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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 131 (1980)

Heft: 11

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: 14.07.2025

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

3. Tannensymposium Wien 1980

Von *H. Mayer*, Waldbau-Institut, Wien Oxf.: 232.12 : 174.7 Abies

Die IUFRO-Gruppe Ökosysteme (Prof. Dr. *Hannes Mayer*) veranstaltete vom 17.—19. April 1980 am Waldbau-Institut der Universität für Bodenkultur ein internationales Tannensymposium mit 30 Teilnehmern aus Polen, Jugoslawien, Dänemark, Österreich, der ČSSR, der Bundesrepublik Deutschland, der Schweiz, der UdSSR und der Türkei. Während das erste Wiener Symposium 1969 eine forstgenetische Bestandesaufnahme bei *Abies* zur Vorbereitung von Anbauversuchen versuchte, wurden bei der zweiten Zusammenkunft 1972 in Dänemark (Prof. Dr. *H. A. Henriksen*) die ältesten Tannenanbauversuche besichtigt (Schweiz. Z. Forstwes., 124/1, 1973), um weitere Hinweise für die Provenienzauswahl zu erhalten. Ziel der dritten Tagung war es nun, einen integrierten europäischen Tannenherkunftsversuch vorzubereiten, der Auskunft geben sollte über die Ökotypengliederung bei *Abies alba* und anderen *Abies*-Arten mit gleichzeitiger Selektion von biologisch stabileren und trockenresistenteren Tannenprovenienzen für den Anbau in warmtrockeneren Lagen, wo verstärkt das Tannensterben auftritt.

1. Tannenprovenienzen

Einige Referate erweiterten die Kenntnisse über Areal, Gesellschaftsanschluss, Ökologie und Struktur tannenreicher Vorkommen als Ausgangspunkt für die Herkunftswahl. Es ist geplant, die Referate im Laufe des Winters am Waldbau-Institut zu veröffentlichen.

Mayer, H.: Verbreitung, Bestandesaufbau, Wuchsentwicklung und waldbauliche Bedeutung mittel- und südeuropäischer Tannenarten für Anbauversuche (*Abies alba, A. nebrodensis, A. borisii-regis, A. cephalonica, A. equi-trojani, A. bornmülleriana, A. nordmanniana, A. cilicica, A. pinsapo, A. marocana, A. numidica*); eine eingehende Darstellung im Rahmen der europäischen Waldinventur (IUFRO-Gruppe Ökosysteme) ist in Vorbereitung.

Kramer, W.: Osteuropäische Weisstannen-Herkünfte. In jahrelanger gründlicher Kleinarbeit wurden in Polen, Rumänien (zum Beispiel Herkunft Lapus), Bulgarien, Jugoslawien (Perister, Goč) die für Anbauversuche interessanten Provenienzen in tieferen, trockeneren Lagen des subkontinentalen Raumes eingehend analysiert, um die guten Anbauergebnisse östlicher Tannenherkünfte (zum Beispiel Dänemark) besser verstehen zu können.

Aksoy, H.: Waldbauliche Bedeutung von zwei verschiedenen *Abies bornmülleriana*-Herkünften in Nordwest-Anatolien. Ähnlich wie bei *Abies nordmanniana* (Westkaukasus und Bakuriani/Transkaukasus) treten humide, semihumide und sogar semiaride Herkünfte auf.

Kantarci, D.: Beziehungen zwischen Wachstum und Stickstoffgehalt in den Nadeln und im Boden innerhalb der Höhenstufen einer *Abies bornmüllerianaHerkunft* in Nordwest-Anatolien (Bolu). Analoge mitteleuropäische Untersuchungen (*Rehfuess*) werden bestätigt.

Stamenković, V. et al.: Die Herkunft Goč (Kraljevo/YU) am Arealrand nimmt eine Sonderstellung ein. Ein *Vaccinium myrtillus*-reicher Serpentin-Tannen-Buchenwald mit 22 m Oberhöhe (grössere Trockenresistenz der Herkunft?) fällt ertragskundlich aus dem Rahmen, da langsamwüchsige Serpentintannen die früheste Kulmination der ertragskundlichen Kennziffern aufweisen im Vergleich zu raschwüchsigeren Gesellschaften auf Braunerden.

Abies equi-trojani: Ertragskundlich überraschend verhält sich auch dieser «luxurierende Bastard» (*Abies bornmülleriana* x *Abies borisii-regis* bzw. *cephalonica*). Stammanalysen haben zweifelsfrei erwiesen, dass in der Jugendphase *Abies equi-trojani* in Mischbeständen gegenüber *Pinus nigra var. pallasiana* vorwüchsig ist und die Schwarzkiefer 20 bis 40 Jahre länger benötigt, um dieselbe Oberhöhe zu erreichen (ATA 1975, Diss. Istanbul-Büyükdere). Eine für Mitteleuropa interessante Art für Anbauversuche.

Kral, F.: Waldgeschichtliche Grundlagen für die Ausscheidung von Ökotypen bei *Abies alba*. Auf einer waldgeschichtlichen Inventur der Ost- und Westalpen aufbauend (*Kral,* Waldbau-Institut 1979) konnte die Arealentwicklung weitgehend rekonstruiert werden. Bei der Auswahl der Provenienzen sollten Kontakträume ausgeschieden werden und die Herkünfte auch nach früh-, sekundär- und spätbesiedelten Arealteilen (unterschiedliche Konkurrenzlage) überprüft werden.

Randuška, D.: Zur Tannenverbreitung in der Slowakei aus wirtschaftlicher und ökologischer Sicht. Auch in der Slowakei geht der Tannenanteil zurück (1950 7,1 %, 1970 6,2 %), und das Tannensterben stellt ein wichtiges waldbauliches Problem dar.

2. Tannen-Provenienzversuche

Larsen, J. B.: Abies alba-Provenienzversuche in Dänemark. Die neuesten Aufnahmeergebnisse der 42jährigen Versuche von *Bornebusch-Løfting* wurden mitgeteilt. Gegenüber den mitteleuropäischen, westeuropäischen und dänischen (Bornholm) Provenienzen haben die drei Herkünfte Lapus/Westkarpaten, Kalabrien/Sila di Catanzaro und Perister/Bitoly (Yu) ihre Überlegenheit weiterhin bestätigt. Diese drei Herkünfte zeigen ausserdem keine Anzeichen des Tannensterbens, das bei den anderen Provenienzen mehr oder minder stark auftritt. Dieses Ergebnis belegt eindrucksvoll den forstgenetischen Faktor für die Tannenkrankheit.

Laffers, A.: Tannenprovenienzversuche in der Slowakei. 9 Versuchsflächen mit 100 Provenienzen wurden angelegt. Die örtlichen Provenienzen waren durch-

wegs gutwüchsig. In jedem Fall waren aber fremde Herkünfte am wüchsigsten. Die phänologische und physiologische Variabilität ist beachtlich (Tannensymposium Zvolen 1975).

Gunia, St.: Höhenwachstum und morphologische Merkmale von fünfzehnjährigen Weisstannen (*Abies alba* Mill.) einiger heimischer und fremder Herkünfte am Nordrand des natürlichen Verbreitungsgebietes in Polen. 23 Provenienzen wurden getestet, wobei die mittelpolnische Herkunft Rokiciny am besten abschnitt. Häufig waren positive und negative soziologische Umsetzungen in der Jungwuchsphase.

Internationaler Tannenherkunftsversuch Wien 1967 bis 1978. Nach dem ersten Symposium wurde ein kleinflächiger (25 m², dreifache Wiederholung) Kurztestversuch mit 19 *Abies alba*-Provenienzen und fünf südöstlichen Tannenarten angelegt. Ein erster Auswertungshinweis findet sich in *Mayer, H.*, 1979, Der Forst- und Holzwirt 34/16. Nach dem Wuchsverhalten der Provenienzen *(Reimoser)* haben überdurchschnittlich abgeschnitten: Catanzaro/Apennin, jugoslawische und östliche Herkünfte, mit Einschränkung auch noch nordalpine Provenienzen. Dagegen zeigen Westtannen (Auvergne, Vogesen) und vor allem Südalpen-Tannen, einschliesslich Trockentanne Brixen, unterdurchschnittliches Wachstum. Die letzten Jahrestriebe lassen gerade für langsamwüchsige, südöstliche Tannenarten (*Abies nordmanniana* und *bornmülleriana*) eine Rangverbesserung erwarten. Morphologische Unterschiede hinsichtlich Beastung und Kronenform zeichnen sich ab. *Kral* berichtete eingehend über Untersuchungen zur physiologischen Charakterisierung der Tannenprovenienzen (Phänologie, Austrocknungsversuch, Transpirationsmessung).

3. Planung des Anbauversuches

a) *Beteiligte Länder:*

Bundesrepublik Deutschland: Norddeutschland (Kramer), Baden-Württemberg (Dieterich-Kälble), Bayern (Schönborn-Gaudlitz).

Dänemark: (Bø Larsen, Barner).

Niederlande: (Kriek).

Jugoslawien: Slowenien (Horvat-Marolt / Mlinšek), Serbien (Stamenković et al.).

Polen: (Gunia-Kocięcki).

Österreich: (Mayer, Günzl, Holzer, Nather, ÖBF)

Zur Verbesserung des Gesamtüberblickes wäre sehr erwünscht, wenn sich auch Frankreich, Italien, die Türkei und die Schweiz beteiligen könnten.

b) *Versuchsmethodik:*

1) Mittelfristige Versuche

Laufzeit 40 bis 60 Jahre, wenn möglich länger — einheitlicher Standort — Einzelflächen-Mindestgrösse 500 m² (Obergrösse 1000 m²) — Zweifache Wiederholung (3 Einzelflächen je Provenienz)

Bei Flächengrösse von 500 m² können 24 Provenienzen, bei 1000 m² Einzelfläche 12 Provenienzen auf 3,6 ha angebaut werden.

Sechs obligatorische Standardprovenienzen in allen Anbauversuchen

Kalabrien-Catanzaro/Italien — Schwarzwald/BRD — Bayerischer Wald/BRD — Tomaszov/Polen — Lapus/Rumänien — Velingrad-Rodopen/Bulgarien

Fakultative Standard-Provenienzen bei Anbaumöglichkeit: Perister/Jugoslawien, Bad Aussee/österreichische Nordalpen.

Vervollständigung der Versuchsflächen mit lokal und regional interessanten Provenienzen unter selbständiger Saatgutbeschaffung.

Anzucht: Gemeinsame Besorgung des Saatgutes für die Standard-Provenienzen durch *Barner H.*, Statskovenes Planteavlsstation, DK-Humlebaek.

Samenkundliche Untersuchung der Standard-Provenienzen und besonders interessante Herkünfte durch das Institut für Saatgut, Genetik und Züchtung der Waldbäume München *(Schönborn).* Anzucht im Pflanzgarten als 2/2 Verschulpflanzen. *Pflanzverband* 2 m x 1 m (ohne Zwischenabstand zwischen den Provenienzen).

Schutz vor Spätfrostschäden: Für ebene und gefährdete Lagen obligatorisch, Auspflanzung von 1/1 Schwarzerle (Grauerle) 1 Jahr vor der Versuchsanlage im Verband 2 x 4 m; sukzessive gleichmässige Aufastung nach Entwicklung, Entfernung des Schirmes möglichst früh nach Überschreiten der Spätfrostgrenze. Bei der Erstauswertung wäre die Abhängigkeit der Einzelergebnisse von näherer und weiterer Entfernung der Schirmständer zu überprüfen.

In nicht frostgefährdeten Hanglagen Anlage des Versuches auch ohne Spätfrostschirm, wenn auch dadurch der Vergleich leidet.

II) Kurzfristige Versuche

Parallel zum mittel- bis langfristigen Versuch sollen kleinflächige (zum Beispiel 25 m²) Frühtestanbauten mit einer grösseren Zahl lokal und regional bedeutsamer Provenienzen durchgeführt werden.

Ökologisch-ökophysiologische Untersuchungen: Von den Standard-Provenienzen und besonders interessanten Herkünften (zum Beispiel *Abies equitrojani,* Trockentannen aus den Alpen, Pyrenäen, Korsika) werden Frostgefährdung und Trockenresistenz getestet (*Bø Larsen* — Klampenborg und *Magnussen-Röhrig*/Göttingen; eventuell Untersuchungen auch im Zürcher Waldbauinstitut).

Termin: Bis zum *1. Juni 1980* wurden an das Wiener Waldbauinstitut von allen Interessenten die geplanten Untersuchungen nach Zahl und Flächenausmass der Provenienzen und Flächenumfang gemeldet, damit die zentrale Saatgutbeschaffung der Standard-Provenienzen durch *Barner*/Dänemark in die Wege geleitet werden kann. Bis *1. September 1980* sollte über die Ernteaussichten der Standardprovenienzen Klarheit bestehen, damit die lokale und regionale Beerntung entsprechend organisiert werden kann. Frühjahr 1981 sollte die Aussaat im Pflanzgarten erfolgen.

Künftige Planung: Ein Jahr vor der Anlage des Versuches im Walde (1985), also 1984 (bei Fehlernte 1980, im Jahre 1985), findet im Forstamt Syke/BRD, (FDir. *Kramer)* die nächste Zusammenkunft zur Besichtigung der dort angelegten Tannen-Versuchsflächen und zur Abklärung der letzten Einzelheiten für den Tannen-Anbauversuch statt.

Exkursion in den Wienerwald: Bei der Exkursion wurden teilweise die gleichen Flächen wie 1969 besucht, um durch Vergleiche den Fortschritt des immer stärker auftretenden Tannensterbens beurteilen zu können. Von der kollinen Eichenstufe über den submontanen Eichen-Buchenwald zum tiefmontanen Tannen-Buchenwald nimmt die Intensität des Tannensterbens deutlich ab. Warmtrockene Grenzvorkommen sind besonders stark gefährdet. Der standörtliche Faktor des Tannensterbens zeichnet sich deutlich ab. Ähnlich wie bei der unterschiedlichen Immissionsresistenz der Fichte zeigt sich auch bei Tanne, dass einzelne stärker oder weniger stark bei gleicher soziologischer Stellung und Kronenausbildung gegen das Tannensterben anfällig sind. Eine experimentelle Untersuchung des unterschiedlichen Verhaltens wäre erwünscht.

Holzmesse Klagenfurt 1980

Forsttechnik im Gebirge, Rückblick und Ausblick

Von *C. Moor*, Bern

Oxf.: 3

1. Die Holzmesse

An der Holzmesse in Klagenfurt (9.—17. August 1980) zeigten 1600 Aussteller auf dem rund 10 ha grossen Messegelände mitten in der Landeshauptstadt Kärntens ihre Produkte. Im Freigelände dominierten die Forstmaschinen, Krane und Stapler, in den Hallen die Holzbe- und -verarbeitungsmaschinen. Besonders attraktiv waren die Messe-Sägerei und die Messe-Tischlerei, wo ganze Arbeitsabläufe im Massstab 1 : 1 gezeigt wurden. Ausserdem fand im gleichen Gelände eine allgemeine Warenmesse statt.

Anlässlich der Eröffnung der 29. Auflage dieser Messe gab Dipl. Ing. *R. Meyer*, Leiter des Institutes für Forsttechnik der forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien, einen Überblick über die Besonderheiten des diesjährigen Maschinenangebots:

Bei den Motorsägen sind keine Neuerungen zu sehen. Fünf Firmen zeigen Entastungsgeräte für den mobilen Einsatz, wobei Geräte für das Schwachholz wie für das Starkholz vorhanden sind. Verschiedene Anbauhackgeräte für Brennholz, vor allem für den Einsatz im Bauernwald, sind nun auf dem Markt. Bei den Landwirtschaftstraktoren ist der Vierradantrieb weiterhin im Vormarsch, während grosse Knickschlepper eher in den Hintergrund treten. Immer grösser wird die Konkurrenz bei den Aufbauseilwinden. In Österreich haben in den letzten Jahren Fahrmi- und Jobu-Norse-Winden sehr grosse Verkaufszahlen erreicht. Drei Firmen zeigten aufgebaute Winden mit Funksteuerung. Die meisten Seilkranbauer haben ihr Programm mit einem Kippmast ergänzt. Es scheint, dass sich diese Geräte in Österreich einen festen Platz im Gebirgseinsatz erobert haben und — wo solche Geräte vorhanden sind — teilweise den Bodenzug ablösen. Wenig in Erscheinung treten Fällmaschinen, Rückezüge und Pendelachsanhänger und mobile Entrindungsmaschinen.

Ihre internationale Bedeutung erhält aber die Klagenfurter Messe durch die verschiedenen Fachtagungen, welche im Rahmen dieser Veranstaltung durchgeführt werden. Neben dem 11. Forst- und Holzsymposium fanden noch folgende Tagungen während der Messedauer statt:

18. Arbeitstagung europäischer Holzfachjournalisten,
12. Österreichisch/italienischer Holzhandelstag,
2. Holzmarktgespräche der Bodenseeländer sowie weitere nationale und internationale Tagungen der Forst- und Holzwirtschaft.

2. *Das Symposion: Forsttechnik im Gebirge, Rückblick und Ausblick*

Das Forst- und Holzsymposion von 1970 stand unter dem Titel «Rationalisierung der Holzernte im Gebirgswald». Es lag deshalb nahe, diesem Symposion einen Rückblick auf die Entwicklung der letzten 10 Jahre sowie eine Vorschau auf das kommende Jahrzehnt zu geben. Ich versuche, die Ergebnisse des Symposions aus schweizerischer Sicht darzustellen.

Die Vortragsreihe wurde eröffnet durch den österreichischen Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, dipl. Forstingenieur *G. Haiden*. Professor *E. Pestal*, Wien, kommentierte seinen sehr anschaulichen Film «Die forsttechnische Entwicklung der 70er Jahre». Er zeigte darin in eindrücklicher Weise den Fortschritt der auf die österreichische Gebirgsforstwirtschaft zugeschnittenen Forsttechnik (Kleinseilwinden, Schleppereinsatz, Kippmastseilkrane aller Grössen, Prozessoren für Schwach- und Starkholz, den funkgesteuerten Waldrapp, Helikoptereinsatz und als Abschluss und Ausblick auf mögliche Energieengpässe den Pferdeeinsatz).

Als Vertreter der österreichischen Bundesforsten und somit eines Grossbetriebes zeigte *O. Holzwieser*, welche Leistungssteigerung von der traditionellen über die teil- zur vollmechanisierten Holzernte möglich sind. Vielfach wird übersehen, dass der Anteil des mit Erntemaschinen entasteten und entrindeten Holzes auch in Österreich gering ist (1979 rund 11 % der von den österreichischen Bundesforsten gerüsteten Holzmenge). Interessant sind die Hinweise, dass vorgesehen ist, den Arbeitstakt «Entrindung» aus der mobilen Maschine auszubauen, da die Säger heute Holz in Rinde bevorzugen. Der Preisunterschied für Stammholz in und ohne Rinde hat sich auf Fr. 4.—/m³ reduziert. Es gibt bereits Abnehmer, die für beide Sortimente den gleichen Preis offerieren.

M. Donaubauer, Leiter einer Waldbauern- und Waldfacharbeiterschule, stellt in seinen Ausführungen fest, dass auch in Klein- und Mittelbetrieben die Technik vermehrt Einzug halten wird. Er rechnet damit, dass für diese Betriebe taugliche und finanziell tragbare Maschinen entwickelt werden. Bei grösseren Maschinen ist der überbetriebliche Einsatz anzustreben. Im Bauernwald ist der Einsatz der Landwirtschaftstraktoren weiterhin sinnvoll. Vermehrt ist aber auf Sicherheit und zweckmässige Zusatzausrüstungen zu achten. Bei allen Maschinenüberlegungen darf der damit arbeitende Mensch nicht vergessen werden.

Aufgabe der drei folgenden Korreferate war es, Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Forsttechnik benachbarter Alpenländer aufzuzeigen.

Der Stand der Mechanisierung in der Schweiz entspricht nach den Ausführungen des Unterzeichneten ungefähr demjenigen der österreichischen Klein- und Mittelbetriebe. Wesentlich grösser als in Österreich ist der Anteil des im

Wald entrindeten Holzes. Die bei uns oft verwendeten Handentrindungsmaschinen sind in den Nachbarländern praktisch unbekannt. Aus ergonomischen Gründen sollten diese Geräte auch bei uns bald verschwinden. Es wird auf die gegenwärtigen Bestrebungen hingewiesen, den Seilkraneinsatz auf grössere Gebiete des schweizerischen Gebirgswaldes auszudehnen. Die grösste Produktivitätssteigerung unserer Forstbetriebe wird erwartet durch eine beschleunigte Verlagerung der Entrindung in die Sägereien und durch die Einführung des Sortimentes Industrieholz lang. Es ist denkbar, dass im Zeichen der Energieverknappung das Rücken von Bäumen samt den Ästen notwendig werden wird, vor allem im Gebirge, wo der im Wald verbleibende Restholz-Anteil wesentlich grösser ist als im Mittelland. Trotz der im Vergleich zum benachbarten Ausland mehrfachen Wegebaukosten wird das Geld bei uns lieber in die Erschliessung investiert als in den Kauf von Maschinen.

Über die Gebirgsforstwirtschaft Deutschlands berichtet *W. Guglhör,* Mitarbeiter am Lehrstuhl für forstliche Arbeitswissenschaften der Universität München. Im Bayerischen Wald hat sich dank günstiger geologischer Verhältnisse der Bau eines dichten Maschinenwegnetzes (Abstand 80 m) bewährt, bei verhältnismässig geringer Waldstrassendichte. Im Schwarzwald liegen traditionellerweise die Strassendichten wesentlich höher (50 m/ha). Wegen grösserer Geländeschwierigkeiten, Umweltschutz und aus ergonomischen Gründen hat sich hier der Einsatz von Hebeschleifzügen bewährt. Mit Österreich am ehesten vergleichbar ist der Bayerische Alpenraum. Durch den Aufbau eines Stützpunktsystems ist es hier gelungen, in den letzten Jahren die Kosten für die Bringung mit mobilen Kippmastseilkranen nahezu in den Bereich der Schlepperbringung zu senken (Wegedichte 9—15 m/ha).

Die Waldfläche und der Holzeinschlag Sloveniens entsprechen ziemlich genau denjenigen der Schweiz. Eindrückliche Zahlen der Leistungssteigerung in diesem Land lieferte *V. Garmus,* Direktor des Forstzentrums in Adelsberg. So konnte der Arbeitsaufwand für die Holzerei und das Rücken von 1960 bis 1980 von 280 min/m³ auf 50 min/m³ gesenkt werden. Die pro Arbeiter geleisteten Arbeitstage sanken in der gleichen Zeit aber ebenfalls von 265 auf 167 Tage pro Jahr. Bezüglich der zukünftigen Entwicklung erwartet der Verfasser Fortschritte in der Planung und Koordination der Arbeit, in der Erschliessung, im vermehrten Seilkraneinsatz, in der besseren Ausnützung landwirtschaftlicher Traktoren. Hingegen glaubt er nicht an grundsätzliche Änderungen in der Arbeitstechnik.

Die Reihe der Referate schloss *R. Meyr,* Wien, mit einem Ausblick auf die Entwicklung der Forsttechnik Österreichs in den achtziger Jahren. Stichwortartig können seine Ausführungen wie folgt zusammengefasst werden:

- Es werden keine umwälzenden arbeitstechnischen Veränderungen erwartet.
- Der Anteil der 1985 gerüsteten Holzmenge nach dem
  - Sortimentsverfahren sinkt auf 65 %
    (Holz wird im Bestand zu fertigen Sortimenten aufgerüstet);
  - Stammverfahren steigt auf 25 %
    (Stämme werden an einem Stück auf die Strasse gerückt und dort zu Sortimenten eingeschnitten);

— Baumverfahren steigt auf 10 %
(Bäume werden mit den Ästen gerückt und auf der Strasse entastet und eingeschnitten).

— Der Anteil der 1985 im Wald entrindeten Holzmenge sinkt auf 20 %.

— Holzrückeverfahren	*1975*	*1985*
mit Schlepper	56 %	62 %
von Hand	27 %	16 %
mit Seil	8 %	20 %
mit Pferden	7 %	2 %

Es ist eine starke Zunahme der Seilrückung zu erwarten.

— Die Erschliessung ist weitgehend abgeschlossen bei 25—30 m/ha im Grosswald und bei 40—50 m/ha im Klein- und Bauernwald.

— Die Entastung mit Prozessoren an der Waldstrasse wird möglicherweise beim Schwachholz noch zunehmen; beim Starkholz sind die organisatorischen Schwierigkeiten beim überbetrieblichen Einsatz so gross, dass an eine Zunahme nicht gedacht wird.

— Bei den Schleppern wird in den Grossbetrieben die Zahl der Knickschlepper noch zunehmen. Bei den Klein- und Mittelbetrieben wird der allradangetriebene, mit Forstausrüstung versehene Universalschlepper seine Stellung behaupten.

— Die funkgesteuerte Bodenseilwinde für das Vorrücken wird vermehrt eingesetzt werden.

— Die halbstationären Seilkrane werden teilweise durch mobile Kippmastseilkrane ersetzt werden.

— Der Helikoptereinsatz ist in Spezialfällen zweckmässig.

— Im Rahmen der Energiekrise ist mit vermehrter Aufarbeitung von Hackschnitzeln im Wald zu rechnen.

— Grundsätzlich wird eher mit einer Aufarbeitung des Holzes an der Waldstrasse und nicht mit dem Bau reiner Holzhöfe gerechnet. Die Entrindung findet auf den mechanisierten Rundholzplätzen der Sägereien statt.

Die anschliessende Diskussion drehte sich in erster Linie um die anzustrebende Wegedichte, wobei die Meinungen über das richtige Mass weit auseinander gingen. Auffallend ist, dass in der Schweiz mit den weitaus höchsten Wegebaukosten pro Laufmeter relativ hohe Wegedichten angestrebt werden.

Der Leiter des Symposions, *J. Egger,* Direktor der forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien, fasst seine Eindrücke über die künftige Entwicklung der Forsttechnik Mitteleuropas in folgende fünf Punkte zusammen:

1. Das Angebot an Technologie genügt. Es sollte nicht mehr zuviel Energie und Geld in Neuentwicklungen investiert werden.
2. Vermehrt ist der die Maschine bedienende Mensch zu berücksichtigen.
3. Die Entrindung des Stammholzes wird ins Sägewerk verlegt.

4. Planung und Organisation einzelner Arbeitsabläufe kommt ein hohes Gewicht zu. Dies bedingt eine intensivere Schulung des leitenden und arbeitenden Personals.
5. Der Feinerschliessung mit Rückegassen, Maschinenwegen und Seillinien ist vermehrte Beachtung zu schenken.

3. *Die Exkursion*

Die in den Referaten erwähnten Arbeitsverfahren und im Ausstellungsgelände aufgestellten Maschinen wurden am nächsten Tag im praktischen Einsatz gezeigt. Die Exkursion führte in den privaten Forstbetrieb Maresch am Nordhang der Karawanken und wurde von *A. Trzesniowsky,* Direktor der forstlichen Bundesausbildungsstätte Ossiach, geleitet. Diese Exkursion war für mich in vielen Beziehungen ausserordentlich, zunächst wegen der Fülle der gezeigten Maschinen und Verfahren, aber auch wegen der prachtvollen Landschaften und den schönen Waldbildern mit üppiger Naturverjüngung von Fichte, Tanne, Lärche und Buche. Ausserordentlich war aber insbesondere die Risikofreudigkeit, mit welcher das Programm durchgezogen wurde (300—400 Zuschauer zwischen den Maschinen und unter den Seilen in schwierigstem Gelände, Riesencars auf kurvenreichen Gebirgswaldwegen). Sympathisch auch die Gelassenheit, mit welcher die österreichischen Kollegen die verschiedenen Schwierigkeiten und Verspätungen in Kauf nahmen. Dazu die lakonische Bemerkung eines Ortskundigen beim Mittagessen aus der Gulaschkanone der Ortsfeuerwehr vom Wörthersee unter aufgespanntem Regenschirm: «Sie dürfen nicht vergessen, dass wir uns hier bereits am Rand zum Orient befinden!» Erwähnenswert schliesslich auch die Ausführungen des über 80jährigen Professors *E. Aichinger* über die klimatische Besonderheit dieser Gegend, nämlich über die Eisböden, welche auf 1200 m Höhe über Meer in einem Meter Tiefe infolge kalter Luftströmungen im Blockschutt während des ganzen Jahres gefroren bleiben und wo das Grundwasser zu blankem Eis erstarrt.

Das Exkursionsprogramm umfasste drei Hauptpunkte, nämlich:

1. Die Mechanisierung im Bauernwald, Vor- und Endnutzung entspricht etwa dem bei uns gebräuchlichen Arbeitsverfahren.
2. Die teilmechanisierte Holzernte im Mittelbetrieb, Vor- und Endnutzung (Koller Kippmast K 300, Schwachholzprozessor, Knickschlepper, MB-Trac, Urus-Mittelklass-Kippmastseilkran).
3. Die vollmechanisierte Holzernte im Grossbetrieb, Endnutzung (Kippmastseilgerät Steyr KSK 16, Steyr-Knickschlepper, Steyr-OESA-Prozessor 705/260).

Alle Maschinen und Geräte wurden jeweils im Rahmen geschlossener Arbeitsketten gezeigt. In dem sehr steilen Gelände kostete dies einen enormen Vorbereitungsaufwand, um in der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit einen so umfassenden Überblick über die möglichen Holzernteverfahren zu geben.

Es ist ganz offensichtlich, dass die Kippmast-Seilkrane diese Vorführung beherrschten. Meines Erachtens ist der Einsatz dieser Geräte auch in schweizerischen Verhältnissen möglich, vor allem im Voralpengebiet mit

- schlecht tragfähigem Boden,
- mittleren Hanglängen,

— mittleren Hangneigungen,
— hohen Wegebaukosten.

Ebenfalls für die schweizerischen Verhältnisse anwendbar erscheint mir ein einfaches Gerät, das im Schwachholz das Zufallbringen und geordnete Ablegen der Bäume in dichten Beständen erleichtert, der «Fällboy». Er dient dazu, in dichten Stangenhölzern Stämme mit einem BHD bis 20 cm geordnet abzulegen, ohne dass sie hängen bleiben. Dadurch wird die Schwerarbeit «Zufallbringen» und das teure Rücken der schwachen Hölzer stark erleichtert. Besonders aktuell wird der «Fällboy» in Zeiten, wo vermehrt schwache Durchmesser wieder aufgerüstet und nicht im Bestand liegen gelassen werden.