

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Band: 109 (1958)
Heft: 3

Artikel: Die Verwendung von Pappeln im Wald
Autor: Leibundgut, Hans
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-766273>

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: 15.10.2024

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

Die Verwendung von Pappeln im Wald ¹⁾

Oxf. 228.0 — 176.114.1

von *Hans Leibundgut*

(aus dem Institut für Waldbau der Eidg. Techn. Hochschule, Zürich)

Einleitung

Der in Verbindung mit landwirtschaftlicher Bodennutzung oder als Holzplantage betriebene Anbau von Pappeln, Teakbäumen, Weiden und anderen Holzgewächsen wird zur Unterscheidung vom unmittelbaren Handeln im Walde, vom Waldbau, als *Holz anbau* oder *Holzzucht* bezeichnet. Diese Intensivform der Holzerzeugung findet in den meisten Lehrbüchern des Waldbaus wenig Raum, wird dafür aber in zahlreichen Spezialwerken eingehend behandelt. Dagegen fehlen ausführlichere Hinweise auf die zweckmäßige Verwendung von Pappeln im eigentlichen Waldbau. Eine Ausnahme macht höchstens die *Aspe* (*Populus tremula*). Um so mehr als es aber nicht an Verwendungsmöglichkeiten für verschiedene Pappelarten und deren Bastarde in Wirtschaftswäldern fehlt, und der Bedarf an Weichholz für die chemische Verarbeitung, die Cellulose- und Papierfabrikation, für Faserplatten, Spanwaren, als Schälholz und für andere Zwecke ständig zunimmt, während die Gesichtspunkte des Forstschutzes und der Standortpflege auf manchen Standorten eine Einschränkung der Nadelbaumvertretung verlangen, darf sich auch der klassische Waldbau dem Pappelanbau nicht verschließen. Diese wirtschaftliche Forderung wird unterstützt durch den Umstand, daß in manchen Ländern ausgedehnte Kahlflächen und Blößen in kurzer Zeit wieder zur Holzversorgung beitragen sollten. Ebenso sind bei der Ueberführung von Nieder- und Mittelwald in Hochwald und bei der Umwandlung standortswidriger Reinbestände die Forderungen in bezug auf die Nachhaltigkeit der Holzerzeugung nach Menge und Wert oft nur bei der vermehrten Verwendung rasch wachsender und früh hiebsreifer Baumarten erfüllbar. Es stellen sich dem Waldbauer daher diesbezüglich vor allem folgende Fragen:

- Welche Waldstandorte eignen sich für den Pappelanbau?
- Wie weit können Schwarzpappelhybriden auch außerhalb des Auwaldes angebaut werden?
- In welcher Weise sind Pappeln im Walde anzubauen und zu pflegen?

Die folgenden Ausführungen versuchen diese Fragen auf Grund eigener Untersuchungen, Erfahrungen und Beobachtungen zu beantworten. Sie gehen von schweizerischen Verhältnissen aus (2) und sollen vor allem die Ausführungen *Marcel's* (3) in waldbaulicher Richtung ergänzen.

¹ Die Ausführungen beruhen zum Teil auf Untersuchungen, welche durch den Wald- und Holzforschungsfonds ermöglicht wurden. Sie dienen der Internationalen Pappelkommission bei der Bearbeitung ihrer Pappelmonographie (1).

1. Die für den Pappelanbau geeigneten Waldstandorte

Aus dem Fehlen einer im Gebiet sonst heimischen Baumart innerhalb einer bestimmten natürlichen Waldgesellschaft darf nicht ohne weiteres auf deren standörtliche Untauglichkeit geschlossen werden. Die Wettbewerbsfähigkeit im Vergleich zu den anderen Baumarten und namentlich die Verjüngungsbiologie sind für das Vorkommen oft entscheidend. Die Pappelarten sind trotz ihres raschen Wachstums wegen ihres geringen Ansamungsvermögens und wegen des großen Lichtbedarfes relativ konkurrenzschwach. Die natürliche Verjüngung aus Samen ist an nur selten vorliegende standörtliche Voraussetzungen gebunden: Die äußerst kleinen, gegen Pilzkrankheiten anfälligen und für Austrocknung überaus empfindlichen Keimlinge gelangen nur auf gut belichteten, unkrautfreien und dennoch während mehrerer Monate nach der Samenkeimung ununterbrochen hinreichend feuchten Böden zur Entwicklung. Ebenso entwickelt sich Wurzelbrut bei Aspe (*Populus tremula*), Weißpappel (*P. alba*) und Graupappel (*P. canescens*) meist nur auf Kahlflächen. Natürlichen Jungwuchs von Pappelarten finden wir daher vorzugsweise auf frischen Alluvionen (Schwarz- und Weißpappel), in Anfangsstadien der Besiedelung von Kahlflächen und auf Waldböden nach Katastrophen, namentlich Waldbrand und Windwurf (Aspe). Dagegen beweisen im Walde sporadisch vorkommende Exemplare nicht selten eine überraschende Standortstauglichkeit und Wuchskraft. Im Urwald von «Perucica» in Bosnien sahen wir beispielsweise auf einem Standort des Tannen-Buchenwaldes in 1150 m ü. M. eine etwa 60jährige Aspe mit 38 m Höhe und 74 cm Durchmesser. Auch in den Schweizer Alpen finden wir im Areal des subalpinen Fichtenwaldes und sogar des Lärchen-Arvenwaldes noch stattliche Aspen.

Auch die Schwarzpappel (*Populus nigra*) zeigt viel weniger eng begrenzte Standortsansprüche, als gewöhnlich angenommen wird. Sie steigt in unseren Alpentälern bis auf 1300–1450 m (Unterengadin), kommt aber auch in den Flugsandgebieten Ungarns vor, und sogar die wärmeliebende Weißpappel (*Populus alba*) vermag noch in Höhen von 1050 bis 1150 m (Tessin, Wallis) zu gedeihen. Es unterliegt daher keinem Zweifel, daß manche Pappelarten, namentlich Aspen und Schwarzpappeln und deren Hybriden, auch weit außerhalb der durch sie besonders gekennzeichneten Waldgesellschaften eine waldbaulich wichtige Rolle spielen könnten.

Die Aspe (*Populus tremula*) zeigt von allen Pappelarten die größte oekologische Amplitude. Sie darf als weitgehend bodenvag bezeichnet werden, denn sie gedeiht sowohl auf nährstoffarmen Rohböden und Podsolen wie auf fruchtbaren Braunerden. Große Massenleistungen erzeugt sie bei uns immerhin nur auf frischen, lockeren, wenigstens mittelgründigen Böden des Laubmischwald- und Buchenwaldareals. Während sie

bewegtes Grundwasser und zeitweise überschwemmte Böden gut erträgt, meidet sie Standorte mit stagnierendem Grundwasser und dauernder Versumpfung.

Die Unterscheidung verschiedener Klimarassen erscheint bei der Aspe besonders wichtig. So ergaben photoperiodische Versuche, über welche Marcet berichtet wird, große Unterschiede in der Phänologie und im Wachstumsverlauf der verschiedenen Herkünfte.

Die Tieflandrassen der Aspe gedeihen in allen mittel- und westeuropäischen Laubmischwäldern, im Eichen-Birkenwald und in tiefliegenden Buchenwäldern. Die europäischen Gebirgsrassen der Aspe finden wir im Areal des Buchen-, Tannen- und Fichtenwaldes in allen Gebirgen von den französischen Seealpen bis in die Ostalpen und die Balkangebirge, namentlich auf ehemaligen Brandflächen in Mischung mit der Föhre (*Pinus silvestris*). Die nordischen Aspenrassen, wie diejenigen der baltischen Länder und des östlichen Verbreitungsgebietes, müssen als besondere Rassengruppen aufgefaßt werden.

Die große klimatische und gesamtstandörtliche Indifferenz der Aspe darf also nicht darüber hinwegtäuschen, daß zahlreiche Klimarassen und Oekotypen von ungleichem waldbaulichem Wert bestehen. Bei zweckmäßiger Sortenwahl bietet die Aspe weite waldbauliche Verwendungsmöglichkeiten, und es ist verwunderlich, daß sie bisher im west- und mitteleuropäischen, namentlich aber im alpinen Waldbau vollständig vernachlässigt wurde. Die Aspe ist eine typische «Waldpappel». Sie kann sowohl als Pionierbaumart wie als Mischbaumart auf vielen Standorten eine waldbaulich wichtige Rolle spielen. Wenn sich ihre waldbauliche Bedeutung bisher auf Nord- und Nordosteuropa und Rußland beschränkte, wird sie dank ihrer Raschwüchsigkeit, allgemeinen Standortstauglichkeit und wegen der zunehmenden Wertschätzung des Holzes in Zukunft wohl auch in Mittel- und Westeuropa eine vermehrte Beachtung finden. Hindernd steht ihrem vermehrten Anbau vorläufig noch die nicht ganz einfache Nachzucht im Wege. Diese Frage ist wiederholt von Marcet (3, 4) behandelt worden.

Bei den Weißpappeln (*Populus alba*) schränken die im Vergleich zur Aspe wesentlich größeren Wärmeansprüche die Verwendung ein. Wir finden sie in der Schweiz nur auf sandigen Böden der breiten Flußtäler als typische Auwaldpappel stärker vertreten. Ihre standörtliche Amplitude ist besonders in bezug auf die Wärmeansprüche verhältnismäßig eng, und es werden daher weniger Rassegruppen unterschieden als etwa bei der Aspe. In der Schweiz dürfte die Weißpappel daher auch in Zukunft keine größere waldbauliche Bedeutung erlangen, abgesehen von ihren Hybriden.

Die außerordentlich formenreichen Graupappeln (*Populus canescens*) weisen in ihrer Morphologie wie in ihren Standortsansprüchen alle

Uebergänge von der Aspe bis zur Weißpappel auf. Obwohl die Graupappel wie diese vorwiegend als Auwaldbaum zu werten ist, gedeiht sie doch auch auf bedeutend trockeneren Böden als die Weißpappel. In der Wuchsleistung stehen die Graupappeln den Schwarzpappelhybriden nicht nach, und wenn ihr Holz gelegentlich wenig geschätzt und als spröde bezeichnet wird, dürfte es sich um wenig geeignete Formen handeln. Daneben sind auch Graupappelsorten bekannt, welche namentlich als Schälfournieri sehr geschätzt und den Schwarzpappelhybriden sogar vorgezogen werden.

Die Schwarzpappeln (*Populus nigra*) und namentlich ihre Hybriden mit amerikanischen Pappelarten sind wesentlich standortsvager als die Weiß- und Graupappeln. Obwohl sie größere Wärme- und Feuchtigkeitsansprüche als die Aspen stellen und auch hinsichtlich der Bodeneigenschaften eine kleinere ökologische Amplitude aufweisen, bieten sie dennoch auch außerhalb des Auwaldes baulich großes Interesse. Für die Verwendung der euramerikanischen Pappelbastarde, die wir im folgenden als «Zuchtpappeln» bezeichnen, sind vor allem Untersuchungen über ihre ökologische Variabilität aufschlußreich.

Während die Aspe von Natur aus auf den verschiedensten Standorten vorkommt, ist das Areal der Schwarzpappel im wesentlichen und abgesehen von Einzelbäumen auf den Auwald beschränkt. Die Zuchtpappeln, die wir grundsätzlich nicht nach ihrer systematischen Zugehörigkeit zu unterscheiden versuchen, sind jedoch erfahrungsgemäß auch außerhalb der eigentlichen «Pappelstandorte» zu hervorragenden Leistungen befähigt. Diese Fähigkeit hat da und dort zu einer ungenügenden Auswahl der Sorten und Standorte geführt, was wiederholt die Ursache von Mißerfolgen und damit einer Ablehnung der Pappeln als Waldbäume gemeinhin war. Vor allem ist unerläßlich, den Bodenansprüchen und der Phänologie volle Beachtung zu schenken.

Zur Ergänzung unserer Pappeluntersuchungen hat sich Dozent Dr. F. Richard bereit erklärt, verschiedene Pappelstandorte im schweizerischen Mittelland bodenkundlich zu untersuchen und zu Vergleichszwecken auch Waldböden zu analysieren. Es handelt sich bei den «Pappelböden» um karbonathaltige Strandböden westschweizerischer Seen, um karbonathaltige Rhonedeltaböden am Lac Léman, um einen karbonathaltigen Auwaldboden der Aare; bei den Waldböden um eine Lößlehm-Braunerde eines Eichen-Hagebuchenwaldes bei Basel, Braunerden eines Würmmoränelehmes eines Eichen-Hagenbuchenwaldes und eines verschwemmten Würmmoränelehms eines Ahorn-Eschenwaldes im Lehrwald Albisriederberg der ETH bei Zürich, und schließlich um einen verdichteten Rißmoränewaldboden aus der Gegend von Langenthal. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind bereits 1954 veröffentlicht worden (7).

Die untersuchten t y p i s c h e n Pappelböden bestehen zur Hauptsache

aus Staub und Sand, die Lößlehmböden von Basel aus Staub, während sich die Moräneböden durch einen sehr hohen Tongehalt auszeichnen. Der Anteil fester Bodenteilchen (Dichte) ist wesentlich kleiner als in den eigentlichen Waldböden, inbegriffen die Lößlehm-Braunerde. Charakteristisch für die «Pappelböden» ist namentlich die kleine Dichte in größeren Bodentiefen (90–125 cm). Während sie bei den Pappelböden zwischen 1,12 und 1,15 schwankt, betrug sie auf der Ribmoräne 1,63–1,73, auf der Würmmoräne 1,52 und beim Lößlehm in den obersten 30 cm 1,00, im Hauptwurzelraum aber bereits 1,50.

Das Porenvolumen ist bei den Pappelböden in allen Horizonten größer als in den untersuchten Waldböden. Es betrug immer mehr als 500 cm³ pro Liter, während es auch in biologisch aktiven, lockeren Waldböden selten über 500 cm³ steigt und bereits in 60 cm Tiefe oft weniger als 400 cm³ beträgt. Der Unterschied zeigt sich auch in der Porengrößenverteilung. Im Durchschnitt aller «Pappelböden» wurden mit 215 cm³/l gewachsenen Bodens 2,8 mal mehr Grobporen, mit 216 cm³/l 0,9 mal soviel Mittelporen und mit 86 cm³/l 0,8 mal soviel Kleinporen gemessen als im Lößlehm. Die «Pappelböden» enthalten also relativ viele Grob- und wenig Feinporen.

Die Humusgehalte der Pappelböden sind relativ klein. Dafür enthalten sie im allgemeinen eine große Karbonatreserve. In allen Horizonten wurden Karbonate festgestellt. Die pH-Reaktion betrug 6,2 bis 7,5, im Mittel 6,8.

Weitere Einzelheiten gehen aus der erwähnten Veröffentlichung Richards hervor (7).

Um das Verhalten euramerikanischer Pappelhybriden auf verschiedenen Böden experimentell zu untersuchen, haben wir im Jahre 1953 Topfversuche mit einjährigen Pflanzen und Stecklingen von 5 verschiedenen Pappelklonen angelegt (unveröffentlicht). Es wurden folgende Böden verwendet:

1. guter Pappelboden aus dem Pappelgarten Granzenberg der Eidg. Techn. Hochschule;
2. bindiger Ziegeleilehm aus den Lehmgruben der Zürcher-Ziegeleien;
3. kiesiger Flußsand.

Die 5 verwendeten Pappelklone aus dem Pappelgarten Glanzenberg stammen aus:

- Klon 03.1 Yvonand (Westschweiz); (*regenerata*, ev. *virginiana*)
- 05.6 Chablais (Westschweiz); (*serotina*)
- 04.6 Yverdon (Westschweiz); (*regenerata*)
- 06.1 Basel; (*serotina*, ev. *monilifera*)
- 10.1 Marais de Poitevin (France); (*serotina*).

Nach einer Vegetationszeit wurden die produzierten Holz- und Wurzel-mengen genau bestimmt.

• Es ergaben sich dabei folgende, auch für den Pappelanbau im Walde interessante **R e s u l t a t e** :

Abgesehen von den verschiedenen Wuchsleistungen der einzelnen Klone zeigte sich, daß der Leistungsabfall auf dem Kiesboden allgemein kleiner ist (Minderleistung durchschnittlich 24 % des Trockengewichtes) als auf dem schweren Ziegeleilehm (Minderleistung durchschnittlich 43 %). Die einzelnen Klone verhalten sich immerhin, wie folgende Zahlen zeigen, sehr verschieden.

Erzeugte Masse von Pappeln im 2. Lebensjahr auf schwerem Ziegeleilehm und trockenem Sandboden im Vergleich zu einem guten Pappelboden (100 %).

Sorte	05.6	06.1	10.1	04.6	03.1	Mittel
Lehm	53 %	33 %	60 %	74 %	57 %	57 %
Sand	76 %	73 %	67 %	75 %	84 %	76 %

Während sich beispielsweise die Sorte 04.6 durch eine große ökologische Amplitude in bezug auf die Bodeneigenschaften auszeichnet, sind die Sorten 06.1 und 05.6 typische «Trockenpappeln». Es zeigt sich auch bei diesem Versuch, daß alle Sorten dieselben Optimalansprüche stellen, sich jedoch für den Anbau außerhalb des Optimums ungleich eignen. *Während im Auwald mit optimalen Bedingungen vorwiegend die technologischen Eigenschaften und die Wuchsleistungen entscheiden, wird bei der Verwendung von Zuchtpappeln im Walde mit nicht optimalen Pappelböden und für die oft auch klimatisch relativ kühlen Lagen die Sortenwahl nach ökologischen Gesichtspunkten für den Anbauerfolg ausschlaggebend.*

Die großen Sortenunterschiede zeigen sich auch in den gebildeten **W u r z e l m a s s e n**. Auf Kiesboden betrug die Wurzelmasse der zweijährigen Pflanzen durchschnittlich 95 % derjenigen, welche auf dem guten Pappelboden erzeugt wurde. Auf dem Ziegeleilehm betrug sie dagegen durchschnittlich nur 72 %. Wie die nachstehende Tabelle zeigt, sind die Sortenunterschiede wiederum sehr groß.

Erzeugte Wurzelmasse von Pappeln im 2. Lebensjahr in Ziegeleilehm und trockenem Sandboden im Vergleich zu einem guten Pappelboden (100 %).

Sorte	05.6	06.1	10.1	04.6	03.1	Mittel
Lehm	70 %	42 %	76 %	90 %	71 %	72 %
Sand	100 %	98 %	97 %	82 %	103 %	95 %

Sehr aufschlußreich ist auch die auf die Wurzelmasse bezogene Massenproduktion der oberirdischen Teile.

Quotient	<i>Trockengewicht der oberirdischen Teile</i>					
	<i>Trockengewicht der Wurzeln.</i>					
Sorte	05.6	06.1	10.1	04.6	03.1	
Lehm	0.71	0.91	0.84	1.06	1.38	
Pappelboden	0.93	1.15	1.07	1.28	1.73	
Sand	0.71	0.86	0.74	1.17	1.40	

Die großen ökologischen Unterschiede verschiedener Zuchtpappeln* werden durch diese Ergebnisse erneut bestätigt.

Schließlich wird auf die Untersuchungen Eiberle's (8) über den Einfluß der pH-Reaktion auf das Austreiben und die Bewurzelung von Pappelstecklingen hingewiesen, welche ein sehr verschiedenes Verhalten der einzelnen Klone beweisen.

Daß auch große Unterschiede der Phänologie bestehen, ist allgemein bekannt und wurde von Marcet (6) experimentell nachgewiesen und als gutes Bestimmungsmerkmal dargestellt. Allgemein verlangen die Schwarzpappelhybriden eine lange Vegetationszeit und relativ hohe Sonnenwärme. Die optimalen Pappelgebiete weisen während wenigstens 6 bis 7 Monaten eine Mitteltemperatur von über 10° C und eine mittlere Jahrestemperatur von über 9° C auf. Daneben finden wir aber in der Schweiz auch gut gedeihende Zuchtpappeln selbst in Höhenlagen von 800 m ü. M. mit einer Vegetationszeit von nur 5 Monaten, einem Jahresdurchschnitt von 6 bis 7° C und einem Julimittel von 15 bis 16° C. Wie bei der ökologischen Amplitude der Bodenansprüche verhalten sich die einzelnen Sorten auch in den klimatischen Ansprüchen verschieden. Dabei ist die Wachstumsleistung keinesfalls der Länge der benötigten Vegetationsdauer, insbesondere dem Beginn des Austreibens, proportional. Spät austreibende Sorten gehören zum Teil zu den wuchskräftigsten. In unserem Pappelgarten treiben beispielsweise die Sorten 07.5 (*angulata*) und 20.71 (*Koreana*) sehr früh, die Sorten 10.1 (*serotina* aus Frankreich) und 01.4 (*regenerata*) relativ spät aus. Die Sorten 07.5 und 10.1 gehören dabei zu den raschestwüchsigen, die Sorten 20.71 und 01.4 zu den am langsamsten wachsenden.

In einer von Marcet (5) angelegten Wasserkultur ergaben sich folgende Vergleichszahlen für die bereits früher erwähnten Sorten:

Austreiben verschiedener Pappelsorten in Wasserkultur

Sorte	Austreibestadium			
	I Knospe angeregt	II Knospe geöffnet	III Blätter frei	IV Blätter entfaltet
	$\frac{\text{---}^1)}{x}$	$\frac{\text{---}^1)}{x}$	$\frac{\text{---}^1)}{x}$	$\frac{\text{---}^1)}{x}$
04.6	21.5	23.0	27.3	30.8
03.1	21.8	23.3	27.3	31.8
05.6	22.1	24.3	30.1	33.2
10.1	22.6	24.4	29.2	34.7
06.1	22.6	24.7	31.5	35.5

1) \overline{x} berechnet aus: Versuchsdauer in Tagen multipliziert mit

$$\text{Quotient } \frac{\text{Anzahl Pflanzen im betreffenden Stadium}}{\text{Gesamtpflanzenzahl.}}$$

Die praktische Bedeutung des verschiedenen phänologischen Verhaltens zeigte sich nach dem Winter 1955/56. Dem milden und warmen Dezember 1955 und Januar 1956 folgte im Februar ein außerordentlich strenger Winter, welcher bis anfangs März andauerte. Zürich verzeichnete im März eine Maximaltemperatur von $4,3^{\circ}$ und ein Minimum von $-22,9^{\circ}$. Während die Temperatur am 12. April noch auf $-3,1^{\circ}$ sank, stieg sie am 12. April auf $18,8^{\circ}$, um am 20./21. April nochmals auf den Nullpunkt zu sinken. Nur die früh austreibenden Sorten unserer Zuchtpappeln wurden durch diese extremen Temperaturverhältnisse im Lehrwald Albisriederberg zum Teil geschädigt. Bei den Balsampappeln froren dagegen die ein- und zweijährigen Triebe vollständig zurück. Ebenso erlitten die 1/1-Pflanzen im Pappelgarten Glanzenberg schwere Schäden.

Diese Beobachtungen zeigen wie die erwähnten Untersuchungsergebnisse eindrücklich, daß die Bedeutung der Sortenbezeichnung und ähnliche Fragen vollständig hinter derjenigen der ökologischen Pappelforschung zurücktritt. *Die vermehrte Verwendung von Pappeln im Walde verlangt gründliche ökologische Untersuchungen zur Charakterisierung der einzelnen Sorten.* Die nachstehenden Ausführungen über die standörtliche Eignung verschiedener Waldgesellschaften für den Pappelanbau erfolgen deshalb vor allem im Hinblick auf eine sorgfältige Sortenwahl.

Im insubrischen Eichen-Birkenwald mit Edelkastanie besteht vor allem seit dem Auftreten des Kastaniensterbens (*Endothia parasitica*) großes Bedürfnis zur Einführung raschwachsender und wirtschaftlich wertvoller Baumarten. Von den Pappelarten kommt in diesem Gebiet nur die Aspe natürlich vor und auch diese meist nur in schlechtgeformten Bäumen. Es erscheint unsicher, ob auf diesen sauren, nährstoffarmen Böden Anbauversuche mit Zuchtpappeln ohne eine intensive und wiederholte Düngung Erfolgsaussichten bieten. Es ist immerhin zu erwähnen, daß auf Standorten der westeuropäischen Eichen-Birkenwälder und atlantischen Eichenwälder nach mündlichen Mitteilungen von Prof. van Miegroet in Belgien gute Ergebnisse erzielt wurden. Aussichtsreich erscheinen unbedingt Versuche mit Aspen und ihren Hybriden, namentlich Graupappeln.

Vor allem aber bietet das Areal der mesophilen Laubmischwälder (*Fraxino-Carpinion*) geeignete Standorte sowohl für Zuchtpappeln als auch für Aspen und deren Bastarde. Obwohl wir innerhalb dieses vielgestaltigen Verbandes die verschiedensten Waldstandorte mit feuchten, fruchtbaren, tonreichen Böden bis zu trockenen oder stark ausgewaschenen Böden finden, herrschen doch eher die feuchten, schweren Böden vor. Im gesamten Verbandsareal eignen sich standörtlich die Aspe und ihre Hybriden. Mengenmäßig tritt sie zwar auf den trockeneren Standorten stärker hervor, aber die besten Wuchsleistungen und Formen finden wir auf den Standorten der feuchten Eichen-Hagebuchen-

wälder. Obwohl noch wenig erprobt, dürften sich auf diesen Standorten auch Versuche mit *G r a u p a p p e l n* lohnen. Die Standorte der feuchten Subassoziationsgruppe des Eichen-Hagebuchenwaldes entsprechen auch den *Z u c h t p a p p e l n* am besten. Die Böden sind zwar meist schwer, jedoch nahezu neutral, biologisch aktiv, ständig hinreichend frisch, nährstoffreich und relativ gut durchlüftet. Außer den extrem schweren Tonböden eignen sich diese Standorte sehr gut für den Anbau von Zuchtpappeln. Ihre Ertragsfähigkeit steht nur wenig hinter dem Auewald zurück. Im Lehrwald Albisriederberg erreichte beispielsweise eine Zuchtpappel auf 610 m ü. M. in 14 Jahren 50 cm Brusthöhendurchmesser und eine Nutzholzmasse von über 1 m³.

Bei den Standorten des *A h o r n - E s c h e n w a l d e s* (*Acereto-Fraxinetum*) sind die Schwemmböden der Auen (*A.-F. alluviale*) von den bindigwasserhaltigen, schweren Lehmböden der flachen Hänge und Mulden (*A.-F. caricetosum pendulæ*) deutlich zu unterscheiden. Während sich die Schwemmböden des Auwaldes für einzelne Sorten der Zuchtpappeln gut eignen, darf der feuchte Ahorn-Eschenwald der submontanen Lagen mit seinen schweren, kalten Böden, der relativ kurzen Vegetationszeit und großen Schneedruckgefahr weder für den Anbau von Aspen, noch von Zuchtpappeln allgemein empfohlen werden. Um so mehr, als hier die Esche wertmäßig ebensoviel wie jede andere Baumart leistet, stellt sich auch das Bedürfnis des Pappelanbaus weniger als auf anderen Laubmischwaldstandorten.

Im Areal des *B u c h e n w a l d - V e r b a n d e s* (*Fagion*) unterscheiden sich die zahlreichen Waldgesellschaften vor allem auch durch verschiedene Boden- und Klimaverhältnisse. Die *Aspe* vermag in den meisten Buchenwaldgesellschaften gut zu gedeihen, fehlt jedoch vielfach aus Konkurrenzursachen. Wirtschaftlich dürfte sich ihr Anbau namentlich auf relativ trockenen, jedoch feinerreicheren Böden lohnen. *Z u c h t p a p p e l n* sind dagegen eher für die relativ feuchten, nährstoffreichen Buchenwaldböden tiefer und mittlerer Lage geeignet.

Im *T a n n e n - B u c h e n w a l d* (*Abieto-Fagetum*), den verschiedenen Ausbildungen des *T a n n e n w a l d e s* (*Abietetum albæ*) und in den *F i c h t e n w ä l d e r n* der Alpen und des Nordens (*Piceetum*) spielt einzig die *Aspe* eine Rolle. Sie eignet sich vor allem in nordischen und zentralalpiner Fichtenwaldgebieten als Wirtschaftsbaumart und tritt hier auch in guten, formschönen Rassen auf.

Die Verwendung von Pappelarten im Walde ist auf allen erwähnten Standorten durch die Besonderheiten ihres zweckmäßigen Anbaues und ihrer Pflege, durch ihren hohen Lichtbedarf und ihr von allen Waldbäumen stark abweichendes frühes Nutzungsalter erschwert. Wo der Anbau und die Nachzucht nicht auf größeren Flächen möglich sind, beschränkt sich

daher die Verwendung auf Sonderfälle. Die Technik des Pappelanbaues im Walde ist deshalb allgemein noch wenig entwickelt.

2. Der Anbau von Aspen und Graupappeln

Ueber die *Verjüngung, Nachzucht und Pflege der Aspe, Graupappel und der Aspenhybriden* hat Marcet (3, 4) bereits 1954 berichtet. Die folgenden Ausführungen beschränken sich deshalb auf die Probleme des praktischen Waldbaues.

Von allen Pappelarten spielt die Naturverjüngung einzig bei der Aspe eine Rolle, wobei wir zwischen der Ansamung und der Wurzelbrut zu unterscheiden haben.

Die natürliche Ansamung der Aspe setzt kahle Flächen mit viel Licht und ständig hinreichender Feuchtigkeit während der Keimung und des Keimlingsstadiums voraus. Wahrscheinlich spielen neben der Konkurrenz auch phytopathologische Faktoren eine besondere Rolle, denn es ist auffällig, daß wir namentlich auf Brandflächen häufig dichten Aspenanflug finden. Hier stellt sich die Aspe mit Vorliebe als Vorwald ein, unter den sich später Schattenbaumarten, oft aber auch Föhren (*Pinus silvestris*) ansamen. Aspenbestände auf ehemaligen Brandflächen finden wir namentlich in Nordeuropa auf großen Flächen, ebenso in den Alpen und in allen Gebirgen des Balkan. Ohne Brand ist der natürliche Aspenanflug zufallsbedingt und unsicher. Mit Ausnahme des Nordens und von Heidegebieten spielt deshalb die natürliche Ansamung waldbaulich keine Rolle.

Im gesamten Laubwaldgebiet beschränkt sich die natürliche Aspenverjüngung weitgehend auf Wurzelbrut. Ueber die Fähigkeit, an den Wurzeln Adventivsprosse zu bilden, verfügt die Aspe in überreichem Maße. In ehemaligen Mittelwäldern konnten wir beobachten, daß eine ältere Aspe über 1000 m² mit Wurzelbrut zu bedecken vermag. Im allgemeinen wird die Wurzelbrutbildung eher als lästige Eigenschaft der Aspe betrachtet. Zur Naturverjüngung wird die anfänglich sehr raschwüchsige Wurzelbrut vor allem deshalb wenig benützt, weil oft durch die absterbenden Wurzeln der Mutterbäume Pilzinfektionen übertragen werden, welche später zur Stammfäule führen. Wir kennen aber auch Beispiele, wo aus Wurzelbrut raschwüchsige, qualitativ hochwertige und durchaus gesunde Bestände hervorgingen. In allen Fällen aber hat die Naturverjüngung der Aspe den Nachteil, daß damit auf die Möglichkeiten der Ertragssteigerung durch die Verwendung selektionierter und gezüchteter Sorten verzichtet werden muß. Dieser Nachteil ist um so wichtiger, als die *künstliche Nachzucht der Aspe und ihrer Hybriden* keine Schwierigkeiten bereitet und die Züchtung einfacher ist als bei irgend einer anderen Baumart.

Nach dem erprobten Verfahren W. von Wettstein's werden zur Gewinnung von Samen aus kontrollierter Bestäubung 70 bis 80 cm lange Zweige mit reichlichen Blütenknospen von männlichen und weiblichen,

sorgfältig ausgesuchten Bäumen vor der Blüte geschnitten (Februar-März) und in Wasser eingestellt. Das Wasser wird täglich erneuert, und wöchentlich sollten ein- bis zweimal die Schnittflächen etwas zurückgeschnitten werden. Nach 6 bis 10 Tagen öffnen sich die Kätzchen, wobei die weiblichen Blüten bestäubungsfähig sind, sobald die rosa bis dunkelrot gefärbten, vierlappigen Narben sichtbar werden. Die Bestäubung erfolgt bereits hinreichend, wenn die männlichen und weiblichen Zweige nah zusammengestellt und der Pollen durch Blasen, Fächern oder Schütteln zu den weiblichen Blüten gebracht wird. Falls die Männchen früher blühen, kann der Pollen abgeklopft und trocken längere Zeit aufbewahrt werden. Die Samen reifen bereits etwa 3 Wochen nach der Bestäubung, wobei ein Kätzchen durchschnittlich 100 bis 200 Samen ergibt. Wenn auf den Vorteil der kontrollierten Bestäubung verzichtet wird, können auch Zweige mit bereits befruchteten weiblichen Kätzchen kurz vor der Samenreife (Ende April) geschnitten und in der beschriebenen Weise behandelt werden.

Die reifen Samen werden am besten sofort von der Wolle befreit und ausgesät. Zur Entfernung der Wolle haben sich zwei Methoden besonders bewährt:

- Die samenhaltige Wolle wird mit einer kurzborstigen Bürste auf einem engmaschigen Drahtsieb gerieben. Die Samen fallen durch die Maschen, die Wolle bleibt zurück.
- Die samenhaltige Wolle wird auf ein engmaschiges Drahtsieb gebracht, und mit einem scharfen Wasserstrahl werden die Samen durch die Maschen gespült. (Vorteile: Zeitgewinn, geringe Verletzung der Samen.) Die Samen müssen bei dieser Behandlung jedoch sofort gesät werden und können eventuell direkt mit dem Spülwasser auf das Saatbeet gegossen werden, was immerhin eine richtige Bemessung der Saatgutmenge erschwert.

Die Samen keimen meist zu mehr als 90 %, wobei aber bei nicht ganz sachgemäßer Behandlung das Saatergebnis trotzdem gering bleibt.

Die Saatbeeterde darf weder zu schwer, noch zu leicht und zu mager sein. Am besten eignet sich feinerdiger Schlickboden. Wo nicht ein Naßbeet zur Verfügung steht, sind die Beete kurz vor der Saat reichlich zu bewässern und evtl. mit gelöstem Volldünger zu düngen, insbesondere bei Saaten auf Sand-Torf-Mischung.

Ob Vollsaaat oder Rillensaat ausgeführt wird, ist nebensächlich. Die Samen werden am besten bei Windstille mit einer kleinlochigen Streubüchse ausgesät. Die Beete müssen nach der Saat sofort leicht mit Roggen- oder Haferstroh belegt und bei heißem Wetter zusätzlich beschattet werden. Täglich ist nach Bedarf fein zu brausen, so daß die Erde nie austrocknet, denn ein einmaliges Austrocknen stellt den ganzen Saaterfolg in Frage. Nach etwa 2 Wochen darf allmählich mit Freidecken begonnen werden.

Die Bekämpfung der Keimlingspilze erfolgt am besten mit Cu-Spritzmitteln oder Stäubemitteln. Eine Desinfektion der Beete vor der Saat ist vorteilhaft. Bei dichter Saat muß schon im ersten Jahr pikiert werden, sobald die Primärblätter entwickelt sind. Sonst genügt es, die Aspen erst im nächsten Frühjahr mit einem Pflanzenabstand von 30 bis 40 cm und einem Reihenabstand von 40 bis 50 cm zu verschulen. Die Pflanzen sollten im ersten Jahr eine Höhe von wenigstens 30 cm, im zweiten Jahr bis 1,50 m erreichen. Vielfach ist erforderlich, auch die Verschulpflanzen durch eine Cu-Behandlung vor Pilzen zu schützen (*Pollacia*-Krankheit).

Aussichtsreich sind neben der künstlichen Befruchtung mit ausgesuchtem Material auch Kreuzungen der Aspe mit nah verwandten Arten, wie *Populus tremuloides*, *Populus grandidentata* und namentlich Weißpappeln (*Populus alba*).

Zur Pflanzung werden am besten 2- bis 3jährige, kräftige und gesunde Pflanzen verwendet. Da die Aspen und ihre Hybriden gegen unsorgfältige Pflanzung sehr empfindlich sind und bei Wuchstockungen stark unter dem kleinen Pappelbock (*Saperda populnea*) leiden, empfiehlt sich womöglich die Ballenpflanzung. Zur Vermeidung von Wurzelfäule sind verletzte Wurzeln mit einer scharfen Hippe nachzuschneiden. Der Pflanzverband wird je nach der Mischung mit 3 bis 4 m gewählt.

Die Pflege der Aspe und ihrer Hybriden verlangt vor allem in den ersten Jahren volle Aufmerksamkeit. Die Aspe eignet sich sowohl zur Erziehung im reinen Hauptbestand als auch in Mischung mit anderen rasch wachsenden Lichtbaumarten, wie Schwarzerle, Kirschbaum, Esche und Birke. Bei zweckmäßiger, starker Durchforstung ist zu erreichen, daß diese Arten annähernd gleichzeitig die wirtschaftliche Hiebsreife erlangen, im Durchschnitt mit etwa 50 bis 60 Jahren.

Von Wichtigkeit ist für die Erziehung der Aspe eine zweckmäßig aufgebaute Mittel- und Unterschicht, wozu sich, je nach Standort, die Hagebuche, die Winterlinde, der Feldahorn, die Traubenkirsche, die Buche und die spätblühende Traubenkirsche neben zahlreichen Sträuchern eignen. Der möglichst gemischte Nebenbestand ist für die Aspe besonders auf schweren Böden zur Förderung der biologischen Bodenaktivität äußerst wichtig. Baumarten zweiter Größenordnung eignen sich vor allem deshalb, weil sie ihre Aufgabe dauernd erfüllen können ohne Bedrängung der Aspenkronen von unten her. Ein dichter Unterstand hat zudem die Bildung von Wurzelbrut der Aushiebe zu verhindern, welche sonst bei Lichtmangel eingeht, von Wurzelpilzen befallen wird und auch den Aspenhauptbestand gefährdet.

Bei der Erziehung der Aspe, ihrer Hybriden und der Graupappeln ist von erster Jugend an ein ungehindertes Wachstum entscheidend. Bei zu langsamem Wachstum treten der kleine Pappelbock oder Pilzkrankheiten gewöhnlich stark schädigend auf.

Die Durchforstung hat deshalb schon mit 8 bis 12 Jahren einzusetzen, Bis zum Alter von etwa 40 bis 50 Jahren darf sich die Krone bis auf höchstens ein Drittel der Baumhöhe verkürzen.

Da die Aspe ihre Trockenäste schlecht abbaut und sich die einwachsenden Aststummel und die Ueberwallungswülste als schwere Fehler auswirken, empfiehlt sich, früh und sorgfältig Trockenastungen auszuführen.

Die Aspe und ihre Bastarde werden vom Rehbock mit Vorliebe gefegt und während des ganzen Jahres vom Wild stark verbissen. Als zuverlässige Schutzmaßnahmen haben sich nur Einzäunungen mit Maschendraht und die auch bei anderen Baumarten üblichen Einzelschutzmaßnahmen erwiesen.

3. Der Anbau und die Pflege der Zuchtpappeln im Walde

Für den Erfolg des Pappelanbaues im Walde sind namentlich folgende Voraussetzungen entscheidend:

Anbau auf geeigneten Standorten;
richtige Sortenwahl;
geeignete waldbauliche Verwendung;
zweckmäßige Pflege:

Die Bedeutung der Sortenwahl wurde bereits früher begründet. Neben der eigentlichen Standorttauglichkeit und den verlangten technologischen Eigenschaften ist im Walde insbesondere schmalkronigen, wenig phototropischen Klone der Vorzug zu geben. Die Uebertragung von Erfahrungen von anderen Anbauorten und beim Flurholzanbau ist auf das engere Wuchsgebiet und gleichwertige Standorte zu beschränken. Vor den Gefahren der vorzeitigen Auswertung von Versuchskulturen ist sehr zu warnen. *Eine Baumart hat sich erst dann technologisch und standörtlich als tauglich erwiesen, wenn sie sich während wenigstens einer ganzen Baumgeneration auf dem betreffenden Standort bewährt hat.* Nicht zuletzt aus diesem Grunde sollte niemals bloß ein einziger Klon verwendet werden. Abgesehen von diesen Erwägungen sprechen auch Gründe des Forstschutzes für die Verwendung von Klonegemischen. Da für Waldstandorte in der Regel nicht eine genügende Anzahl langfristig erprobter Klone zur Verfügung steht, empfiehlt sich, die Klonegemische auf Grund von Testversuchen so zusammenzustellen, daß sie mindestens 4 bis 5 mutmaßlich geeignete Sorten umfassen. Die Vornutzungen werden sich hauptsächlich auf die verhältnismäßig am wenigsten geeigneten Klone erstrecken.

Standortsbeurteilung und Sortenwahl erfordern für den Pappelanbau im Wald besondere Erfahrung. Wo die erforderlichen Erfahrungen fehlen, empfiehlt sich daher, einen Spezialisten mit guten Kenntnissen der Oekologie der einzelnen, in Frage stehenden Klone beizuziehen.

Bei der Verwendung der Zuchtpappeln im Walde erge-

ben sich zwei grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten: entweder wird der Pappelanbau den gegebenen waldbaulichen Möglichkeiten angepaßt, oder das waldbauliche Vorgehen richtet sich nach dem vorgesehenen Pappelanbau.

Die mehr oder weniger zufällig bedingten Gelegenheiten zum Pappelanbau im Walde sind häufiger vorhanden, als gemeinhin angenommen wird.

Die Verwendung von Pappeln zur Auspflanzung von Lücken in Verjüngungen und älteren Beständen bietet nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen Erfolgsaussichten, denn Pappeln ertragen keinen Seitenschatten. Wenn sie nicht während wenigstens zwei Drittel der Sonnenscheindauer direktes Licht genießen, treten phototropische Krümmungen auf und wird das Höhenwachstum erheblich vermindert. Die Pappeln sollten deshalb beim Einbau wenigstens gleich hoch sein wie die sie umgebenden Jungwüchse. Lücken in älteren Beständen müssen ausgedehnt und sehr gut belichtet sein, um sich für die Einpflanzung von Pappeln zu eignen. Von Anfang an ist nicht nur Rücksicht auf das große Raum- und Lichtbedürfnis dieser Baumart zu nehmen; vor allem muß dem geringen Nutzungsalter Rechnung getragen werden. Durch die vorzeitige Nutzung von Pappeln können sonst erhebliche nutzungstechnische und waldbauliche Schwierigkeiten entstehen.

Bessere Möglichkeiten ergeben sich im Walde bei der Verwendung von Pappeln längs Bestandesrändern und Waldstraßen. Dabei ist jedoch zu vermeiden, daß infolge einseitiger Belichtung phototropische Krümmungen entstehen. Wenn dieser Umstand berücksichtigt wird, kann die Pappel waldbaulich wertvolle Dienste leisten, so beim Schutz von Bestandesrändern gegen Sonne und Wind, beim Abschluß großflächiger Verjüngungen (z. B. Eiche) und in manchen anderen Fällen.

Vor allem bieten sich vielfach Gelegenheiten zum Anbau von Pappeln auf Zwangsnutzungsflächen und als Vorwald bei Aufforstungen. Keine andere Baumart ermöglicht eine so rasche Wiederbestockung der Flächen und Deckung des entstandenen Produktionsausfalles. Bei der Verwendung von Pappeln auf solchen Flächen sind grundsätzlich dieselben Gesichtspunkte maßgebend wie beim flächenweisen Anbau außerhalb des Waldes. Am besten wird eine Schichtmischung angestrebt, wobei Hagebuchen, Linden, Traubenkirschen, Buchen, Bergahorne usw. je nach Standort, unter Umständen sogar Fichten, die Mittel- und Unterschicht bilden können.

Die Pflege und Erziehung der Pappel im Walde unterscheidet sich von derjenigen der meisten Baumarten wesentlich. Da wir es mit ausgesuchten Klonen zu tun haben, dürfen allgemein gute Erbanlagen vorausgesetzt werden, so daß sich die Auslese lediglich auf die

Entfernung der weniger geeigneten Sorten und schadhafter und überzähliger Individuen beschränkt. Bei der Jungpappel besteht im Walde vor allem eine starke Gefährdung durch das Wild und verschiedene Nager. Während der Schutz gegen das Fegen des Rehes und Schälen durch Hasen mit den üblichen Mitteln möglich ist, bereitet in einzelnen Jahren die Bekämpfung der Mäuse, namentlich auf vergrasteten Flächen, große Schwierigkeiten. Wo die Pappel in geschlossene, knie- bis brusthohe Verjüngungen eingepflanzt werden kann, sind die Schälsschäden durch Mäuse unbedeutend. Auf Kahlflächen dagegen werden Jungpappeln nicht selten durch die große Wühlmaus (*Arvicola terrestris*) vollständig vernichtet. Die Erfahrungen mit Giftpräparaten sind unbefriedigend. Der Schaden dagegen wird stark herabgesetzt, wenn um die Jungpappeln der Boden gehackt und von Gras freigehalten wird. Auf den relativ bindigen Waldböden bewährt sich das Ausräuchern der Gänge mit Tetrachlorkohlenstoff und anderen Mitteln. Vor allem aber haben sich der Fuchs und Dachs in Pappelkulturen als nützliche Mäusefeinde erwiesen.

Für die *Aufastung* der Pappelkulturen sind im Walde die gleichen Gesichtspunkte maßgebend wie beim Anbau außerhalb des Waldes. Eine Erschwerung dieser Pflegemaßnahmen entsteht im Walde einzig durch den meist verteilten Anbau.

Die Frage nach den für den Pappelanbau im Walde geeigneten *Betriebsarten* ist von untergeordneter Bedeutung. Mit Ausnahme der Plenterung erlauben alle Betriebsarten die Verwendung von Pappeln. Ob sie in Verjüngungen eingepflanzt werden, welche unter Schirm, am Saum oder mehr femelschlagartig entstanden sind, bleibt von nebensächlicher Bedeutung. Am besten kann den wechselnden Standortverhältnissen und waldbaulichen Voraussetzungen eine bewegliche, durch kein Schema erstarrte waldbauliche Betriebsführung gerecht werden.

Literatur:

1. *FAO*: Les peupliers dans la production des bois et l'utilisation des terres. Collection de la FAO No 12, Rome, 1956.
2. *Leibundgut H.*: Wald und Waldbau in der Schweiz. Schweiz. Ztschr. f. Forstw., 1954.
3. *Marçet E.*: Aspe und Weißpappeln, waldbaulich und wirtschaftlich wichtige Baumarten der Zukunft. Schweiz. Ztschr. f. Forstw., 1954.
4. —: Un procédé pour mieux réussir les semis de tremble. Schweiz. Ztschr. f. Forstw., 1954.
5. —: Zum ökologischen Verhalten verschiedener Pappelsorten. Allg. Forstzeitschrift Nr. 18/19, 1953.
6. —: Die Phänologie als Bestimmungsmerkmal bei Pappelsorten. Mitt. Schweiz. Bot. Ges. 1956.
7. *Richard F.* und *Fehr R.*: Physikalische Bodeneigenschaften einiger Pappelstandorte im schweizerischen Mittelland. Mitt. Schweiz. Anstalt f. d. forstl. Versuchswesen, XXXI. Bd., 1954.
8. *Eiberle K.*: Untersuchungen über den Einfluß der pH-Reaktion auf das Austreiben und die Bewurzelung von Pappelstecklingen verschiedener Klone. Schweiz. Ztschr. f. Forstw. 1957.

Résumé

L'utilisation des peupliers comme arbres forestiers

Les besoins croissants en bois de peupliers exige que l'on tire profit de la possibilité de cultiver les peupliers en forêt. Le présent travail traite de la question des stations appropriées et donne un aperçu des expériences effectuées jusqu'à ce jour sur la culture des peupliers en sol forestier. Le tremble et ses hybrides, ainsi que les hybrides sélectionnées de peupliers noirs, attirent spécialement l'attention. L'auteur mentionne, en se fondant sur les résultats de recherches, l'existence d'importantes variations d'ordre écologique entre les différents clones de peupliers cultivés. Les milieux les mieux appropriés à la culture du tremble, des grisards et des peupliers cultivés sont, outre les terrains d'apports fluviaux périodiquement inondés ou la forêt alluvionnaire, les stations fraîches de la Chênaie à charme. A la culture du tremble se prêtent plus spécialement les stations de hêtre et de Chênaie à bouleaux.

La propagation du tremble, les techniques de pépinière, en particulier la multiplication par semis, et son éducation sont traitées en détail. Parmi les soins culturaux, une légère éclaircie devrait déjà être pratique à l'âge de 8–12 ans.

Il est recommandé, pour la culture des peupliers non spontanés, d'utiliser des mélanges de clones. De belles possibilités en vue de leur culture sont offertes le long des routes — plantations d'alignement —, aux lisières de forêts et sur les grandes surfaces d'exploitations forcées — peupleraies en massifs. Tous les modes de traitements, à l'exception de la forêt jardinée, conviennent à la culture des peupliers en forêt.

P.E. Vézina

MITTEILUNGEN - COMMUNICATIONS

Emil Hess-Gedenkfeier

auf Riffelalp ob Zermatt

Oxf. 902.1 (494)

Am 11. September 1957 fand auf Riffelalp ob Zermatt eine vom Kanton Wallis organisierte Gedenkfeier für Dr. Emil Heß sel. statt.

In Anbetracht der ausgezeichneten Dienste, die Dr. Heß dem Kanton Wallis während seiner Tätigkeit als eidgenössischer Forstinspektor der Westschweiz und später als eidgenössischer Oberforstinspektor erwiesen hatte, war es bestimmt am Platze, daß gerade die Walliser in erster Linie dieses hervorragenden Forstmannes gedachten.

Auf dem einzigartigen Höhenweg von Riffelalp nach Grünsee, in einer geschützten Mulde, kann seit diesem Tage der Bergwanderer folgende Inschrift auf einem prächtigen Serpentinblock lesen: