 1969 (als Manuskript eingesehen)
- Rietveld, W. J., and Heidmann, L. J., 1969: Influence of Antitranspirants on Water Use, Growth Characteristics, and Relative Drought Resistance of Ponderosa Pine Seedlings. U.S.D.A. Forest Service, Research Note RM — 151
- Surber, E., 1957: Über Technik und Organisation der Waldpflanzennachzucht. Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen 33 (4), S. 97–123
- Surber, E., 1965: Über die Waldpflanzennachzucht für das Hochgebirge in der Schweiz. Sonderdruck aus: Forstsamengewinnung und Pflanzennachzucht für das Hochgebirge. BLV-Verlagsgesellschaft München, Basel, Wien, S. 195–204

## Der Wald im Gesamtleitbild der Besiedelung

Von U. Zürcher, Birmensdorf

Oxf. 911

Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen

Das Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung der ETH hat im Jahre 1966 den Auftrag erhalten, ein Gesamtleitbild der Besiedelung zu entwickeln. Diese Aufgabe ist auf breitester Basis begonnen worden, indem in einem ersten Schritt 15 verschiedene Teilleitbilder in Auftrag gegeben wurden. Es handelt sich praktisch um alle Fachgebiete, welche mit der Raumplanung irgendeine Beziehung haben. Das ORL-Institut hat diese Aufgabe voraussetzungslos in Angriff genommen. Es war nicht an bestehende Regelungen gebunden, auch wenn sie gesetzlich verankert sind. Diese Haltung ist meines Erachtens gerechtfertigt, denn man darf sich bei einer derart anspruchsvollen Aufgabe nicht durch Einschränkungen binden lassen.

Eines dieser Teilleitbilder befaßt sich mit dem Wald und den forstlichen Anliegen. Das Ziel war die Begründung der forstlichen Bodenpolitik und die Rechtfertigung der forstlichen Haltung. Gleichzeitig galt es, fachliche Forderungen an die Planung auf allen Ebenen zu formulieren. Mit dem an sich umfangreichen Bericht — er wird Ende 1970 in den Mitteilungen der Versuchsanstalt in überarbeiteter Form erscheinen — wie auch durch den mündlichen Kontakt mit dem ORL-Institut ist es gelungen, diese Kreise von der Wichtigkeit der Walderhaltung zu überzeugen. Sie haben die primäre forstliche Forderung, nämlich die Erhaltung der Waldfläche und ihrer heutigen Verteilung, übernommen. Der Planer sieht im Wald heute ein wesentliches Mittel zur Gestaltung des Lebensraumes, zur Ermöglichung der Erholung und zur Erhaltung einer natürlichen und unverschmutzten Umwelt.

Im Gesamtleitbild hat man dieser Forderung wie folgt Rechnung getragen:

Es hat sich gezeigt, daß es zweckmäßig ist, Interessengebiete der einzelnen Fachgebiete auszuscheiden. Diese sogenannten Fixzonen sind aber von unterschiedlicher Priorität. Es wurden drei Prioritätsstufen ausgeschieden. Die erste Priorität — es handelt sich um sogenannte absolute Fixzonen — umfaßt sämtliche Waldflächen. Hierher gehören ferner die Gebiete, die ausschließlich von der Landesverteidigung beansprucht werden, Gebiete des Natur- und Landschaftsschutzes und einzelne Landwirtschaftszonen. In einer zweiten Priorität folgen die übrigen Landwirtschaftszonen, die Fremdenverkehrsgemeinden, die Fixzonen der Naherholung und Gebiete des Natur- und Landschaftsschutzes. Eine dritte Priorität wurde Zonen der Naherholung und der potentiellen Fremdenverkehrsgebiete eingeräumt. Ferner ist zu beachten, daß innerhalb dieser Zonen Wasserversorgungspläne ausgeschieden werden können und ganz besonders berücksichtigt werden müssen.

Forstlich ist ein erstes Ziel erreicht. Es zeigt sich, daß die Konflikte bei Mehrfachnutzung — beim Wald sind sie besonders ausgeprägt wegen seiner zahlreichen Funktionen — noch besser und eingehender abgeklärt werden müssen. Mit der Ein-

reihung des Waldes in die Fixzonen von absoluter Priorität ist daher nur ein erster Schritt getan. Es wird weiterhin Aufgabe der Forstleute sein, in der Forschung, in der Öffentlichkeitsarbeit und im Kontakt mit den Planern den forstlichen Standpunkt zu vertreten und die forstlichen Anliegen zu begründen.

Die Teilleitbilder sind weitgehend abstrakt abgefaßt. Man hat sich nicht mit konkreten Beispielen befaßt. Es ist in Zukunft kaum zu erwarten, daß die allgemein und grundsätzlich formulierte forstliche Haltung angegriffen wird. Dagegen können bei der Ausarbeitung konkreter Planungsaufgaben diese Grundsätze tangiert werden. Die Forstleute werden sich daher weiterhin bei Planungsaufgaben möglichst frühzeitig einzuschalten haben.

Die einzelnen Teilleitbilder sind in gekürzter Fassung unter Hervorhebung planungsrelevanter Gesichtspunkte in der Schriftenreihe zur Orts-, Regional- und Landesplanung, Nr. 2, November 1969, vom ORL-Institut veröffentlicht worden. Für weitere Angaben, insbesondere die Art und Weise der Konfrontation der Teilleitbilder, sei auf diese Publikation verwiesen. Es ist zu betonen, daß diese Kurzfassung wie auch der ursprüngliche Bericht nach den Richtlinien des ORL-Institutes zu gestalten waren. Für die Darstellung der forstlichen Anliegen hat sich diese Vorschrift nicht immer als glücklich erwiesen.