



FBVA-BERICHTE 123/2001

**Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien
Waldforschungszentrum**

**Mariabrunner
Waldbautage 2000**

**Ist die Versorgung mit forstlichem
Saat- und Pflanzgut gesichert?**

*Is the supply with forest reproductive
material secured?*

*Proceedings of a Silvicultural Workshop at
Mariabrunn, 14.-15. February 2000*

F. MÜLLER (Hrsg.)

FDK 232.314:(436)



**BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT
UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT**

Das Lebensministerium

Empfohlene Zitierung:

Mariabrunner Waldbautage 2000 – Ist die Versorgung mit forstlichem Saat- und Pflanzgut gesichert? / F. Müller / FBVA-Berichte; Schriftenreihe der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien, 2001, Nr. 123, 102 S.

ISSN 1013-0713

Copyright 2001 by
Forstliche Bundesversuchsanstalt

Für den Inhalt verantwortlich :
Direktor HR Dipl. Ing. Friedrich Ruhm

Herstellung und Druck :
Forstliche Bundesversuchsanstalt
Waldforschungszentrum
Seckendorff-Gudent Weg 8
A-1131 Wien
URL: <http://fbva.forvie.ac.at>

Englische Übersetzung:
Mag. Margareta Khorchidi

Bestellungen und Tauschverkehr :
Forstliche Bundesversuchsanstalt
Bibliothek
Seckendorff-Gudent Weg 8
A-1131 Wien
Tel. + 43-1-878 38 1216
Fax. + 43-1-878 38 1250
E-mail: gudrun.schmidberger@fbva.bmlf.gv.at
Online Bestellungen: http://fbva.forvie.ac.at/db/bibliothek_publicationen.bestellung

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet

Inhaltsverzeichnis

Kapitel I

Welche Anforderungen werden an das forstliche Vermehrungsgut gestellt?

H. TIEFENBACHER	
Anforderungen an forstliches Vermehrungsgut aus der Sicht eines Wirtschaftsführers	9
K. GOTSMY	
Anforderungen an forstliches Vermehrungsgut aus der Sicht der Forstbehörde	15

Kapitel II

Werden die Anforderungen erfüllt

I. STROHSCHNEIDER	
Forstliches Vermehrungsgutgesetz (FVG) in Theorie und Praxis	23
M. BREITENBACH, R. HACKER, I. STROHSCHNEIDER	
Anhang: Forstliches Vermehrungsgutgesetz in Österreich - Kontrolle – Ein Fallbeispiel bei Abies alba	33
CH. JASSER	
Problematik der genetischen Qualität heimischer Mischbaumarten	35
U. SCHULTZE	
Beiträge der Forstpflanzenzüchtung zur Qualität von Forstpflanzen	39
R. LITSCHAUER	
Blüh- und Fruktifikationsverhalten der Waldbäume	45

Kapitel III

Künftige Entwicklung der Vermarktung forstlichen Vermehrungsgutes

F. MÜLLER Inhalte der neuen EU - Richtlinie über den Verkehr mit forstlichem Vermehrungsgut	69
K. NATLACEN Künftige Entwicklung der Vermarktung forstlichen Vermehrungsgutes - aus der Sicht des Forst- pflanzenproduzenten	75
F. MÜLLER Künftige Entwicklung des Marktes von forstlichem Saat- und Pflanzgut aus waldbaulicher Sicht .	79
B. FUNCKE Künftige Entwicklung der Vermarktung forstlichen Vermehrungsgutes aus Sicht der ÖBf AG	87

Kapitel IV

Kontrolltätigkeit

A. BEHM Referenzproben zur Ergänzung des deutschen Forstsamtgut-Rechts	91
H.-A. HEWICKER Gedanken zu einem EU-weiten Kontrollsystem für forstliches Vermehrungsgut	97

Vorwort

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts, als die Folgen unkontrollierter Verwendung forstlichen Saat- und Pflanzgutes bei künstlichen Bestandesbegründungen immer klarer erkennbar waren, begründete Adolf Cieslar (1893) die „Station für Waldsamencontrole“ bei der k.k. forstlichen Versuchsleitung in Mariabrunn.

Seinem Bericht für die Notwendigkeit zur Gründung dieser Station seien folgende Zitate entnommen:

„Für die Aussaat ist das Beste nicht zu gut!“

„Man darf nicht verhehlen, daß die Forstwirthe diesem wichtigen Zweige der Bodencultur bis zum heutigen Tag ein nur geringes Interesse entgegengebracht haben.“

„Die forstliche Versuchsleitung hat mit der neuen Aufgabe allerdings auch eine neue Bürde auf sich genommen, welche sie jedoch ohne jeglichen materiellen Vortheil und ohne Vermehrung des Personals stets in uneigennützigster Weise zum Wohle des Waldes tragen wird.“

Was hat sich seitdem geändert?

Wie ausgeprägt ist die Kenntnis über die Bedeutung der genetischen Vielfalt zum Überleben von Baumpopulationen unter gegebenen oder künftig sich ändernden Umweltbedingungen?

Welche Bedeutung hat die zunehmende Liberalisierung des Handels mit forstlichem Vermehrungsgut durch den Beitritt zur Europäischen Union für den heimischen Markt?

Ist die flächendeckende Versorgung mit heimischen autochthonen Herkünften gesichert, und wenn nicht, wie könnte sie verbessert werden?

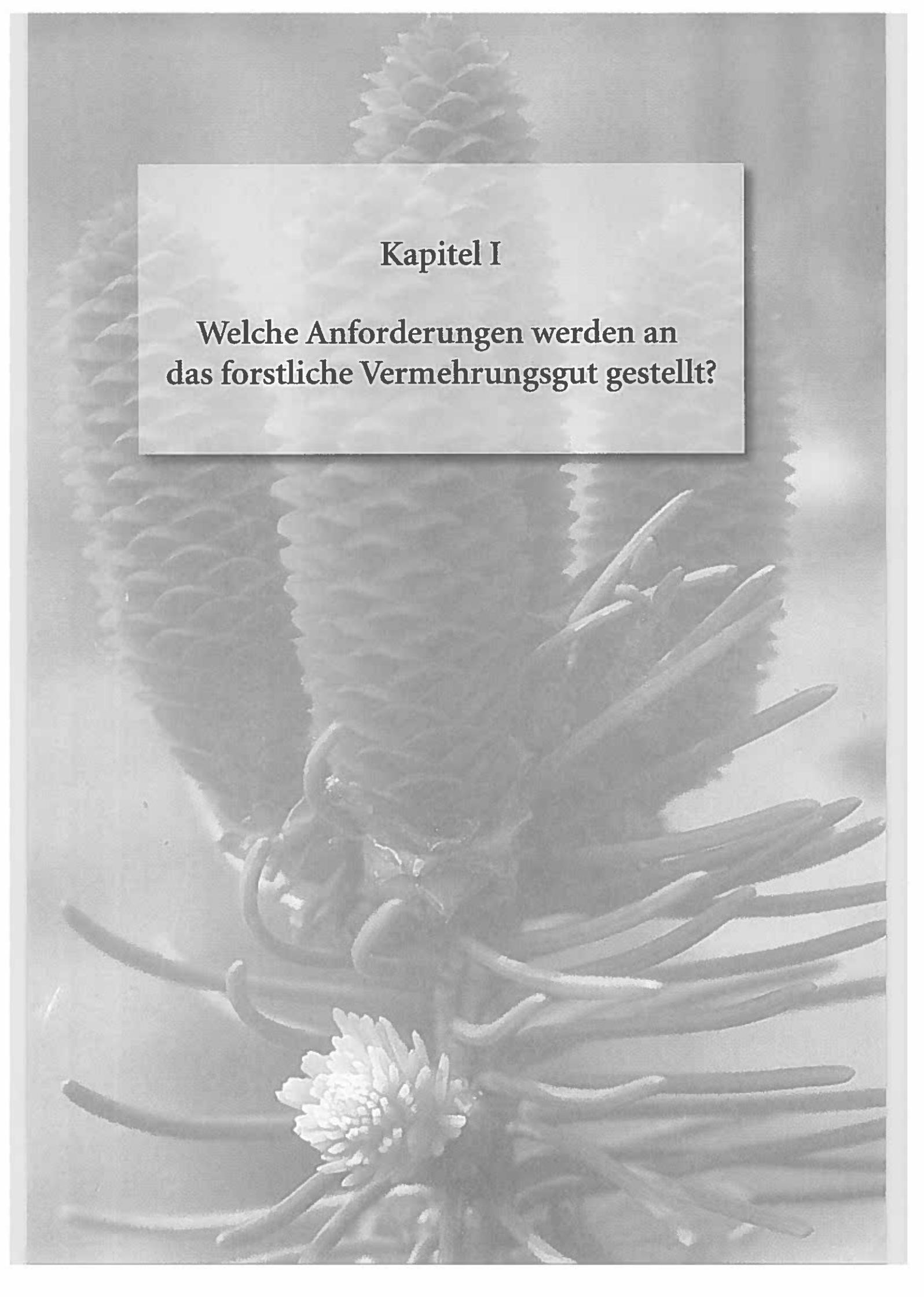
1893 hat Adolf Cieslar eine gemeinsame Vorgehensweise aller forstlichen Samenkontrollstellen Europas – nicht nur innerhalb der Monarchie – gefordert. Heute noch werden in den Verhandlungen der Mitgliedstaaten mit der Kommission der Europäischen Union die Möglichkeiten für die gegenseitige Information amtlicher Stellen beim Transfer von Vermehrungsgut innerhalb der Gemeinschaft diskutiert, ohne dass verbindliche Ergebnisse vorliegen.

Im Rahmen der Mariabrunner Waldbautage 2000 diskutieren Vertreter der Forstbetriebe und Forstpflanzenproduzenten, Wissenschaft und Behörde über die Anforderungen an das forstliche Vermehrungsgut aus ihrer jeweiligen Perspektive, wie die Probleme zur Erfüllung dieser Anforderungen zu lösen wären und wie die künftige Entwicklung eingeschätzt wird.



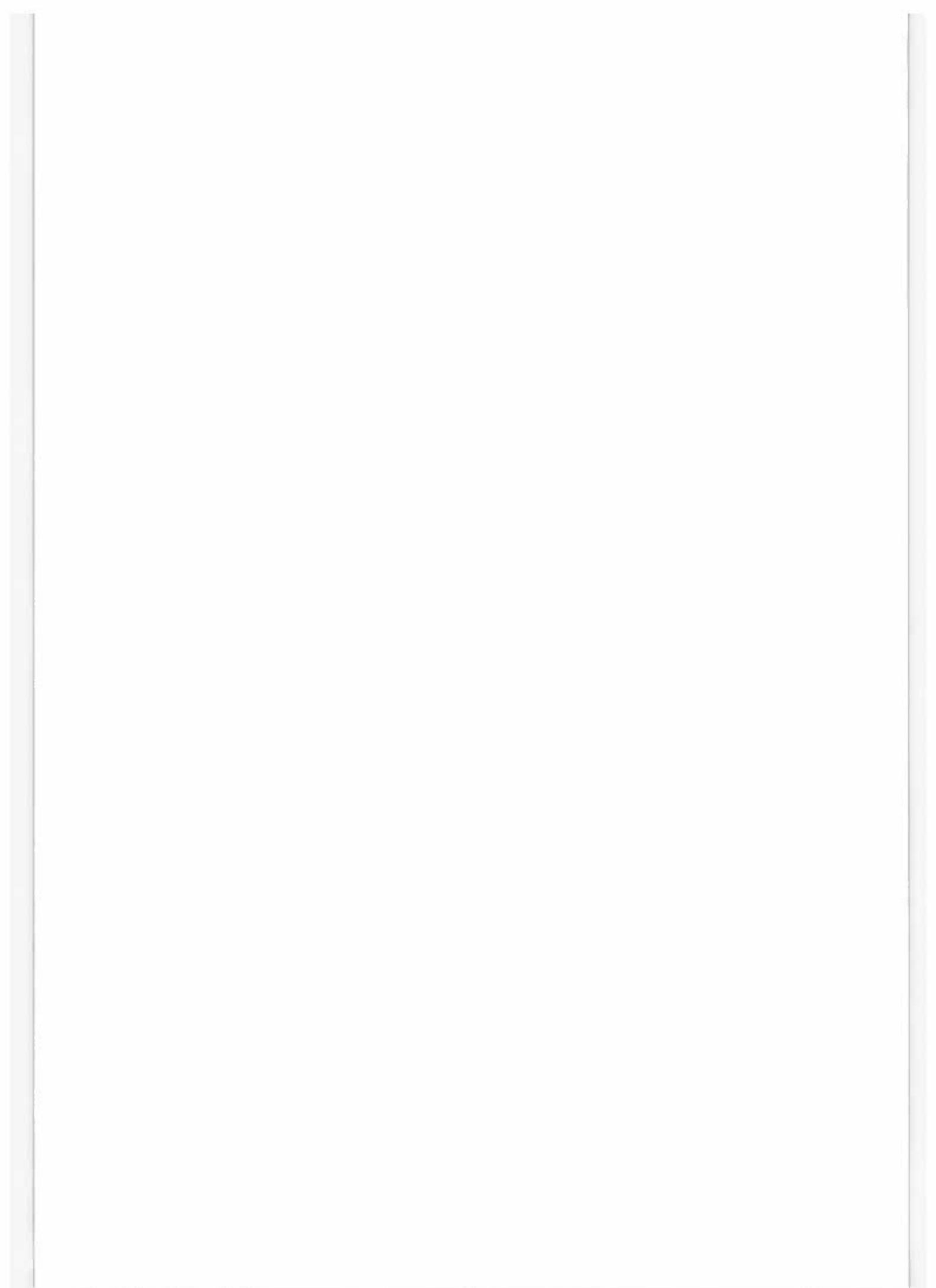
Direktor
HR Dipl.-Ing Friedrich Ruhm





Kapitel I

**Welche Anforderungen werden an
das forstliche Vermehrungsgut gestellt?**



Anforderungen an forstliches Vermehrungsgut aus der Sicht eines Wirtschaftsführers

H. TIEFENBACHER

Forstverwaltung Grafenegg

Vorgabe des Tagungsveranstalters an den Autor war, Anforderungen zu formulieren; die Beurteilung der Möglichkeiten zur Beseitigung bekannter Schwachstellen im Umgang mit forstlichem Vermehrungsgut blieb anderen Referenten vorbehalten. Somit wird hier ein Szenario für den aus Waldbewirtschaftersicht wünschenswerten Umgang mit forstlichem Vermehrungsgut skizziert, ohne auf die Wahrscheinlichkeit oder konkrete Möglichkeit einer Umsetzung Rücksicht zu nehmen.

Historischer Hintergrund

Lange Lebens- und Generationendauer von Bäumen führen dazu, dass viele gegenwärtige Waldbestände aus einer Zeit stammen, in der genetische Erkenntnisse gering oder noch nicht vorhanden waren. Mendel oder Cieslar wirkten vor gut einhundert Jahren, die Praxis künstlicher Waldverjüngung ist wesentlich älter. Durch Naturverjüngung wirken Eingriffe in genetische Ressourcen auch über eine einzelne Generation von Waldbäumen hinaus. Die Tatsache, dass genetische Ressourcen heute einen allgemein anerkannten Wert und Biodiversität ein allgemein anerkanntes Schutz- und Bewirtschaftungsziel darstellen, darf daher nicht darüber hinwegtäuschen, dass die aktuellen genetischen Ressourcen im Wald stark anthropogen beeinflusst und durch die Jahrhunderte lange Nachwirkung solcher Einflüsse in oft unbekannter Richtung verändert sind.

Bewahren autochthoner genetischer Ressourcen

Der anthropogene Einfluss war und ist lokal unterschiedlich intensiv, vielfach ist daher das Vorhandensein autochthoner Rest-Genressourcen möglich

oder wahrscheinlich. Anerkennt man genetische Ressourcen als Wert an sich, ergibt sich daraus als erste Handlungsanleitung für den Umgang mit forstlichem Vermehrungsgut die Notwendigkeit zum Schutz solcher Reste: „Neben“holzarten, Sträucher, unbringbare Lagen. Naturverjüngung gewährleistet ihre weitgehende Erhaltung. Vielfach ist aber (rasche) Kunstverjüngung erforderlich oder wünschenswert: fehlende Fruktifikation, mangelnder Verjüngungserfolg, rascher Verjüngungszwang zur Aufrechterhaltung von Schutzfunktionen, überhöhte Wildstände, Bewirtschaftung der Hauptholzarten im Kahlschlag mit gleichzeitiger Entfernung der autochthonen Nebenholzarten, etc. In all diesen Fällen wäre Kunstverjüngung mit lokalem Vermehrungsgut die Methode der Wahl. Gerade bei forstlich weniger bedeutenden Arten ist solches jedoch praktisch nicht erhältlich. Ihr Markt ist klein und häufig auch die für Saatguternte und Nachzucht erforderliche Erfahrung nicht allgemein vorhanden, nur wenige Baumschulen beschäftigen sich damit und beliefern ganze Staaten mit Einheitssaat- und pflanzgut. Der freie Markt kann hier nur ökonomisch überzeugen, aus genetischer Sicht trägt er zum Verschwinden autochthoner (Rest-) Genressourcen bei. Daraus ergibt sich folgende Forderung:

Der Handel mit Vermehrungsgut forstlich wenig beachteter Arten sollte möglichst erschwert werden, um Lokalbeerntungen und Lohnanzuchten zu fördern.

Verändern genetischer Ressourcen

Grundsätzliche Wertschätzung genetischer Ressourcen zwingt zu Aufmerksamkeit und Behutsamkeit im Umgang mit ihnen und gibt eine zweite Handlungsanleitung für den Umgang mit forstli-

chem Vermehrungsgut vor: Eingriffe in genetische Ressourcen sollten nicht ohne Begründung erfolgen. Zwei Voraussetzungen sind zu erfüllen, um die Veränderung genetischer Ressourcen überhaupt in sinnvoller Weise ins Auge fassen zu können.

Einerseits müssen durch den Eingriff die gesetzten Waldbewirtschaftungsziele mit hoher Wahrscheinlichkeit erreichbar sein, eine nicht nur zum Schutz genetischer Ressourcen, sondern auch zum Schutz des eingesetzten Kapitals unabdingbare Anforderung an jede künstliche Waldverjüngung. Diese hohe Wahrscheinlichkeit ist nur bei Verwendung von Vermehrungsgut guter äußerer, phänotypischer Qualität gegeben und wird umso größer, je umfangreicher das Wissen über dessen innere Eigenschaften ist.

Andererseits muss jede Änderung genetischer Ressourcen nachträglich beurteilbar sein, um Erfolge wiederholen und Misserfolge ausschalten zu können. Dies erfordert die möglichst genaue Kenntnis der Identität des Vermehrungsgutes, eine Anforderung, welche die Verlässlichkeit aller Beteiligten, aber auch die Überprüfbarkeit der Identität voraussetzt.

Besteht ein Verdacht auf Vorhandensein autochthoner Genressourcen, ist darüber hinaus der „Weg zurück“ offen zu halten: Im Falle von Misserfolgen sollte der „alte“ Genpool wieder etabliert werden können und muss daher vor Vernichtung und Einkreuzung geschützt werden. In waldbaulicher Hinsicht ergibt sich daraus das Gebot einer Abkehr von lückenloser Bewirtschaftung (Teilflächenbewirtschaftung, Schutzgebiete), in genetischer die Alternative der ex-situ-Erhaltung in Samenbanken oder Samenplantagen.

Eine grundsätzlich andere Methode zum Schutz autochthoner genetischer Ressourcen besteht darin, nur sterile Pflanzen einzubringen bzw. solche, deren Nachkommen durch geringe Fitness in der nächsten Generation ausfallen.

Geeignet oder ungeeignet?

Jede Waldverjüngung ist eine weit in die Zukunft wirkende waldbauliche Entscheidung unter Informationsmangel, quasi eine Hundert-Jahr-Prognose. Die Entscheidung für Kunstverjüngung mit nicht autochthonem Pflanzenmaterial fällt unter noch größerem Informationsmangel als die für Naturverjüngung, welche nur die Konstanz der Umweltverhältnisse voraussetzen muss. Die Prognose über die

Bestandesentwicklung wird umso sicherer, je umfangreicher die einfließenden Informationen über Umweltverhältnisse einerseits und Eigenschaften des eingebrachten Vermehrungsgutes andererseits sind.

Der Bewirtschafter steht also vor der Aufgabe, geeignetes und ungeeignetes Vermehrungsgut unterscheiden zu müssen. Das „komplizierte Produkt“ forstliches Vermehrungsgut verfügt aber neben äußerlich erkennbaren Eigenschaften über kaum oder nicht vom Konsumenten erkennbare innere Qualitäten. Wie bei anderen komplizierten, langfristig umweltrelevanten Produkten sollte im Sinne des Konsumentenschutzes eine klare Produktdeklaration Bringschuld des Produzenten sein und die de facto unmögliche Informationsbeschaffung nicht dem Konsumenten angelastet werden. Die bei den Hauptbaumarten derzeit vorgesehene Angabe eines stark verschlüsselten Herkunftszeichens erfüllt die Forderung nach verständlicher Produktkennzeichnung jedenfalls nicht.

Als Produktdeklaration innerer Qualitäten sollte ein allgemein verständlicher „Beipackzettel“ klarstellen, für welche Umweltverhältnisse und welches Einsatzgebiet forstliches Vermehrungsgut geeignet ist bzw. vom Produzenten empfohlen wird.

Durch den Wegfall von Handelsbeschränkungen zwischen EU-Staaten und EU-weite Gültigkeit von Zulassungen forstlichen Vermehrungsgutes sind Konsumenten zunehmend mit Ware ausländischer Herkunft oder Produktion konfrontiert. Die Unterscheidbarkeit geeigneten und ungeeigneten Vermehrungsgutes wird durch die stark zunehmenden internationalen Verflechtungen auf Produzentenseite weiter reduziert. Jegliche Verantwortung für das Finden und die Verwendung geeigneten Pflanzenmaterials verbleibt aber beim Konsumenten, dem im internationalen Handel noch weniger Hilfestellungen geboten werden als im nationalen. Zunehmende Internationalisierung des Handels mit forstlichem Vermehrungsgut erfordert daher die Internationalisierung der diesbezüglichen Gesetzgebung und deren Umsetzung, um die Erkennbarkeit des „richtigen“ Vermehrungsgutes zu verbessern.

Bestandeszulassung und Herkunftsgebietsabgrenzung sollten EU-weit einheitlich geregelt werden und davon EU-Anbauempfehlungen ohne Berücksichtigung politischer Grenzen abgeleitet werden.

Gutes und besseres Vermehrungsgut

Fehlende Produktdiversifizierung kann ein Grund für das Ignorieren innerer Qualität forstlichen Vermehrungsgutes sein. Einheitsware lähmt jedes Konsumenteninteresse, Kataloge forstlicher Samen- und Pflanzenfirmen sind von Einheitsware geprägt. Erste Ansätze wie die Unterscheidung ausgewählten und geprüften Vermehrungsgutes liegen vor, reichen aber (vor allem mangels geprüften Vermehrungsgutes) nicht aus, um beim Konsumenten ein Bewusstsein für die Auswirkungen unterschiedlicher innerer Qualitäten zu schaffen. Die Richtung der Produktdiversifizierung erscheint zu eng gefasst: Angesichts der Vervielfältigung der Waldbewirtschaftungsziele könnten Produzenten forstlichen Vermehrungsgutes für unterschiedliche Ziele Ware mit unterschiedlichen Eigenschaften anbieten. Ein Beispiel von Luxusware für ein Biodiversitätsziel ist die österreichische Sonderbezeichnung „Saatgut mit erhöhter genetischer Vielfalt“, Luxusware für ein Holzproduktionsziel sind Edelpappel-Klone oder Hybridnuss, Beispiel zweifelhafter Ware für ein Holzproduktionsziel wäre „Vermehrungsgut mit herabgesetzten Anforderungen“.

Zunehmende Information über innere Eigenschaften von Vermehrungsgut wird zwangsläufig zur Produktdiversifizierung führen, die – bei Garantie dieser Eigenschaften durch die Produzenten – wiederum eine Chance zur Preisdifferenzierung darstellt und damit zur Existenzsicherung kleiner, spezialisierter, lokal tätiger Produzenten.

Zur besseren Erreichbarkeit unterschiedlicher Ziele der Waldbewirtschaftung sollte das Produkt forstliches Vermehrungsgut nach Eigenschaften differenziert angeboten werden.

„Schönes“ Vermehrungsgut

Eine hohe Wahrscheinlichkeit für die Erreichung waldbaulicher Ziele durch Aufforstung und damit allenfalls eine Rechtfertigung für die Änderung genetischer Ressourcen ist nur bei Verwendung äußerlich einwandfreier, gesunder, vitaler, dem Pflanzort entsprechend gezogener Pflanzen gegeben. Derzeit ist eine Qualitätsbeurteilung jedoch selbst Spezialisten nur eingeschränkt möglich. Ein Beleg dafür ist das Projekt „Arbeiten zur gutachtlichen Beurteilung von forstlichem Vermehrungsgut“, welches keinen Schulungskurs für Waldbesitzer,

sondern eine Forschungsanstrengung derjenigen Stelle des Landes darstellt, an der das konzentrierteste Know how über Forstpflanzenqualität vorhanden ist (Waldbau-Institut der FBVA, Wien-Mariabrunn).

Qualitätsgarantien der Produzenten sind minimal: Art (Herkunft), Alter, Größe; nur bei einigen Arten bieten unverbindliche EWG-Normen geringfügige Zusatzinformationen. Für den Konsumenten bedeutet dies, dass Reklamationen nur bei extremen Mängeln (Totalausfall) möglich sind und auch dann der Konsument stets in Beweisnotstand ist.

Sowohl im Bereich der Forschung als auch der Entwicklung wären Anstrengungen zur Besserung dieses Marktungleichgewichts vordringlich. Aufgabe der Forschung wäre es, möglichst einfache, hoch aggregierte Qualitätskriterien (Maßzahlen) zu definieren und die für den jeweiligen Einsatzbereich anzustrebenden Bereiche dieser Maßzahlen festzulegen, ähnlich einer Normung. Aufgabe der Entwicklung wäre es, im Zuge des ohnehin laufend steigenden Technik-Einsatzes in der Produktion die zur Einordnung erforderlichen Angaben verfügbar zu machen. Zur Illustration eines hoch aggregierten Qualitätskriteriums sei das Ablaufdatum von Lebensmitteln oder Schutzhelmen genannt: Der Konsument wird auf verständliche Art über Tauglichkeit oder Untauglichkeit informiert, ohne Einblick in die hinter dieser Information stehenden chemischen, physikalischen oder messtechnischen Abläufe haben zu müssen. Vorstellbare Messgrößen für ein „Ablaufdatum“ bei Pflanzgut wären etwa Ausbebedatum, Lagerbedingungen und Feinwurzel-Wassergehalt. Weitere konsumentenfreundliche Qualitätsangaben: Standortstypeneignung (mögliche Messgrößen: Länge, Wurzelhalsdurchmesser, Wurzel-/Sprossmasse) oder Produktionsqualität (mögliche Messgrößen: Biozideinsatz, Formmerkmale wie Wurzelkürzungen, Verschulknicke). In Analogie zum „Beipackzettel“ als Deklaration innerer Qualitäten ergibt sich somit folgende Forderung:

Die äußere Qualität forstlichen Vermehrungsgutes sollte durch konsumentenfreundliche Angaben definiert und erkennbar gemacht werden.

Ist „Hainbuche“ ausreichend?

Neben der bestmöglichen Abstimmung des einzusetzenden Vermehrungsgutes auf die Ziele des

Waldbewirtschafters ist die möglichst genaue Kenntnis der Identität Voraussetzung, um auf Erfolge oder Misserfolge der durchgeführten Eingriffe in die genetischen Ressourcen reagieren zu können. Bereits am Beginn der Dokumentation der jeweils engsten bekannten genetischen Identität (Art, Herkunft, Mehrklonsorte, Klon) ist deren Qualität abhängig von der Verlässlichkeit der handelnden Personen und diese abhängig von der Überprüfbarkeit der dokumentierten Informationen. In weiterer Folge scheitert die Dokumentation häufig an der Langfristigkeit des Dokumentationserfordernisses: Die Wahrscheinlichkeit des Informationserhaltes sinkt mit steigender Umtriebszeit.

In Zeiten einer behaupteten Entwicklung der Waldbewirtschafters von Holzackerbauern zu Ökosystemmanagern gilt deren Sorgfaltspflicht allen, nicht nur den Hauptholzarten. Da bei wirtschaftlich weniger bedeutenden Arten die Wahrscheinlichkeit früherer menschlicher Eingriffe geringer ist, gilt sie für diese sogar verstärkt. Tatsache ist dem gegenüber, dass bei den meisten Arten die Kenntnis der Identität sich auf das Artniveau beschränkt und eine Dokumentation von Ursprungs-, Herkunfts-, Eltern- oder Mutterklon-Informationen nicht einmal versucht wird. Daraus ergibt sich folgende Forderung:

Die gesetzlichen Bestimmungen sollten auf alle Holzarten ausgeweitet werden.

Analoge Bestimmungen sollten aus den angeführten Gründen auch für das Einbringen von Nischholzarten, etwa zum Zwecke der Landschaftsgestaltung, und für Tiere gelten, wobei der Kenntnis des Ursprungs der Vorzug gegenüber Herkunftsinformationen zu geben ist.

Die Qualität derartiger Informationen ist abhängig von der Verlässlichkeit der handelnden Personen. Sowohl von Produzenten als auch von Konsumenten wird die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen vielfach als lästige (weil Kosten verursachende) Pflicht empfunden. Einsicht in den unmittelbaren Zusammenhang von genetischer Qualität und waldbaulichem (= finanziellem) Erfolg ist Voraussetzung für Verlässlichkeit.

Schulen, Universitäten und Forschungsanstalten sollten ihren Bildungsauftrag im Bereich (Forst-) Genetik verstärkt wahrnehmen, Waldbewirtschafters und Behördenvertreter sollten von diesem Angebot verstärkt Gebrauch machen.

Finanzielle Anreize durch forstliche Förderung sind vorstellbar. Ein Schritt zu verstärkter Bewusstseinsbildung ist etwa die im Land Oberösterreich verpflichtend vorgesehene Verwendung geeigneter Herkünfte bei Beanspruchung forstlicher Fördergelder.

Wer ist haftbar?

Das derzeit größte Hindernis auf dem Weg zu einem bewussteren Umgang mit forstlichen genetischen Ressourcen ist die mangelnde Überprüfbarkeit von Identitätsangaben. Auf Konsumentenseite entsteht durch diese jede Haftung des Produzenten abschließende Tatsache ein Gefühl des Ausgeliefertseins und - bei bekannt Werden von Missbrauch - des Misstrauens gegenüber dem Produzenten; mangels anderer verlässlicher Informationen bleibt der Preis einziges Kaufkriterium. Auf Produzentenseite bewirkt dies den Eindruck, die Konsumenten seien nicht bereit, Qualität finanziell zu honorieren und senkt die Hemmschwelle für kostendruckbedingten Missbrauch.

Bis Gattungsniveau ist stets eine äußerliche Unterscheidung möglich, abgesehen von Fällen natürlicher oder künstlicher Hybridisierung gilt dies auch für die Unterscheidung von Arten. Im Bereich der klonalen Forstwirtschaft (z.B. Edelpappeln) werden seit einigen Jahren biochemische Kontrollmethoden entwickelt. Entscheidender Handlungsbedarf besteht im Bereich der Charakterisierung und Identifikation von Herkünften, deren Identität bzw. Unterschiedlichkeit erst ansatzweise und nur mit praktisch nicht vertretbarem Aufwand überprüfbar ist. Fortschritte in diesem Bereich sind deshalb vordringlich, da nur dadurch ein anderen Wirtschaftsbranchen vergleichbares Niveau an Produkthaftung des Produzenten und damit Konsumentenschutz erreicht werden kann. Ebenfalls nur dadurch ergeben die bereits dargelegten Forderungen verbesserter Produktdeklaration einen Sinn.

Fehlende Produktdeklaration und fehlende Identifikationsmöglichkeiten sind auch der Grund für die bei anderen äußerlich schwer beurteilbaren Wirtschaftsgütern undenkbar Gepflogenheit, Forstpflanzen durch Besichtigung definitiv zu akzeptieren und Gewährleistungsverpflichtungen des Produzenten ab Übernahme de facto auszuschließen.

Produzenten forstlichen Vermehrungsgutes sollte eine anderen Branchen vergleichbare Produkthaftung für von ihnen deklarierte Eigenschaften auferlegt werden.

Da bei der Herkunftsangabe Überprüfungsmöglichkeiten fehlen, wäre eine derartige Haftung zahnlos, wenn sie auf übliche gesetzliche Gewährleistungsfristen beschränkt bliebe. Erst eine zeitlich weitgehend unbegrenzte Haftung (z.B. 30 Jahre) birgt die Chance, noch zu gelten, wenn durch zukünftige technische Neuerungen falsche Herkunftsdeklarationen nachgewiesen werden, wäre durch die lange Lebensdauer des „Produkts“ und den damit lange andauernden Schaden des Konsumenten begründbar und könnte als guter Garant sorgfältigen Umgangs mit forstlichen Genressourcen angesehen werden. Im Gegenzug wären Regelungen zur Abgrenzung sorgloser oder fahrlässiger Geschäftspraktiken erforderlich, um verantwortungsvolle Produzenten vor späten Schadenersatzforderungen zu schützen, wenn sich aus heutiger Sicht fachlich und gesetzlich korrekte Maßnahmen nachträglich als falsch herausstellen.

Für deklarierte innere (genetische) Qualität forstlichen Vermehrungsgutes, z.B. Herkunftsangaben, sollten Produzenten zeitlich weitgehend unbegrenzt haften.

Eingriffe mit Ablaufdatum

Bei Eingriffen in genetische Ressourcen besteht neben den angeführten Grundsätzen und Anforderungen an das zu verwendende forstliche Vermehrungsgut noch eine Möglichkeit zum Schutz dieser genetischen Ressourcen: der (nicht flächendeckende) Einsatz von sterilem Vermehrungsgut oder solchem mit Nachkommen geringer Fitness, die in der Folgegeneration konkurrenzbedingt ausfallen. Da eine Einkreuzung nicht möglich ist bzw. die Kreuzungsprodukte nicht überlebensfähig sind, haben derartige Genressourcen-Änderungen ein natürliches Ablaufdatum. Ihre Dokumentation ist somit nicht erforderlich, lediglich der Erhalt der durch die sterilen Pflanzen ersetzten Genressourcen muss (andernorts) sichergestellt sein. Das Verfahren ist im Bereich der Pappelwirtschaft bereits Realität. Edelpappeln als Produkte der Pappelzüchtung verlieren bei generativer Vermehrung durch Rekombination die Eigenschaften, auf die sie selektiert wurden, ihre Nachkommen haben kaum Überlebenschancen. Auch die Einkreuzungsgefahr in autochtone Schwarzpappel-Populationen ist sehr gering, wie jüngste Forschungen an der FBVA ergaben.

Die Methode beinhaltet aber auch eine Reihe von Nachteilen, die aus Diskussionen im landwirtschaftlichen Bereich bekannt sind, wo solches Vermehrungsgut weit verbreitet ist: Naturverjüngung ist nicht möglich; patentrechtliche Fragen im Zusammenhang mit derartigen Züchtungen sind offen; längerfristig ist eine Abhängigkeit des Waldbewirtschafters von Produzenten dieses Vermehrungsgutes wahrscheinlich. Um auf den verstärkten Marktauftritt solcher Produkte vorbereitet zu sein, ergibt sich folgende Forderung:

Möglichkeiten und Auswirkungen sterilen Vermehrungsgutes als Mittel zur Sicherung vorhandener genetischer Ressourcen oder als Bedrohung derselben sollen wissenschaftlich beurteilt werden.

Diskussion

Im Geschäftsverkehr mit forstlichem Vermehrungsgut sind Spielregeln üblich, die sich stark von den bei anderen Wirtschaftsgütern gebräuchlichen unterscheiden. Die Tatsache, dass es sich bei forstlichem Saat- und Pflanzgut um ein „kompliziertes“ Produkt handelt, dessen (vor allem genetische) Qualität vom Konsumenten kaum überprüfbar ist, wird nach Ansicht des Autors als Vorwand genommen, die im allgemeinen Geschäftsverkehr geltenden Normen des Konsumentenschutzes nicht einzuhalten. Dies betrifft insbesondere Produktdeklaration und Produkthaftung.

Mangelnde Produktdeklaration führt zu Überforderung des Konsumenten forstlichen Vermehrungsgutes; jeder Käufer müsste gleichzeitig forstlich, genetisch und pflanzenphysiologisch vorgebildet sein, um die erworbene Ware hinreichend beurteilen zu können. Der dadurch unvermeidliche Beweisnotstand des Konsumenten im Falle saat- oder pflanzgutbedingter Misserfolge bei Waldverjüngungen führt dazu, dass die Frage der Produkthaftung bisher kaum gestellt wurde, da die Schuld für den Misserfolg ohnehin beim Waldbewirtschaftler verbleibt.

Die aktuelle, für alle Akteure unbefriedigende Situation ist eine Folge dieser Sonderbehandlung des Produktes forstliches Vermehrungsgut: Produzenten sehen sich Waldbesitzern gegenüber, die an ihren Produkten lediglich der Preis interessiert. Behörden sehen sich außerstande, ihre Kontrollaufgaben zu erfüllen, weil ihnen die Wissenschaft das nötige

Werkzeug (vor allem Herkunftsidentifizierung) nicht liefern kann. Waldbesitzern fehlen gesteigertes Interesse und gesteigerte Zahlungsbereitschaft angesichts der Unsicherheit über die Qualität der erhaltenen Ware. Wissenschaft und Naturschutz sehen sich einer anhaltenden flächendeckenden, unkontrollierbaren und nicht rückgängig zu machenden Veränderung der vorhandenen genetischen Ressourcen gegenüber.

Die schrittweise Umsetzung der angeführten zehn Forderungen könnte die aktuellen Missstände lindern und langfristig zu verantwortungsvollem Umgang mit und wirksamem Schutz von genetischen Ressourcen führen.

Verfasser: Dr. Herbert Tiefenbacher
Forstverwaltung Grafenegg
Grafenegg 10
A-3485 Haitzendorf
Tel.: +43/2735/22 05 33
Fax.: +43/2735/22 05 33 11
Email: forst@grafenegg.com

Anforderungen an forstliches Vermehrungsgut aus der Sicht der Forstbehörde

K. GOTSMY

Landesregierung Niederösterreich

Einleitung

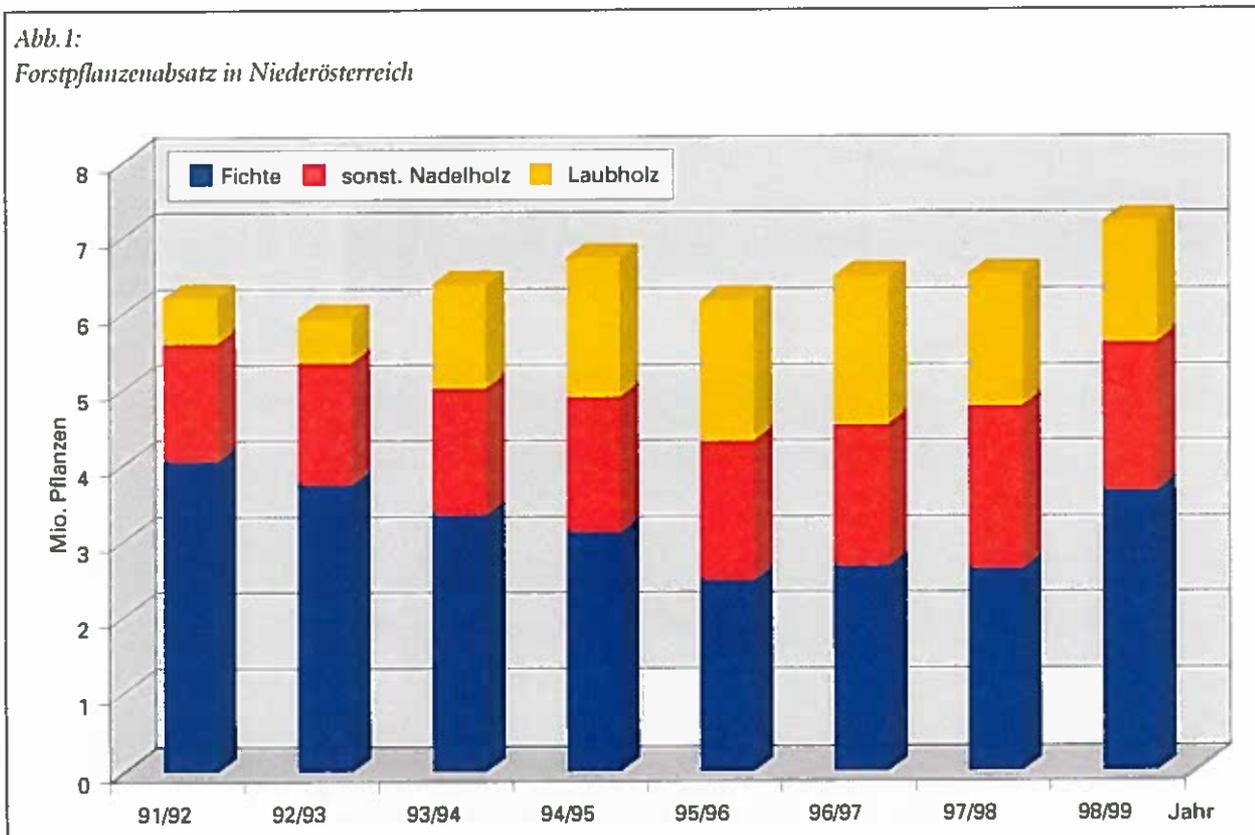
Die Aufgabe der Forstbehörde ist es, Gesetze zu vollziehen. Anforderungen, die die Forstbehörde an Vermehrungsgut stellen kann, müssen daher gesetzlich definiert sein. Was in einem Gesetz geregelt ist, das unterliegt einem gesellschaftlichen Diskussionsprozess, in dem die verschiedenen Interessen der Gesellschaft (im konkreten Fall Produzenten und Abnehmer von Vermehrungsgut, Naturschutz, andere öffentliche Interessen) gegenübergestellt und im Idealfall ausgeglichen werden.

Der Forstpflanzenmarkt in Niederösterreich

Der Forstpflanzenabsatz ist in Niederösterreich relativ stabil. Dies ist in erster Linie auf den steigenden Absatz der Laubgehölze zurückzuführen. Dagegen war der Fichtenabsatz von der Saison 1991/92 bis 1997/98 deutlich rückläufig. Dieser Trend hat sich allerdings in der letzten Saison (1998/99) wieder umgekehrt.

Aus den Absatzzahlen kann abgelesen werden, dass etwas mehr als die Hälfte der niederöster-

Abb. 1:
Forstpflanzenabsatz in Niederösterreich



reichischen Waldfläche, die pro Jahr zu verjüngen ist, mittels Naturverjüngung begründet wird und etwas weniger als die Hälfte durch Aufforstungen verjüngt wird. Diese Einschätzung stimmt im wesentlichen mit den Daten der Waldinventur 1992/96 überein. Daraus ist weiters abzulesen, dass ein gewisser Bedarf an Forstpflanzen auch zukünftig vorhanden sein wird.

Wo liegt das Ziel?

Wenn man die Anforderungen an Forstliches Vermehrungsgut definieren will, dann sollte man sich überlegen, welche übergeordneten forstpolitischen Ziele man verfolgt. Das wichtigste Ziel der Forstpolitik ist die Sicherung der Nachhaltigkeit der Wirkungen des österreichischen Waldes.

Dieses Ziel ist im §6 des Forstgesetzes anhand der vier Funktionen, die der Wald langfristig erfüllen soll, (Nutz-, Schutz-, Wohlfahrts- und Erholungsfunktion) definiert.

Diese Wirkungen können als volkswirtschaftliche Ziele zusammengefasst werden. Die dahinterstehende

Intention ist es, für die Gesellschaft so viel Nutzen wie möglich (bei gleichzeitig minimalen Kosten für die Gesellschaft) aus dem Wald herauszuholen.

Der ökonomischen Dimension der Nachhaltigkeit, die im wesentlichen in den erwähnten vier Funktionen definiert ist, steht eine ökologische Dimension gegenüber. Ökologische Nachhaltigkeit erfordert die Erhaltung des Waldes in seiner Vielgestaltigkeit, einerseits der Waldgesellschaften, aber auch in der Erhaltung der genetischen Ressourcen. Diese Erhaltung, zu der sich Österreich in mehreren internationalen Vereinbarungen verpflichtet hat, geschieht nicht primär aus einem konkreten Nutzungsinteresse heraus, sondern um des Waldes selber willen.

Entsprechend dem Grundprinzip der multifunktionalen Forstwirtschaft, über das in Österreich ein breiter Konsens herrscht, soll möglichst vielen dieser Ziele auf möglichst großer Fläche entsprochen werden.

Eine wichtige Voraussetzung zur Erreichung der Vielfalt an Zielen, die mit der Waldbewirtschaftung und -erhaltung verbunden sind, ist die Erhaltung der genetischen Vielfalt aller Glieder des Ökosystems Wald und im besonderen natürlich der Baumarten.

Abb.2:

Nachhaltigkeit – Forstgesetz – Genetische Vielfalt



Anforderungen an forstliches Vermehrungsgut

Genetische Eigenschaften

- ▶ Eine möglichst gute Wuchs- und Wertleistung soll eine optimale Wertschöpfung des Waldeigentümers sowie die Versorgung des Marktes mit einem wertvollen Rohstoff sicherstellen.
- ▶ Die Erhaltung der Anpassbarkeit der Baumarten an bestimmte Umweltbedingungen soll die Widerstandsfähigkeit des Waldes gegen Gefährdungen aller Art sichern. Diese Anpassbarkeit ist umso besser, je länger sich die Baumpopulation an bestimmte Umweltbedingungen gewöhnen konnte. Die gute Anpassbarkeit eines konkreten Bestandes an seine Umweltbedingungen kann anhand seiner Vitalität ausreichend beurteilt werden.
- ▶ Die Anpassungsfähigkeit der Baumarten an sich ändernde Umweltbedingungen steht in gewissem Widerspruch zur Forderung nach optimaler Anpassbarkeit, gewann aber in der öffentlichen Meinung spätestens seit der Waldsterbens-Diskussion in den 80er-Jahren immer mehr an Bedeutung, da die wahrscheinlich eintretenden Klimaänderungen nur sehr unsicher prognostiziert werden können. Diese Forderung kann am besten dann erfüllt werden, wenn Vermehrungsgut eine möglichst große genetische Vielfalt aufweist. Ob die genetische Vielfalt eines Bestandes hoch oder niedrig ist, kann allerdings vom Praktiker kaum festgestellt werden. Es ist allerdings anzunehmen, dass die genetische Variabilität mit der Anzahl der beernteten Bäume ansteigt. Daher sollten möglichst viele Bäume beerntet werden, um diesem Anspruch gerecht zu werden.
- ▶ Vermehrungsgut soll den jeweils im Vordergrund stehenden Ansprüchen möglichst gut gerecht werden; dies wird in weiten Teilen Österreichs die Holzproduktion sein, im Gebirge ist aber beispielsweise die Erhaltung der Schutzfunktion vorrangig.

Vermehrungsgut soll die Nachhaltigkeit der Waldwirkungen sicherstellen helfen. Dies geschieht derzeit durch die ausschließliche Beerntung eigens ausgewählter Bestände unter behördlicher Aufsicht. Durch die Einführung der Kategorie „quellengesichert“ kann diese Anforderung nicht mehr uneingeschränkt garantiert werden.

Äußere Eigenschaften

Vermehrungsgut soll gesund, von guter Wuchsform und Bewurzelung sein. Diese Eigenschaften werden bei der Pflanzenanerkennung durch die Behörde überprüft. Einerseits kann der Konsument die äußere Qualität von Forstpflanzen (Anzahl der Knospen, Bewurzelung,...) selbst direkt beurteilen, andererseits kann sich diese ändern, da die Anerkennung für ein Jahr erfolgt und in dieser Zeit z. B. ein Hagelschaden o. ä. auftreten kann. Die Frage der physischen Qualität sollte sich daher am Markt selbst regulieren. Eine gesetzliche Regelung über einen gewissen Mindeststandard hinaus ist daher nicht so bedeutend, wie die Regelung der sogenannten inneren (genetischen) Eigenschaften des Vermehrungsgutes.

Identität des Vermehrungsgutes - Information des Käufers

- ▶ Der Käufer von forstlichem Vermehrungsgut soll über die innere Qualität des Produktes informiert werden und die Möglichkeit haben, den Mutterbestand zu identifizieren; er soll anhand des Zulassungszeichens feststellen können, ob bestimmtes Vermehrungsgut für den Anbau in seinem Wald geeignet ist, ohne weitere Nachforschungen anstellen zu müssen. Vermehrungsgut soll einheitlich und auch für den Laien verständlich gekennzeichnet sein. Die Kategorie-Bezeichnung, die derzeit von der forstlichen Praxis kaum beachtet wird (v.a. in Hinblick auf die Unterscheidung „ausgewähltes Vermehrungsgut“ – „Vermehrungsgut mit herabgesetzten Anforderungen“), wird zukünftig eine größere Bedeutung bekommen, wenn die Kategorie „quellengesichert“ eingeführt wird. Diese Kategorie gibt nur Auskunft darüber, aus welchem Herkunftsgebiet das Vermehrungsgut stammt, ermöglicht es aber dem Käufer nicht, festzustellen, von welchem Ausgangsbestand das Vermehrungsgut abstammt. In einem intensiv bewirtschafteten Kulturland, wie es Österreich darstellt, in dem seit Jahrhunderten fremde Herkünfte unterschiedlichster Qualität eingebracht wurden, birgt diese Kategorie daher gewisse Risiken.
- ▶ Die Information der Käufer (=Waldeigentümer) ist deshalb besonders wichtig, weil das Forstliche Vermehrungsgutgesetz lediglich den Verkehr mit forstlichem Vermehrungsgut (und nicht dessen Verwendung) regelt. Es soll den Waldeigentümer

bei der Kaufentscheidung unterstützen und ist demnach ein Konsumentenschutz-Gesetz. Die Handlungsfreiheit der Waldeigentümer in Hinblick auf die Verwendung bestimmter Herkünfte wird durch dieses Gesetz nicht eingeschränkt. Lediglich §13 Forstgesetz sieht vor, dass „Kahlflächen mit standortstauglichem Vermehrungsgut wiederzubewalden“ sind.

- ▶ Eine lückenlose Sicherstellung der Verwendung von für den jeweiligen Standort am besten geeigneten Vermehrungsgut ist daher nicht möglich. Dies deshalb, weil die Auswirkungen der Verwendung falscher Herkünfte nicht immer ausreichend genau abgeschätzt werden können, um die Einschränkung des Eigentumsrechtes der Waldeigentümer zu rechtfertigen. In Wirklichkeit weiß niemand, welche Herkünfte für einen konkreten Bestand am besten geeignet sind. Außerdem soll die Verwendung neuer, möglicherweise besser geeigneter Herkünfte nicht eingeschränkt werden.
- ▶ Die Verantwortung über die Verwendung geeigneter Herkünfte liegt also ausschließlich beim Waldeigentümer. Dieser muss daher über die Auswirkungen seines Handelns informiert werden. Eine Verstärkung der diesbezüglichen Anstrengungen ist dringend erforderlich.
- ▶ Schäden durch die Verwendung falscher Herkünfte werden zwar – in 1. Linie bei schlechter Holzqualität – immer wieder beklagt. Die schlechte Nachvollziehbarkeit der tatsächlichen Herkunft, die möglicherweise erst nach Jahrzehnten auftretenden Schäden und die Überlagerung mit anderen Einflussfaktoren (Pflanzmethode, Schädlinge, klimatische Einflüsse,...) erschweren es jedoch, einen direkten kausalen Zusammenhang zwischen Herkunft und Schaden herzustellen und die entsprechenden Konsequenzen zu ziehen. Jeder Waldeigentümer wäre daher gut beraten, die bei Aufforstungen verwendeten Herkünfte langfristig zu dokumentieren.

Herkunftssicherheit

Behördliche Kontrolle der Produktion und der Lagerung des Vermehrungsgutes soll die Richtigkeit der Angaben des Produzenten und die Trennung des Vermehrungsgutes von anderen Einheiten sicherstellen. Der Käufer soll sich auf die Richtigkeit der angegebenen Identität des Vermehrungsgutes verlassen können. Eine effizientere Gestaltung dieser behördlichen Kontrollen ist erforderlich.

Qualitätsstandard

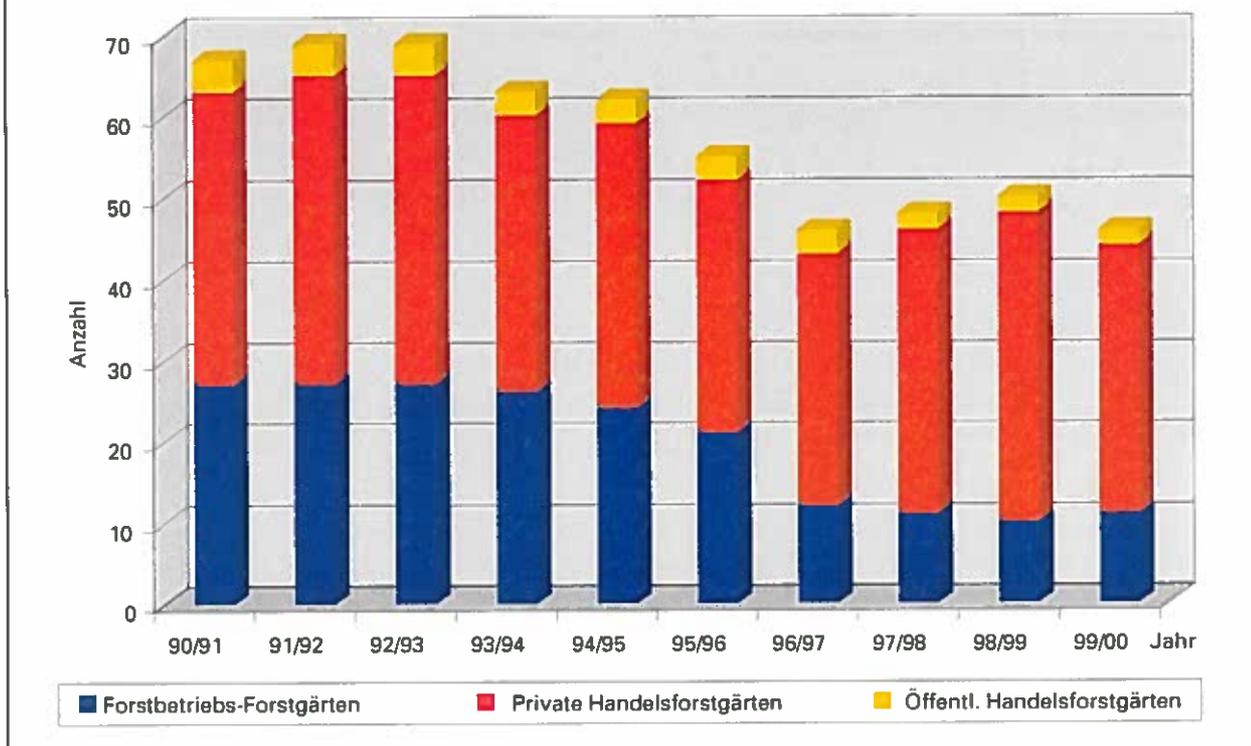
Vermehrungsgut, das in Österreich im Handel ist, soll eine einheitliche Qualität in Hinblick auf die oben beschriebenen Eigenschaften haben, egal ob es aus Österreich, einem anderen EU-Land oder einem Drittstaat kommt. Importe aus Drittstaaten sind weniger deswegen kritisch zu beurteilen, weil sie nicht für den Anbau in Österreich (zumindest in bestimmten Regionen) geeignet wären, sondern deshalb, weil die Herkunftssicherheit nicht klar gegeben ist.

Verfügbarkeit

- ▶ möglichst vieler Baumarten
- ▶ möglichst vieler Herkünfte innerhalb der Baumart
Die besten gesetzlichen Regelungen nützen nichts, wenn sie nicht sicherstellen, dass das gewünschte Vermehrungsgut bei Bedarf verfügbar ist, um für jeden Standort das bestgeeignete Vermehrungsgut zur Verfügung zu haben. Vermehrungsgut soll in möglichst großer Auswahl (Herkunftsvielfalt) am Markt zur Verfügung stehen. Der gegenwärtige Trend geht aus verschiedenen Gründen eher in die andere Richtung:
- ▶ Kostenbedingte Einschränkung der Vielfalt der produzierten Herkünfte
- ▶ Sinkende Zahl an Forstgärten
Die Anzahl der forstbetriebseigenen Forstgärten hat sich von 27 in der Saison 1990/91 auf 11 in der Saison 1999/2000 reduziert. Die Forstbetriebe geben damit die Möglichkeit auf, Vermehrungsgut aus eigenen Waldbeständen zur Verfügung zu haben. Dies könnte durch Lohnanzuchten bzw. durch Bereitstellung von Saatgut für private Forstgärten wettgemacht werden. Auch die Anzahl der öffentlichen Forstgärten ist gesunken. Demgegenüber ist die Anzahl der privaten Handelsforstgärten annähernd gleich geblieben.
- ▶ Aufgrund gesetzlicher Vorschriften ist die Beerntung einer Mindestanzahl an Bäumen erforderlich. Dies ist grundsätzlich sehr zu begrüßen, da damit bei einer konkreten Beerntung ein Mindestmaß an genetischer Vielfalt im Saatgut sichergestellt wird. Es ist aber zu befürchten, dass diese Vorschrift zwangsläufig dazu führt, dass zwar die bei jeder Beerntung geerntete Saatgutmenge ansteigt, andererseits aber die Anzahl der Beerntungsfälle v.a. bei den Baumarten mit geringerer Nachfrage sinken wird, weil der Gesamtbedarf an Saatgut gleich

Abb. 3:

Entwicklung der Anzahl der Forstgärten in Niederösterreich in den letzten 10 Jahren



bleibt. Das würde wiederum zu einer Verringerung der genetischen Vielfalt insgesamt führen. Um diesen negativen Effekt zu verhindern, wurde eine finanzielle Förderung für die Saatgutbeerntung eingeführt. Sollte dieser Anreiz nicht ausreichen, um die gewünschten Ziele zu erreichen, so wäre über ein verstärktes Engagement der öffentlichen Hand bei der Saatgutbeerntung selbst nachzudenken.

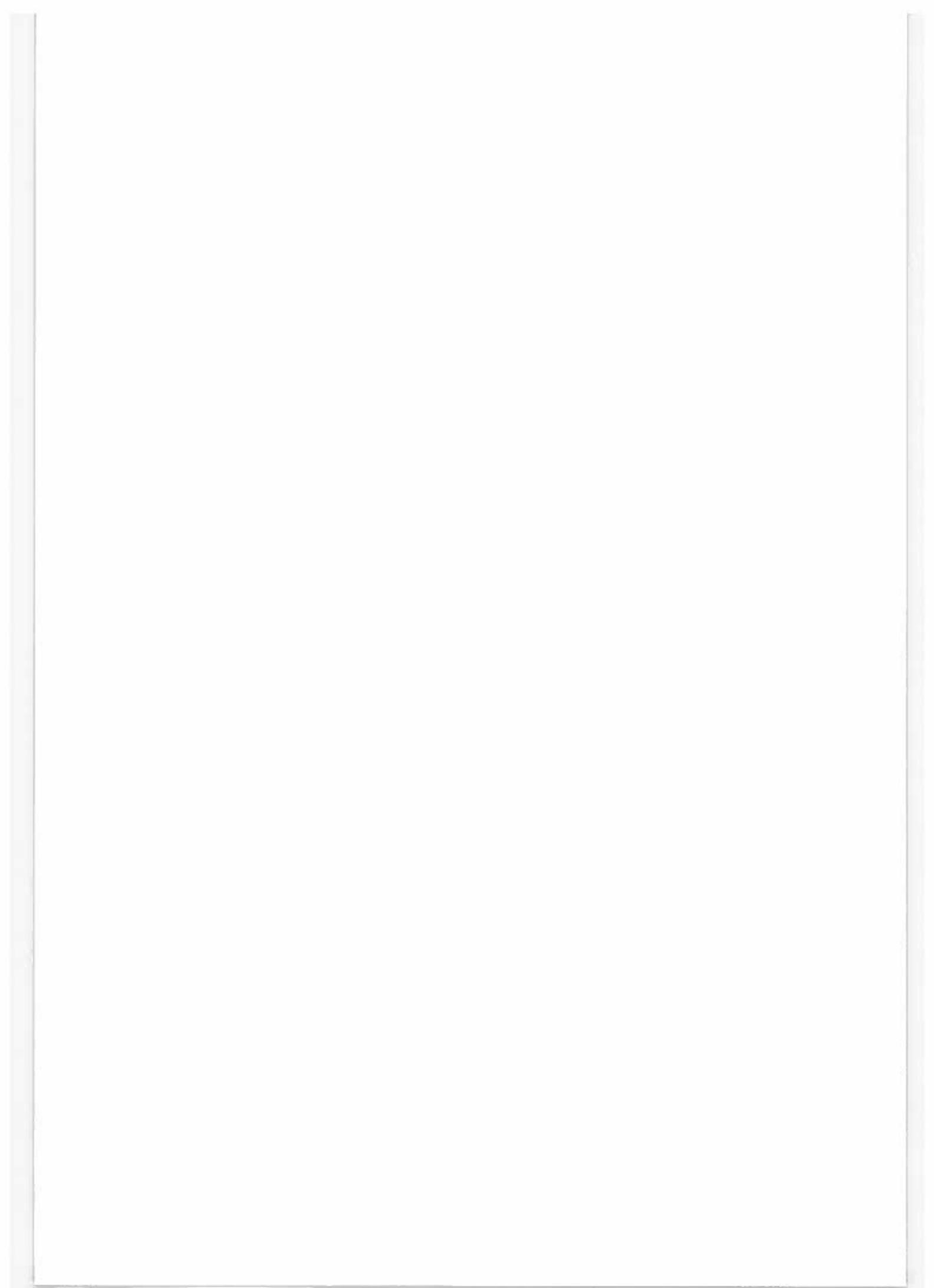
- ▶ Die fehlende Nachfrage nach den bestgeeigneten Herkünften ist auf mangelndes Problembewusstsein der Waldeigentümer zurückzuführen. Der Preisunterschied zwischen zwei angebotenen Herkünften einer Baumart ist in der Regel im Verhältnis zu den möglichen Ertragsseinbußen bzw. Folgekosten (zur Pflege qualitativ schlechter Bestände) bei Verwendung einer ungeeigneten Herkunft vernachlässigbar gering. Solange aber die Kaufentscheidung des Forstpflanzenkäufer in 1. Linie vom Preis der Pflanze und nicht von ihren genetischen Eigenschaften bestimmt wird, ist eine weitere Einschränkung der Vielfalt der angebotenen Herkünfte zu erwarten.
- ▶ Die Produktion einer verkaufsfertigen Fichtenpflanze dauert etwa so lange wie die Errichtung eines Donaukraftwerkes. Diese lange Produktions-

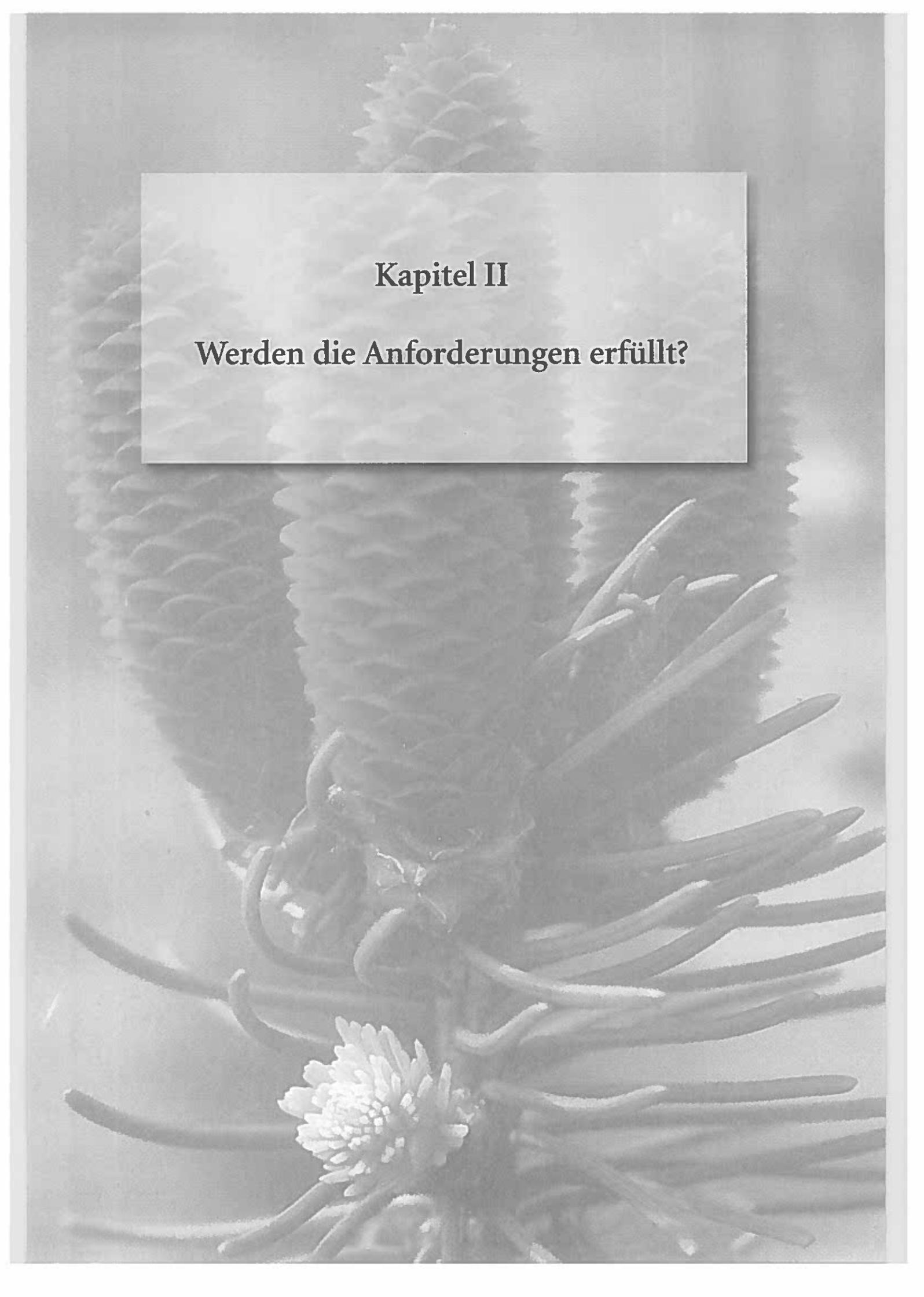
dauer von Forstpflanzen erschwert ein Reagieren auf eine geänderte Nachfrage sehr.

- ▶ Der Ausgleich fehlender Baumarten ist über Importe möglich, der Ausgleich fehlender Herkünfte ist allerdings nur bedingt möglich.

Der Verkehr und die Verwendung von Forstlichem Vermehrungsgut sollte von einem Vorsorgeprinzip getragen sein: Auch, wenn die Auswirkungen der Verwendung falscher Herkünfte im einzelnen nicht genau beurteilt werden können, ist die Verhinderung möglicher negativer Entwicklungen sinnvoll, weil falsche Entscheidungen wegen der langen Umtriebszeiten erst spät erkannt werden und daher zu langfristigen Schäden führen können.

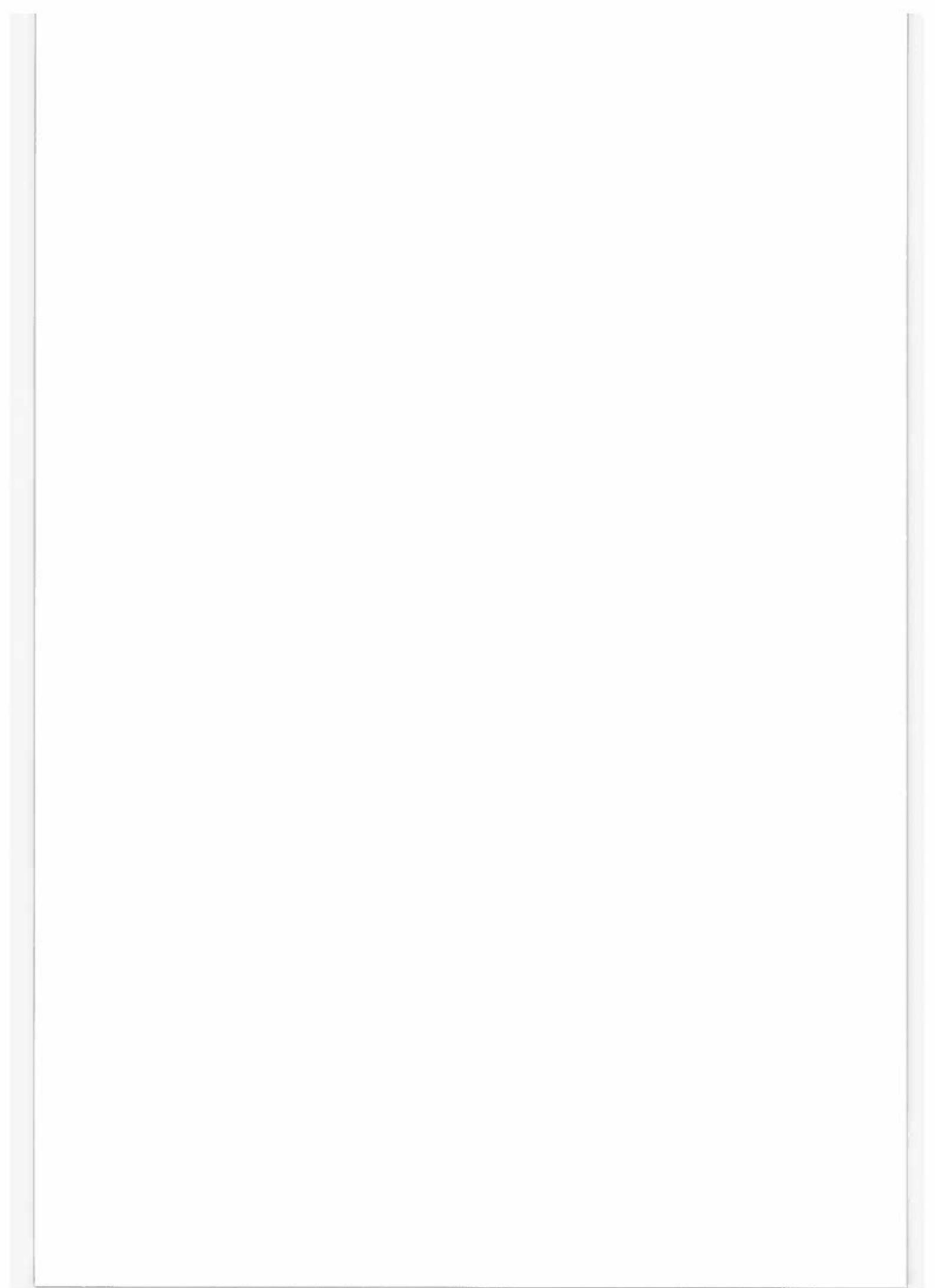
Verfasser: Dipl.-Ing. Klaus Gotsmy
 Amt der NÖ. Landesregierung
 Abt. Forstwirtschaft
 Landhausplatz 1, Haus 12
 A-3109 St. Pölten
 Tel.: +43/2742/9005-12773
 Fax.: +43/2742/9005-13620
 Email: klaus.gotsmy@noel.gv.at





Kapitel II

Werden die Anforderungen erfüllt?



Forstliches Vermehrungsgutgesetz (FVG) in Theorie und Praxis

I. STROHSCHNEIDER

Institut für Waldbau, Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien

Im Zuge des EU-Beitritts Österreichs im Jahre 1995 musste der Abschnitt XI über Forstsaat- und Forstpflanzgut aus dem Forstgesetz 1975 herausgenommen werden. Bedingt war dies durch die Richtlinie 66/404/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaft über den Verkehr mit forstlichem Vermehrungsgut und der Richtlinie 71/161/EWG über die Normen der äußeren Beschaffenheit.

Das FVG basiert auf beiden Richtlinien.

Grundlagen

- 419. Bundesgesetz über Forstliches Vermehrungsgut, ausgegeben am 20. August 1996
- 512. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über forstliches Vermehrungsgut, ausgegeben am 26. September 1996.

Allgemeines

Die Einbeziehung forstgenetischer Erfordernisse, die vom Institut für Forstgenetik der Forstlichen Bundesversuchsanstalt (FBVA) in die gesetzliche Regelung eingebracht wurden, tragen zur Sicherung der Anpassbarkeit und der Anpassungsfähigkeit der heimischen Waldbaumpopulationen bei und fördern somit die wesentlichen Voraussetzungen für das Überleben und die Weiterentwicklung der neu begründeten Wälder bei sich ändernden Umweltbedingungen.

Die Zielsetzungen des FVG, die Sicherung der genetischen Eigenschaften und der Identität des Vermehrungsgutes, das in den Handel kommt,

können nur bei ordnungsgemäßem Vollzug des Gesetzes erreicht werden.

Den forstlichen Dienststellen und der FBVA werden vom Gesetzgeber entscheidende Kompetenzen zum Vollzug übertragen.

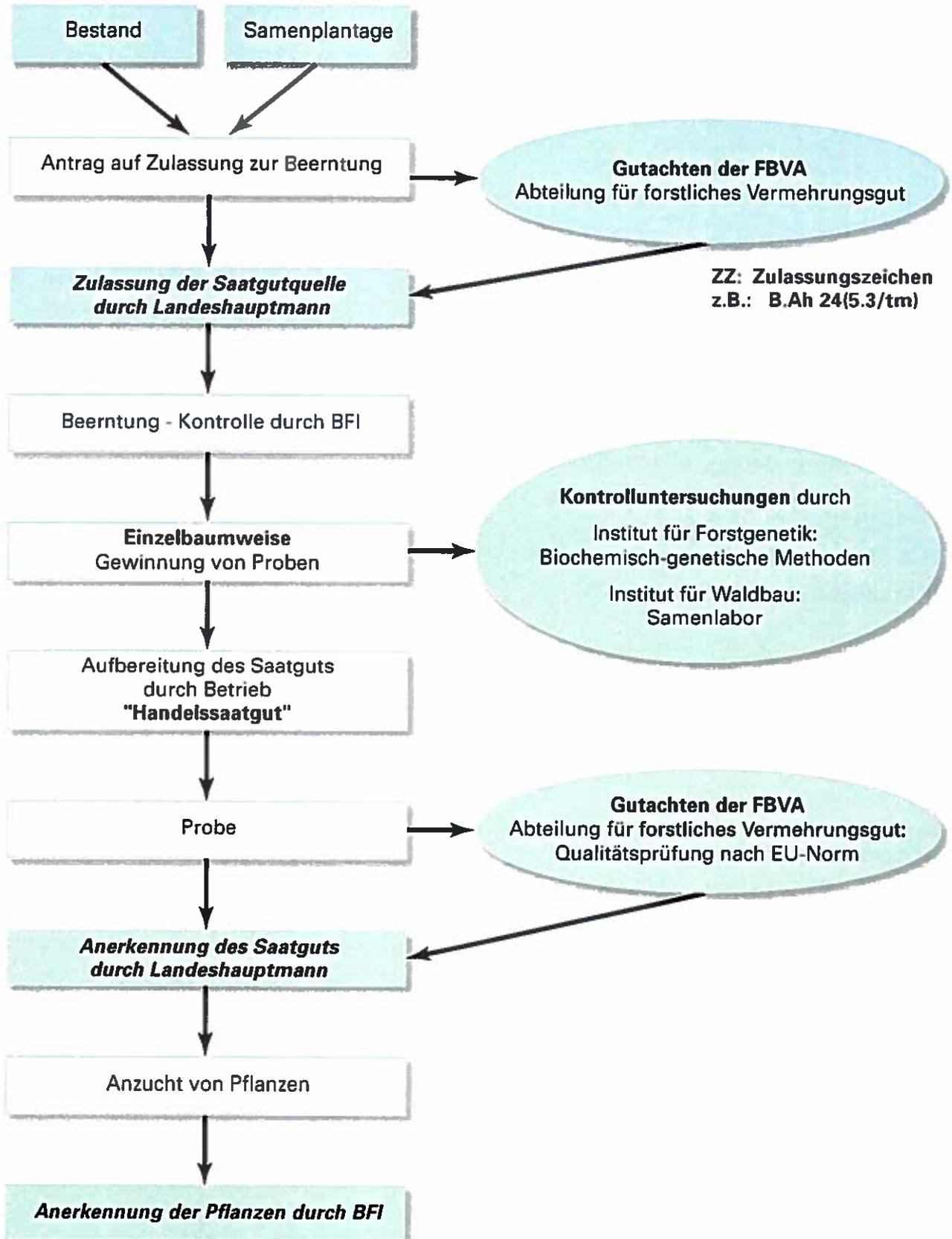
Zudem erfordert die internationale Rechtsordnung beim Verkehr von Vermehrungsgut die Kontrolle der Identität und die Einhaltung der internationalen Richtlinien (EU und OECD) durch eine staatliche Autorität.

Anwendungsbereich

Das FVG regelt die Vermarktung folgender EU-Baumarten:

<i>Abies alba</i>	Tanne
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche
<i>Larix decidua</i>	Lärche
<i>Larix kaempferi</i>	Japanlärche
<i>Picea abies</i>	Fichte
<i>Picea sitchensis</i>	Sitkafichte
<i>Pinus nigra</i>	Schwarzkiefer
<i>Pinus strobus</i>	Strobe
<i>Pinus sylvestris</i>	Weißkiefer
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Douglasie
<i>Quercus petraea</i>	Traubeneiche
<i>Quercus robur</i>	Stieleiche
<i>Quercus rubra</i>	Roteiche
Vegetatives Vermehrungsgut von <i>Populus sp.</i>	Pappel (alle Arten)

Zulassung und Anerkennung von forstlichem Saat- und Pflanzgut der Kategorie "ausgewählt"



In Österreich sind zusätzlich noch geregelt:

<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bergahorn
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarzerle
<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche
<i>Pinus cembra</i>	Zirbe
<i>Prunus avium</i>	Vogelkirsche
<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde
Generatives Vermehrungsgut von <i>Populus sp.</i>	Pappel (alle Arten)

Für Importe aus Drittstaaten ist der Bescheid des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) erforderlich, auch wenn das Vermehrungsgut nachweislich „nicht für forstliche Zwecke“ oder für den Eigenbedarf bestimmt ist .

Es gibt zwei Kategorien von Vermehrungsgut: „ausgewähltes“ und „geprüftes“.

Die Farbe des Etiketts, der Begleiturkunde oder des Herkunftszeugnisses ist bei ausgewähltem Vermehrungsgut „grün“ und bei geprüftem „blau“.

Ausnahme: Zur Behebung von vorübergehenden Schwierigkeiten der allgemeinen Versorgung mit Vermehrungsgut darf auch Vermehrungsgut vermarktet werden, das nicht diesen zwei Kategorien entspricht. Allerdings ist dies nur mit Bewilligung des BMLFUW möglich; die Bezeichnung lautet „mit herabgesetzten Anforderungen“ (m.h.A.) und die Begleitpapiere sind gelb.

In Österreich wird fast ausschließlich die Kategorie „ausgewählt“ gehandelt.

Zulassung und Anerkennung von forstlichem Saat- und Pflanzgut der Kategorie „ausgewählt“

Das danebenstehende Flussdiagramm gibt Aufschluss über den gesetzlichen Weg des forstlichen Vermehrungsgutes.

Die Zulassung wird für Zulassungseinheiten ausgesprochen; das sind Bestände und Samenplantagen. Der Zulassungsvorgang erfolgt entweder auf Antrag des Verfügungsberechtigten an den Landeshauptmann oder von Amts wegen. Die Anträge werden an die Abteilung Forstliches Vermehrungsgut der FBVA gesandt. Nach Terminabsprache erfolgt anlässlich einer gemeinsamen Begehung eine örtliche Besichtigung durch die FBVA. Danach wird ein Gutachten der FBVA ausgestellt, das als Grundlage für die Bescheiderstellung dient. Im Bescheid ist jeder Zulassungseinheit – getrennt nach Baumarten – ein Zulassungszeichen zugewiesen.

Beerntung

Die Bezirksverwaltungsbehörde ist verpflichtet, die Ernte zu beaufsichtigen. Diese stellt den Begleitschein aus, nachdem sie sich von der Einhaltung der Bestimmungen durch den Ernteunternehmer überzeugt hat. Unter anderem ist eine Mindestanzahl von Bäumen zu beernten und die Einzelbaumproben mit dem rosa Begleitschein an die FBVA zu senden.

Mindestens 20 Bäume sind zu beernten bei den Baumarten:

Abies alba, *Fagus sylvatica*, *Larix decidua*, *Picea abies*, *Pinus cembra*, *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Quercus petraea*, *Quercus robur*.

Mindestens 10 Bäume bei:

Acer pseudoplatanus, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Larix kaempferi*, *Picea sitchensis*, *Pinus strobus*, *Prunus avium*, *Pseudotsuga menziesii*, *Quercus rubra*, *Tilia cordata*.

Mindestmenge der Probe je Baum hat zu betragen:

1 Zapfen	<i>Abies alba</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Picea sitchensis</i>
3 Zapfen	<i>Larix decidua</i> , <i>Larix kaempferi</i> , <i>Pinus cembra</i> , <i>Pinus nigra</i> , <i>Pinus strobus</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pseudotsuga menziesii</i>
5 Zäpfchen	<i>Alnus glutinosa</i>
5 Samen	<i>Quercus petraea</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Quercus rubra</i>
25 Samen	sonstige Laubbäume

Die eingesandten Einzelbaumproben werden im Institut für Waldbau, Abteilung Forstliches Vermehrungsgut, mittels Begleitschein kontrolliert und an das Institut für Forstgenetik weitergeleitet; dort werden die Kontrolluntersuchungen mit biochemisch-genetischen Methoden durchgeführt.

Handelssaatgut

Nach Aufbereitung des Saatgutes durch den Betrieb muss eine Probe (Menge nach ISTA-Vorschrift; International Seed Testing Association) von durchschnittlicher Saatgutbeschaffenheit an die FBVA geschickt werden. Dann erst kann ein Gutachten der FBVA über die Merkmale der äußeren Beschaffenheit (Reinheit, Keimfähigkeit, Tausendkorngewicht und Anzahl der lebenden Keime) erstellt werden. Weiters enthält das Gutachten, ob die gesetzlich

vorgegebenen Anforderungen, denen Saatgut genügen muss, erfüllt sind.

Das Gutachten kann Ergebnisse einer stichprobenartig durchgeführten Vergleichsprüfung der Saatgutprobe (= Handelssaatgut) mit den Einzelbaumproben der Beerntung – insbesondere der biochemischen Untersuchungen – enthalten. Festgestellte oder vermutete Mängel bei der Einhaltung gesetzlicher Vorgaben werden angeführt und dem zuständigen Landeshauptmann zur Kenntnis gebracht.

Behördliche Anerkennung

Der Verfügungsberechtigte stellt an den Landeshauptmann den Antrag, der die zu anerkennende Menge je Zulassungseinheit enthält und legt die Gutachten der FBVA in Kopie bei.

Mit Bescheid wird das Handelssaatgut anerkannt.

Der Inhaber des Forstpflanzenproduktionsbetriebes stellt an die Bezirksforstinspektion (BFI) einen Antrag, spätestens vier Wochen vor dem Zeitpunkt, ab dem das Pflanzgut vermarktet wird.

Mit Bescheid werden die Pflanzen anerkannt, wenn zur Aussaat anerkanntes Saatgut verwendet wurde, das Pflanzgut bei der Anzucht getrennt gehalten und gekennzeichnet wurde und die Pflanzen gesund, von guter Wuchsform und Bewurzelung sind.

Die Anerkennung ist mit einem Jahr befristet. Somit muss anerkanntes Pflanzgut, das nach Ablauf eines Jahres noch nicht verkauft wurde, neuerlich anerkannt werden.

Identitätsnachweis für heimisches Vermehrungsgut – Kategorie „ausgewählt“

Für die Gewinnung von Saatgut werden die zur Beerntung zugelassenen Bestände und Samenplantagen verwendet, die schon nach dem bisherigen Anerkennungsverfahren zur Beerntung freigegeben wurden. Durch die neue Gesetzgebung werden alle neu zur Saatgutgewinnung beantragten Saatgutquellen als Zulassungseinheiten erfasst und mit einem „Zulassungszeichen“ versehen, das bereits die neue Herkunfts- und Höhenstufengliederung enthält.

B.Ah 24(5.3/tm)

Baumart:	Bergahorn	
lfd. Nr. des Bestandes:	24	
Herkunftsgebiet:	5.3	Ost- und Mittelsteirisches Bergland
Höhenstufe:	tm tiefmontan	durchschnittliche Seehöhe: 700-900 m

Mit dem neuen Zulassungszeichen ist neben einer verbesserten Anpassung der Herkunftsgebiete an die ökologischen Gegebenheiten vor allem eine genauere Höhenstufengliederung verbunden. Die bisherigen Seehöhenangaben werden durch pflanzensoziologisch definierte Begriffe ersetzt, die die Verteilung der klima-abhängigen Waldgesellschaften bezeichnen. Nachdem die Höhererstreckung der klima-abhängigen Waldgesellschaften zwischen den Herkunftsgebieten variiert, wird der Transfer von Vermehrungsgut in ein anderes Herkunftsgebiet durch Beachtung der Höhenstufenbezeichnung erleichtert.

Bis zum Jahre 2005 kann neben dem Zulassungszeichen noch das bisher geltende „Anerkennungszeichen“ als Identitätsnachweis verwendet werden.

Handel mit forstlichem Vermehrungsgut

Verbringen von Vermehrungsgut aus anderen Mitgliedstaaten

A) Kategorie „ausgewählt“

Das Vermehrungsgut darf nur dann nach Österreich verbracht werden, wenn es von einem Herkunftszeugnis begleitet ist. Der Empfänger hat der am Bestimmungsort zuständigen BFI innerhalb eines Monats nach Ankunft der Sendung die Herkunftszeugnisse vorzulegen.

Die Verpflichtung zur Meldung besteht nur für Wiederverkäufer, die das verbrachte Vermehrungsgut in Verkehr bringen, somit nicht für den Endverbraucher.

B) Vermehrungsgut „mit herabgesetzten Anforderungen“ (m.h.A.)

darf nur mit Bewilligung des BMLFUW nach Österreich verbracht werden (VO § 7 und 8).

Darunter fällt auch Vermehrungsgut, das in anderen Mitgliedstaaten nicht geregelt ist, in Österreich aber dem Gesetz unterliegt.

Z. B. Vogelkirsche deutscher Herkunft, die aus Deutschland oder einem anderen Mitgliedstaat (z.B. Holland oder Belgien) nach Österreich verbracht wird.

Bei verbrachtem Saatgut muss eine Probe an die FBVA zur Untersuchung eingesandt werden, bei Pflanzgut erfolgt die Kontrolle durch die BFI.

Import aus Drittstaaten

Ist nur mit Bewilligung des BMLFUW möglich.

Dies gilt auch für Vermehrungsgut, das sonst nicht durch das FVG geregelt wird:

- ▶ für den Eigenbedarf
- ▶ für nicht forstliche Zwecke
- ▶ Saatgut bis zu 300 Stück, das nachweislich nicht für forstliche Zwecke bestimmt ist.

Vermehrungsgut aus Drittstaaten wird fast ausschließlich mit m.h.A. gehandelt; eine Bewilligung wird vom BMLFUW nur dann erteilt, wenn es zur Behebung von vorübergehenden Schwierigkeiten in der allgemeinen Versorgung mit Saatgut der Kategorien „ausgewählt“ und „geprüft“ dient.

Bei den EU-geregelten Baumarten kann nur Saatgut aus einem Drittstaat importiert werden, wenn ein Jahr vorher Kontingente in Brüssel beantragt werden. Die Anträge werden an das Ministerium gerichtet, das zu bestimmten Terminen die gesamten österreichischen Kontingentmengen weiterleitet. Die Bewilligung zum tatsächlichen Import gibt das Ministerium erst nach Rücksprache mit der FBVA, ob nachweislich eine Unterversorgung der betreffenden Baumarten vorliegt.

Bei den national geregelten Baumarten kann sowohl Saat- als auch Pflanzgut aus Drittstaaten importiert werden, wenn das BMLFUW einen Bescheid ausgestellt hat.

Forstliches Vermehrungsgutgesetz in der Praxis

Im Folgenden werden die Paragraphen des FVG aufgezählt, bei denen es die meisten Probleme gibt:

FVG § 12: Ernte in zugelassenen Beständen und Samenplantagen**VO § 12: Begleitschein**

Eines der größten Probleme in der Praxis ist das Ausfüllen des Begleitscheines, der mit der Einzelbaumprobe an die FBVA gesandt wird.

- ▶ Unvollständiges oder erfundenes Zulassungszeichen
- ▶ Aktenzahl statt Zulassungszeichen
- ▶ Fehlender Stempel und Unterschrift des BFI-Leiters
- ▶ Abteilungen nicht eingetragen, falsch, neu oder mit „diverse“ bezeichnet; bei „neu“ handelt es sich immer um nicht zugelassene Bestände

- ▶ Seehöhe ohne Angabe oder falsch
- ▶ Bei Besitzerwechsel erfolgt keine Information seitens der BFI oder LFD (Landesforstdirektion) um diese Änderungen im „nationalen Register“ durchführen zu können
- ▶ Anzahl der eingesandten Einzelbaumproben öfters nicht ident mit Begleitschein
- ▶ Begleitscheine werden Wochen oder Monate später ausgestellt
- ▶ Alte Begleitscheine sind noch immer in Verwendung

VO § 10: Erfordernisse bei der Saatgutbeerntung
Es wird oft weniger als die vorgeschriebene Mindestanzahl von Bäumen beerntet. (siehe Seite 32-33)

VO § 11: Umfang und Beschaffenheit der Probe bei der Saatgutbeerntung

Die Einzelbaumproben werden schlecht verschlossen; bei Ankunft in der FBVA sind diese bereits durchmischt. Eine Zuordnung der Samen zu Bäumen ist nicht mehr möglich.

VO § 13: Mindestgewicht und Mindestmenge der Saatgutprobe für die Anerkennung

Auch die in der Verordnung vorgeschriebenen Mengen von Handelssaatgut werden teilweise nicht eingehalten. Dadurch ist eine Untersuchung im Forstsamen-Labor teilweise nicht möglich. Auch wird das Handelssaatgut von manchen Forstgartenbetreibern nicht gereinigt, da auf Anfrage erklärt wird, dass sie es so aussäen. Unter „Handelssaatgut“ wird aber überall ein gereinigtes Saatgut verstanden; Österreich produziert Nadelholz-Saatgut mit Schuppen und Spindeln; bei Laubhölzern mit Blättern und Zweigen.

Bei den Baumarten Eiche, Rotbuche, Bergahorn und Esche fällt das „Handelssaatgut“ fast vom Baum. Leider wird hier selten Einzelbaumprobe und Handelssaatgut gleichzeitig an die FBVA geschickt. Das Ergebnis der Keimfähigkeit wäre dann eindeutig besser. Meistens wird vertrocknete Ware Wochen oder Monate später geliefert; dafür beschwerten sich die Betroffenen dann über die schlechte Keimfähigkeit.

FVG § 13: Anerkennung von Saatgut

Eine österreichische Besonderheit ist die „Anerkennung von Saatgut“.

Für die eingesandte Handelssaatgut-Probe stellt die FBVA ein Gutachten aus, in dem unter anderem die Reinheit, Keimfähigkeit, Tausendkorngewicht und Anzahl der lebenden Keime angeführt sind. Bei

einigen Baumarten würde die Untersuchung auf Keimfähigkeit aber Monate dauern; daher wird die Lebensfähigkeit bestimmt. Dies ist eine biochemische Methode, die in maximal drei Tagen ein Ergebnis liefert. Daher kann es vorkommen, dass das Auflaufprozent im Forstgarten etwas höher ist. Es gab aber auch Fälle, wo auf dem Transport das Saatgut verdarb und daher 0% Lebensfähigkeit festgestellt wurde, das Saatgut aber gleichzeitig im Forstgarten zum Überwintern angebaut wurde und mit gutem Erfolg im Frühjahr aufgelaufen ist.

VO § 6: Verbringen von „ausgewähltem Vermehrungsgut“ und „geprüftem Vermehrungsgut“ aus anderen Mitgliedstaaten

Die Meldeverordnung wird von Firmen, die Lohnanzuchten in EU-Mitgliedstaaten machen, gerne vergessen.

Erst bei Überprüfung der Listen von Herkunftszeugnissen, die von den Kontrollbeamten der Mitgliedstaaten zusammengestellt und an die jeweiligen autorisierten Stellen geschickt werden, fällt auf, dass einige Firmen der Meldeverordnung nicht oder nur teilweise nachkommen. Bei Nachfrage werden, dann erstaunt über das Wissen von verbrachtem Vermehrungsgut aus Mitgliedstaaten, sofort die fehlenden Herkunftszeugnisse nachgeliefert.

Die FBVA versendet ebenfalls Listen über die in Österreich ausgestellten Herkunftszeugnisse in einem Wirtschaftsjahr (1. Juli bis 30. Juni des Folgejahres) an die Kontrollbeamten des jeweiligen Mitgliedstaates.

FVG § 18: Überwachung

Obwohl die Betriebskontrollen auch im Abschnitt XI des Forstgesetzes 1975 angeführt waren, wurden diese fast nicht durchgeführt. Diese Kontrollen, durchgeführt von den Kontrollbeamten der Bundesländer, sind aber ein wichtiges Instrument, um für die Firmen Ansprechpartner in Belangen des FVG zu sein, die buchhalterische Richtigkeit festzustellen und den persönlichen Kontakt mit den Firmen aufrecht zu erhalten.

VO § 9: Verbringung in andere Mitgliedstaaten

Die FBVA stellt auch im Nachhinein EU-Zeugnisse für forstliches Vermehrungsgut aus. Meistens werden diese Zeugnisse rechtzeitig angefordert, damit sie als Begleitpapiere zum Vermehrungsgut in den Mitgliedstaat geschickt werden. Da im „Nationalen Register“ alle Daten verfügbar sind, die

Kontrolle mit der Beerntung von heimischem Saatgut durchgeführt und auch die „gutachtliche Stellungnahme“ zu Importanträgen in der Abteilung gemacht wird, ist ein nachträgliches Ausstellen des Herkunftszeugnisses möglich. Allerdings beruht dies auf dem Vertrauensgrundsatz zwischen FBVA und den Firmen.

VO § 7: Verbringung von Vermehrungsgut „mit herabgesetzten Anforderungen“ aus anderen Mitgliedstaaten

VO § 8: Bewilligung und Kontrolle

Baumarten, die in einem anderen Mitgliedstaat nicht geregelt sind, dürfen nur mit Bewilligung des BMLFUW nach Österreich verbracht werden. Dies gilt für „Vogelkirsche deutscher Herkunft“, die von Deutschland nach Österreich verbracht wird, aber auch aus Belgien oder Holland, da die deutsche Herkunft sich durch Anzucht nicht ändert.

Dem Einfuhrantrag (ATS 300.- Stempelmarken) sind Herkunftszeugnisse (ATS 50.- Stempelmarken) beizulegen. Die Bezahlung kann neuerdings auch auf das Konto des BMLFUW überwiesen werden.

Bei den Herkunftszeugnissen für „Vogelkirsche“ gibt es:

► DKV- Zeugnisse (Deutsche Kontrollvereinigung für forstliches Saat- und Pflanzgut e. V.); hier bekommt man eine Ware, deren Herkunft und Qualität bekannt ist und garantiert wird; allerdings ist der Preis viel höher. Wird ein DKV-Zeugnis ausgestellt, so bedeutet dies, dass die Firma Mitglied des DKV ist und daher nicht nur vom Gesetz durch Kontrollbeamten kontrolliert wird, sondern auch durch die DKV.

► Ursprungszeugnis wird von der „Industrie- und Handelskammer“ des jeweiligen deutschen Bundeslandes ausgestellt, die nur bescheinigt, dass es sich um die Gattung „Vogelkirsche“ handelt; es gibt keinen Qualitätsanspruch, daher ist diese Ware auch billiger.

Auch bei „Douglasie“ gibt es Besonderheiten:

► Douglasien – Saatgut importiert fast jeder Mitgliedstaat aus Nordamerika; dafür gibt es bewilligte Kontingente von Brüssel ein Jahr im Vorhinein. Dieses Saatgut sollte der Behebung von vorübergehenden Schwierigkeiten mit der allgemeinen Versorgung von Vermehrungsgut im jeweiligen Mitgliedstaat dienen. Es herrscht jedoch die freie Marktwirtschaft; daher wird dieses Saatgut auch verkauft. Österreichische Firmen kaufen dieses Douglasien-Saatgut aus den Mitgliedstaaten, aber ohne Bewilligung des

BMLFUW und auch ohne Einsendung von Proben an die FBVA.

► Pflanzen werden herangezogen, sowohl in Deutschland aber auch in Belgien und Holland. Wenn eine Firma Douglasien-Pflanzen mit Herkunft USA oder Britisch Columbien aus einem Mitgliedstaat nach Österreich verbringt, so muss vorher ein Antrag an das BMLFUW um Einfuhrbewilligung gestellt werden (VO § 7 und § 8). Seit das Gesetz existiert, wurde davon noch nicht Gebrauch gemacht, aber es werden Douglasien-Pflanzen amerikanischer Herkunft in erheblichen Ausmassen von Deutschland, Belgien und Holland nach Österreich verbracht.

Diese Gesetzesverstöße könnten bei den Firmen durch regelmäßige Kontrolle und Aufklärungstätigkeit der Kontrollbeamten vermieden werden.

Vorkehrungen zur Sicherung der genetischen Eigenschaften

Folgende wesentliche Neuerungen des FVG verbessern die Möglichkeiten zur Sicherung der genetischen Eigenschaften von Vermehrungsgut der Kategorie „ausgewählt“:

- Beerntung einer Mindestanzahl von Bäumen in Beständen oder Klonen bzw. Einzelbaumnachkommenschaften in Samenplantagen
- Prüfung der Identität des Handelssaatgutes mit der ursprünglichen Beerntung
- Möglichkeit zur behördlich kontrollierten Vermengung von Saatgut verschiedener Reifejahre einer Zulassungseinheit
- Auswahl und Kennzeichnung von Vermehrungsgut, das populationsgenetische Anforderungen erfüllt, die eine erhöhte Anpassungsfähigkeit erwarten lassen (Bezeichnung: „erhöhte genetische Vielfalt“)

Nicht heimisches Vermehrungsgut muss von einem amtlichen Zeugnis des Herkunftslandes begleitet sein.

Es besteht keine Möglichkeit, genetisch ungeeignetes Vermehrungsgut vom Vertrieb auszuschließen, wenn „ausgewähltes“ oder „geprüftes“ Vermehrungsgut aus EU-Mitgliedstaaten nach Österreich verbracht wird.

Die Verantwortung liegt nun bei Firma und Konsumenten.

Die Vermeidung von Fehlentwicklung ist durch verstärkte Aufklärung, Schärfung des Bewusstseins über die Bedeutung der genetischen Eigenschaften, Beachtung von Herkunftsempfehlungen und

verbindliche Vorschriften der Herkunftswahl bei geförderten Kulturen möglich.

Ausblick

Die Novellierung des FVG steht bevor, da mit 22. Dezember 1999 eine neue Richtlinie des Rates (1999/105/EG) den Verkehr mit forstlichem Vermehrungsgut regelt. Diese Richtlinie muss bis 1. Jänner 2003 in nationales Gesetz umgewandelt werden. Es sollen daher die Betroffenen mitarbeiten, um Kritikpunkte aufzuzeigen und Schwachstellen auszumerkeln; auch die Diskussion der anstehenden Probleme ist erwünscht.

Die neue gesetzliche Regelung kann den Missbrauch in der Verwendung ungeeigneten Vermehrungsgutes nicht verhindern. Es unterstützt aber durch zahlreiche Vorkehrungen das Bemühen Saat- und Pflanzgut zu produzieren, das sowohl der ökologischen Vielfalt Österreichs entspricht als auch die Erfüllung der Waldfunktionen bei sich ändernden Umweltbedingungen sichert.

Das Forstliche Vermehrungsgutgesetz ist gut; es muss nur vollzogen werden!

Zusammenfassung

Das FVG von 1996 löst den Abschnitt XI des Forstgesetzes 1975 ab. Wesentliche Neuerungen sind:

- Einteilung in EU-Baumarten und in Österreich geregelte Baumarten
- die Einführung von zwei Kategorien (ausgewählt und geprüft) und „m.h.A“
- Saatgutimport aus Drittstaaten muss in Brüssel ein Jahr im Vorhinein bewilligt werden
- Strengere Auswahlkriterien für die Zulassung von Saatguterntebeständen und gleichzeitig neues Zulassungszeichen, da es neue Herkunftsgebiete gibt
- Mindestanzahl der zu beerntenden Bäume
- Einsendung von Einzelbaumproben an FBVA
- Einsendung von Handelssaatgut an FBVA

Beim Vollzug des Gesetzes treten jedoch zahlreiche Unzulänglichkeiten auf. Die häufigsten sind:

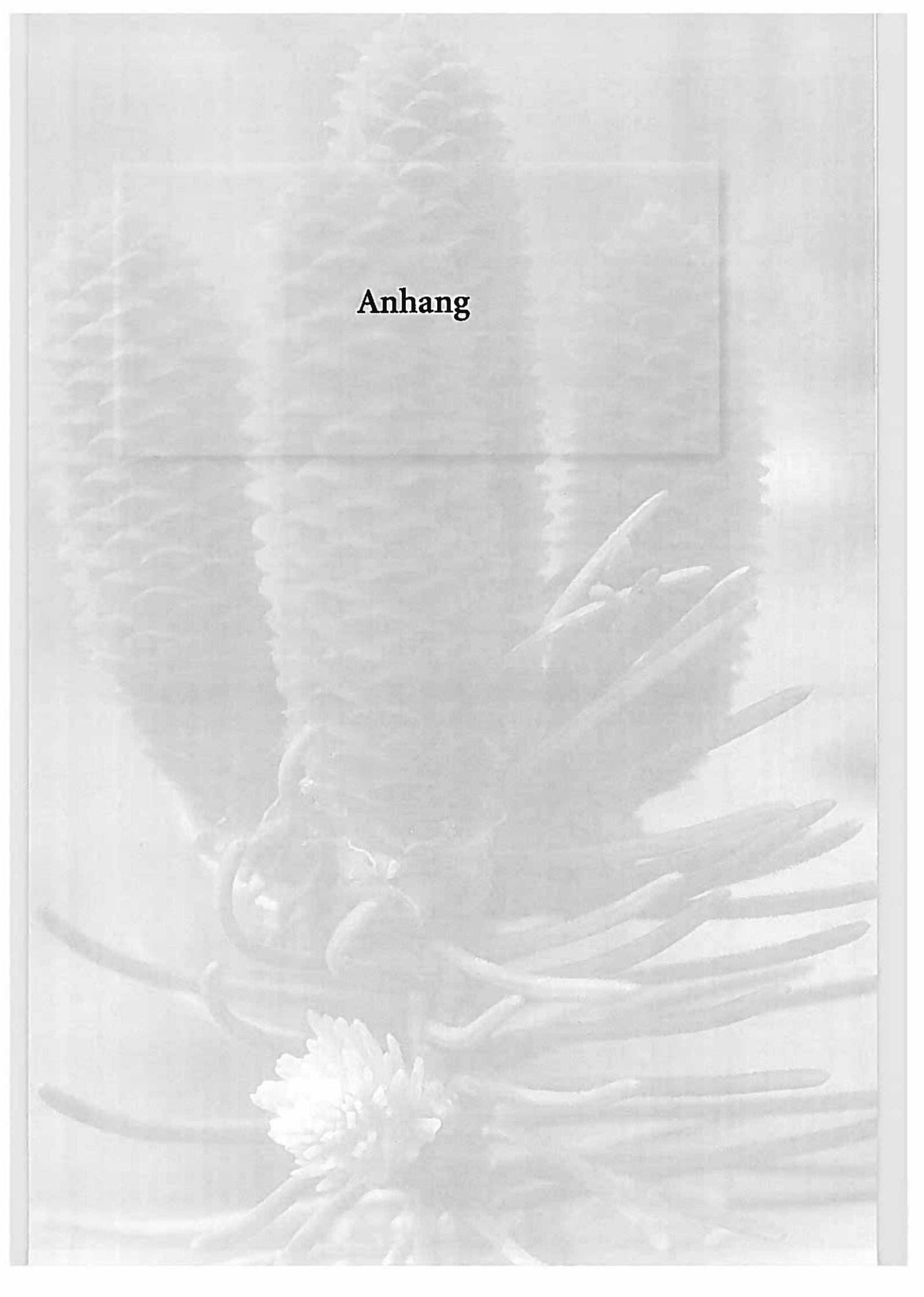
- fehlerhafte Eintragungen im Begleitschein
- zu geringe Anzahl von Erntebäumen
- Fehler bei der Gewinnung und Übersendung der Proben für die Saatgut-Anerkennung

- unterlassene Meldung beim Verbringen von Vermehrungsgut aus anderen Mitgliedstaaten
- mangelnde Kontrolle der Betriebe, etc.

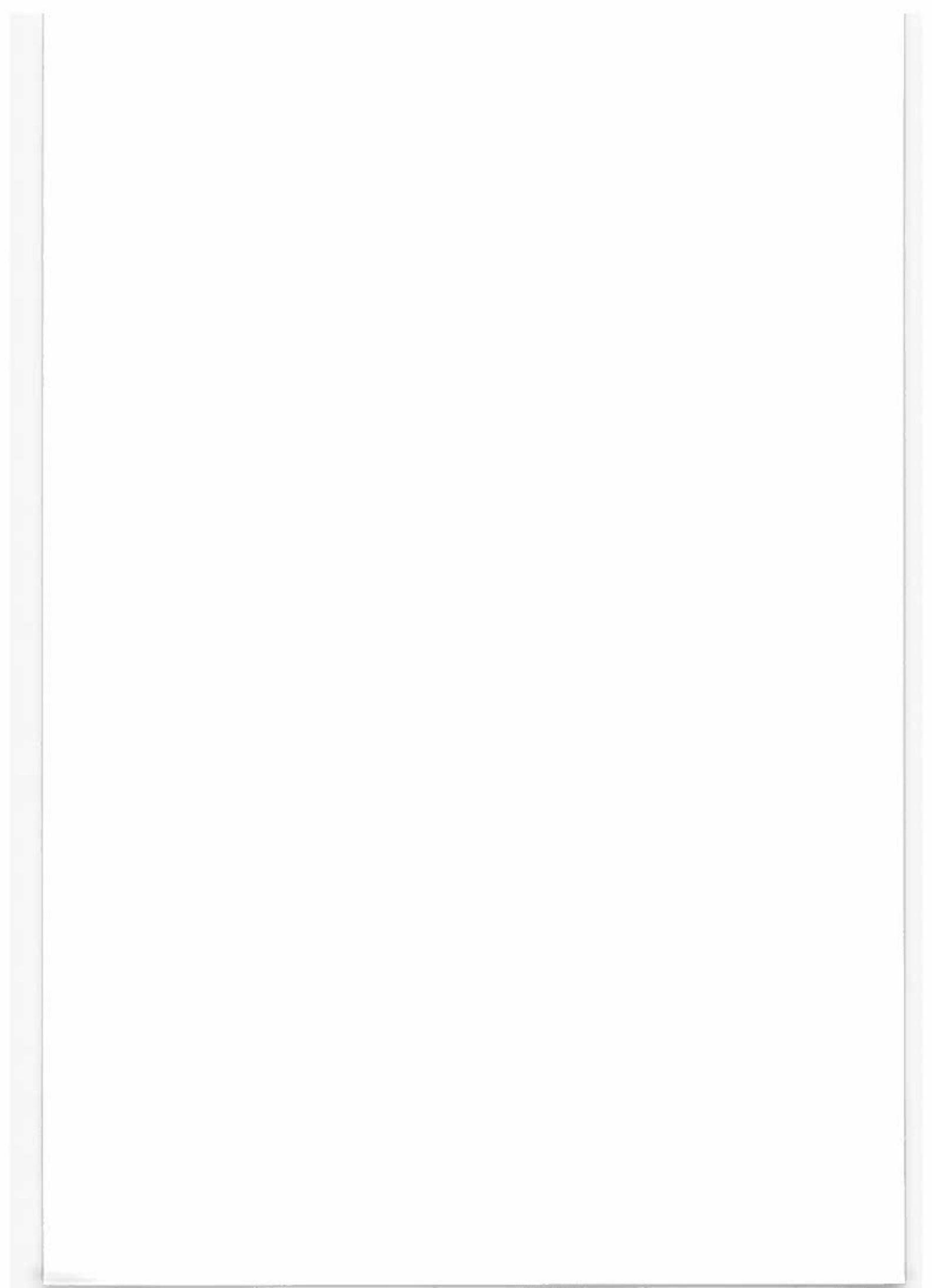
Es besteht keine Möglichkeit, genetisch ungeeignetes Vermehrungsgut vom Handel auszuschließen. Die Verantwortung für Fehlentwicklungen infolge Verwendung genetisch nicht angepasster Herkünfte liegt ausschliesslich bei den Firmen und Konsumenten.

Die notwendige Novellierung des FVG durch die neue Richtlinie des Rates (99/105/EG) gibt Möglichkeit, bestehende Schwachstellen zu diskutieren.

Verfasser: Dipl.-Ing. Ilse Strohschneider
Forstliche Bundesversuchsanstalt
Institut für Waldbau
Abteilung für forstliches Vermehrungsgut
Hauptstraße 7
A-1140 Wien
Tel.: +43/1/87838-2210
Fax.: +43/1/87838-2250
Email: ilse.strohschneider@fbva.bmlf.gv.at



Anhang



Forstliches Vermehrungsgutgesetz in Österreich - Kontrolle Ein Fallbeispiel bei *Abies alba*

M. BREITENBACH¹⁾, R. HACKER²⁾, I. STROHSCHNEIDER³⁾

¹⁾Institut für Immissionsforschung und Forstchemie, Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien

²⁾Abteilung für Sonderaufgaben, Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien

³⁾Institut für Waldbau, Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien

Dieses POSTER soll den formalen Ablauf der Zulassung und Anerkennung von „ausgewähltem“ forstlichen Saat- und Pflanzgut zeigen, sowie bei welchen Schritten des Verfahrens Gutachten und Überprüfungen durch die FBVA (Forstliche Bundesversuchsanstalt – Wien) durchgeführt werden. Außerdem wird gezeigt, an welchen Stellen des Prüfablaufes fakultativ Kontrollen mittels biochemischer oder molekularbiologischer Verfahren stattfinden können. Die biochemische Kontrolle wird anhand eines konkreten Fallbeispiels bei der Überprüfung von Saatgut von *Abies alba*, den einzelnen Prüfschritten, der Prüfungsergebnisse und den daraus gezogenen Schlussfolgerungen illustriert.

Problemstellung: es sollte mit biochemischen Methoden überprüft werden, ob die an die FBVA zur Anerkennung eingesandte Saatgutprobe von Tanne den durch die Verordnung BGBl.512/96, § 11 festgelegten Bedingungen entspricht. Im konkreten Fall, ob tatsächlich die vorgeschriebene Zahl von 20 Tannen beerntet wurde. Nach Angabe des Einsenders waren 22 Bäume beerntet worden.

Der biochemische Prüfablauf und die aus den Analyseergebnissen gezogenen Schlüsse werden im Folgenden dargestellt:

Es wurden die Genotypen jedes Baumes an 10 variablen Genorten durch Analyse von mindestens 7 Samen bestimmt. Es konnte nur Material von 21 Bäumen analysiert werden. Siebzehn singuläre Genotypen wurden gefunden. Viermal hatten jeweils zwei Bäume denselben Multilocusgenotyp. Diese hohe Zahl von gleichen Multilocusgenotypen war für diese Region äußerst unwahrscheinlich. Zusätzlich hatten zwei dieser vier Multilocusgenotypen an einem Genort eine seltene Variante, was ihr mehrfaches Auftreten noch unwahrscheinlicher macht.

Da bei Tanne regionaltypische Häufigkeitsverteilungen der genetischen Varianten auftreten, wurde ein Vergleich mit einer Stichprobe „Genetische Inventur“ (55 Bäume) aus diesem Gebiet durchgeführt. Es traten an zwei Genorten signifikante Abweichungen der Häufigkeiten zwischen „Einzelbaumbeerntung“ und Vergleichsstichprobe auf.

Dieses Ergebnis ließ vermuten, dass von einigen Bäumen (maximal fünf) zwei Zapfen eingesandt wurden.

Ein Vergleich der Bestandesabsaat mit Vergleichsstichprobe und Einzelbaumbeerntung ergab deutliche Unterschiede.

Zwischen Bestandesabsaat und Einzelbaumbeerntung gab es Unterschiede an vier Genorten, vor allem eine Überrepräsentation zweier seltener Varianten in der Einzelbaumbeerntung.

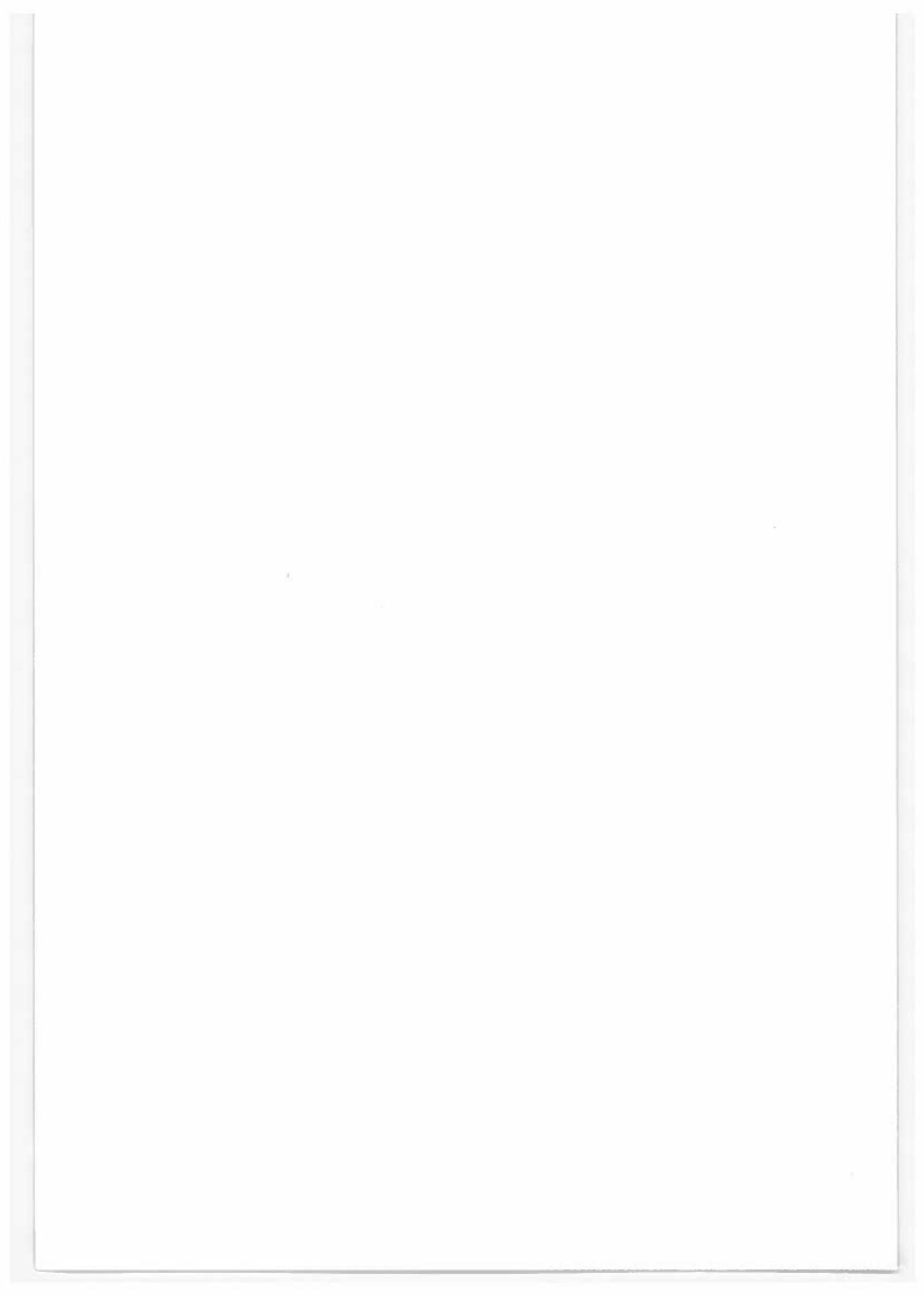
Zwischen Bestandesabsaat und Vergleichsstichprobe waren nur geringfügige Unterschiede.

In der Bestandesabsaat waren die Häufigkeiten der seltenen Varianten unauffällig, da im Gegensatz zur Einzelbaumbeerntung keine „künstliche“ Verdoppelung der seltenen Varianten stattgefunden hat.

Verfasser: Dr. Margarethe Breitenbach
Forstliche Bundesversuchsanstalt
Institut für Immissionsforschung und Forstchemie
Seckendorff-Gudent Weg 8
A-1131 Wien
Tel.: +43/1/87838-1219
Fax.: +43/1/87838-1250
Email: margarethe.breitenbach@fbva.bmlf.gv.at

Dr. Robert Hacker
Forstliche Bundesversuchsanstalt
Abteilung für Sonderaufgaben
Seckendorff-Gudent Weg 8
A-1131 Wien
Tel.: +43/1/87838-1229
Fax.: +43/1/87838-1250
Email: robert.hacker@fbva.bmlf.gv.at

Dipl.-Ing. Ilse Strohschneider
Forstliche Bundesversuchsanstalt
Institut für Waldbau
Hauptstraße 7
A-1140 Wien
Tel.: +43/1/87838-2210
Fax.: +43/1/87838-2250
Email: ilse.strohschneider@fbva.bmlf.gv.at



Problematik der genetischen Qualität heimischer Mischbaumarten

CH. JASSER

Landesforstdienst Oberösterreich

Anteil der Mischbaumarten deutlich gestiegen

Die Katastrophen der letzten Jahrzehnte haben bei vielen Waldbesitzern ein Umdenken bei der Baumartenwahl mit sich gebracht. Unterstützt wurde dieser Wandel durch die Beratung und vor allem durch die verstärkte Förderung von Mischwoldaufforstungen. So stieg z.B. der Laubbaumanteil beim Forstpflanzenverkauf von ca. 2% 1976 auf derzeit rund 25% an. Hingegen ging der Fichtenanteil von über 90% auf ca. 50% zurück. Die geänderte Aufforstungspraxis zeigt sich auch bereits in den Ergebnissen der Waldinventur.

In den letzten beiden Jahren ist allerdings wieder ein Trend zur Fichte zurück feststellbar.

Waldeigentümer meist mit Laubholz und Nadelmischbaumarten unzufrieden

Die nach den Sturmkatastrophen 1985 und 1990 begründeten Mischwoldaufforstungen weisen in sehr vielen Fällen unbefriedigendes Wachstum und schlechte Ausformungen auf. Die Hauptursachen für diese Missstände sind:

- ▶ Nichtbeachtung des Standortes (z.B. Esche auf Eichenzhangsstandorten)
- ▶ Probleme mit genetischer Qualität
- ▶ Falscher Pflanzverband (vor allem Einzel- statt Gruppenmischung).

Die Nichtbeachtung der Standortseigenschaften ist vielfach eine Hauptursache für das Scheitern von oft sehr aufwendigen Kulturen. Im Zuge der Euphorie für die Edellaubbaumarten wurden des öfteren für

diese Baumarten weitgehend ungeeignete Flächen ausgewählt. Hohe Ausfälle und schlechtes Wachstum sind die Folge. Der falsche Pflanzverband (Einzelmischung, zu weite Abstände) wirkt sich ungünstig auf die Ausformung aus; im Unterschied zu anderen Fehlern kann dies durch Formschnitt und Astung weitgehend kompensiert werden. Waldbesitzer, die Stieleichenpflanzen gekauft haben, entdecken in ihren Kulturen des öfteren nicht unerhebliche Anteile an Zerr- und Roteichen. Besondere Mängel sind auch immer wieder bei Lärche festzustellen. Hier dürfte eine der Hauptursachen der Anbau von Hochlagenherkünften in Tieflagen sein, wie auch immer wieder aus den Pflanzenrechnungen hervorgeht. Die meisten Waldbesitzer führen das Versagen nicht auf die Herkunft, sondern auf die Baumart zurück. Misserfolge mit falschen Herkünften führen daher meist zu einer Rückkehr zur Fichte.

Auswirkung ungeeigneter Herkünfte am Beispiel der Eiche

Die Kosten des Saatgutes betragen

- ▶ 8% des Pflanzenpreises
- ▶ 2% der Kulturkosten
- ▶ 0,3% der Gesamtkosten eines Forstbetriebes

Die genetische Qualität des Saatgutes entscheidet aber über

▶ Brennholz: öS 500,-

oder

▶ Furnierholz: öS 5000,-

→ Unterschied Faktor 10

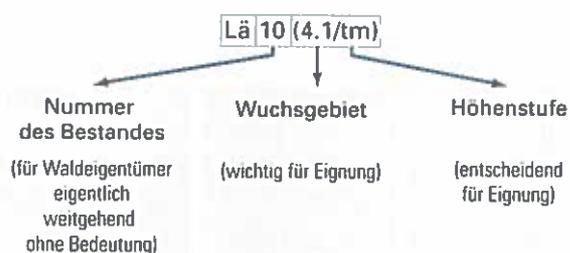
Modellkalkulation für einen Hektar Eichenbestand		
	schlechte Qualität	gute Qualität
	mit überwiegend Brennholz und kaum Wertholz	mit normalen Anteil bei Wertholz
Kulturrkosten	120.000,—	120.000,—
Abtriebswerte	198.000,—	406.000,—
Differenz	78.000,—	286.000,—

Bei gleichen Kulturrkosten ergeben sich daher je nach Qualität Unterschiede von rund dem Vierfachen. Die Bedeutung einer hochwertigen Herkunft kann daher kaum überschätzt werden.

Was soll (muss) geschehen?

1) Neuformulierung des Zulassungszeichens

Das bisherige Zulassungszeichen ist im wesentlichen nur für Spezialisten verständlich



Während also die Nummer des zugelassenen Bestandes, die kaum aussagekräftig ist, unmittelbar nach der Baumartenbezeichnung angeführt wird, stehen die wichtigen Informationen für die Herkunftsempfehlung innerhalb des Klammerausdruckes. Besondere Bedeutung kommt der Höhenstufe zu. Diese ist aber verschlüsselt angegeben (tm = tiefmontan) und nur für Spezialisten unmittelbar interpretierbar. Notwendig wäre eine völlige Umgestaltung des Zulassungszeichens, wobei die entscheidende Höhenangabe nach der Baumartenbezeichnung situiert werden sollte. Zusätzlich zur mit Buchstaben kodierte Höhenangabe sollte jedenfalls die Höhenangabe des Ernteortes in Höhenmeter angegeben werden. Damit sollte es auch weniger gut informierten Waldbesitzern ermöglicht werden, die Eignung einer Herkunft zu überprüfen.

2) Informationskampagne für Waldbesitzer

Wie auch diese Tagung zeigt, interessiert die Frage nach der genetischen Qualität nur eine Minderheit der Waldbesitzer. Selbst in von Forstfachleuten geführten Großbetrieben ist die Situation nicht wesentlich anders. Es ist daher eine äußerst wichtige Aufgabe den Informationsstand der Waldbesitzer wie auch der Betreiber von Forstgärten deutlich anzuheben. Dieses Ziel kann nur erreicht werden durch gemeinsame Anstrengung der Wissenschaft (FBVA und Boku), der Landwirtschaftsschulen sowie der Landesforstdienste und der Landwirtschaftskammern. U.a. sollten vermehrt Informationen über die diversen Landwirtschaftszeitungen verbreitet werden, um den Wissensstand bei den Kleinwaldbesitzern zu erhöhen.

3) Verbesserte Kontrolle der gesetzlichen Bestimmungen

► Bessere Personalausstattung bei FBVA:

In Vergleich etwa zu Bayern, wo sich eine eigene Anstalt mit diesen Fragen beschäftigt, ist bei der FBVA in diesem Bereich nur eine sehr geringe Personalkapazität vorhanden. Wenn auch in Zeiten wie diesen eine Forderung nach mehr Personal als wenig aussichtsreich erscheint, so müsste doch angesichts der Bedeutung dieses Fachbereiches eine gewisse Verbesserung erreicht werden können. Bei den Landesforstdiensten, die ja im wesentlichen für den Vollzug der gesetzlichen Bestimmungen zuständig sind, müssen in Zukunft Spezialisten die Kontrollaufgaben übernehmen.

► Generelle Aufwertung des Fachgebietes Genetik in der forstlichen Ausbildung:

Eine Ausbildungsoffensive ist auf allen Ebenen der forstlichen Ausbildung erforderlich. Also nicht nur an der Universität und der HBLA für Forstwirtschaft, sondern auch bei der Ausbildung bäuerlicher Waldbesitzer in den Landwirtschaftsschulen.

► Forcierung der Entwicklung praxisnaher Genanalysen:

Bisher ist es eher nur in Ausnahmefällen möglich durch Genanalysen an Forstpflanzen die tatsächliche Identität festzustellen. Gerade diese Prüfmöglichkeit würde aber den entscheidenden Fortschritt in der Vollziehung der gesetzlichen Bestimmungen und der gesicherten Herkunft überhaupt darstellen.

Ohne eine derartige Prüfmöglichkeit bleibt die Kontrolle bestenfalls Stückwerk.

► **Kontrolle bei geförderten Aufforstungsprojekten:**

Unbedingte Voraussetzung für die Auszahlung von Fördermitteln bei Aufforstungsprojekten muss die Einhaltung der Höhenstufen- und Herkunftsempfehlung sein. Fehler in diesen Bereichen dürfen keinesfalls toleriert werden. Dadurch kann mittelfristig auch eine Sensibilisierung der Waldbesitzer für die Herkunftsfrage erreicht werden.

4) **Ausbau des Plantagenprogrammes**

Forstliche Saatgutplantagen sind die derzeit beste Möglichkeit hochwertiges Saatgut in großen Mengen preiswert zu erzeugen. Durch das Anbieten guten und preislich günstigen Saatgutes kann schlechter geeignetes vom Markt verdrängt werden bzw. kann so der derzeit bestehende Importdruck vermindert werden. Immer wieder auftretende Engpässe z.B. bei Lärche würden der Vergangenheit angehören. Zusätzlich zum jetzt bestehenden Plantagenprogramm, das sich auf autochthone Baumarten konzentriert, ist es eine Notwendigkeit, nicht autochthone Baumarten wie Tieflagen-Lärche oder Douglasie in ein Plantagenprogramm aufzunehmen. Versuchsanbauten in Deutschland zeigen, dass Douglasien-Saatgut von Mutterbäumen aus Deutschland bessere Ergebnisse erzielen als ausgewählte US-Herkünfte. Eine Douglasien-Plantage aus österreichischen Plusbäumen könnte die Chance auf einen erfolgreichen Anbau dieser Baumart steigern.

5) **Versuchsanbauten**

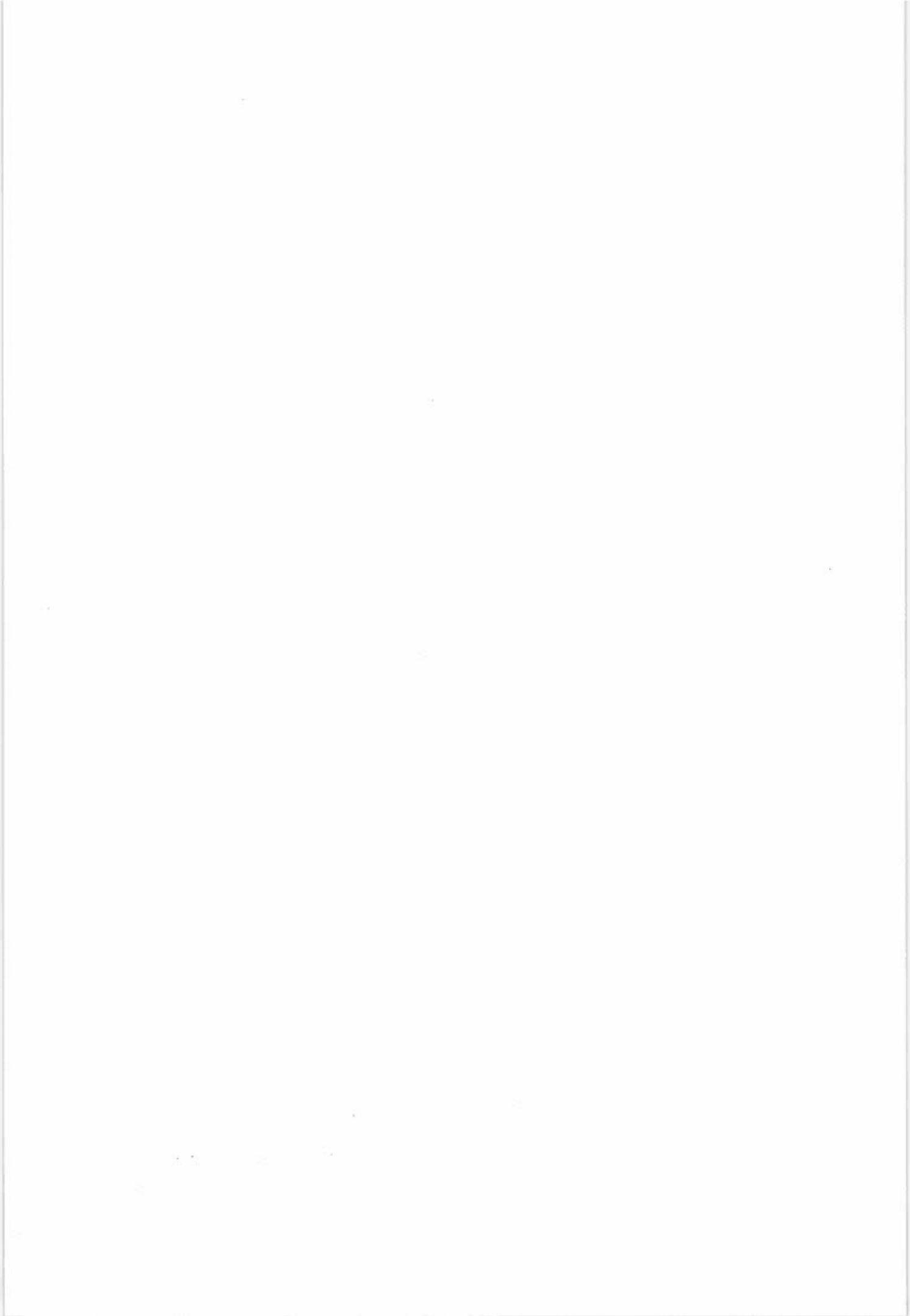
Bei vielen Baumarten – vor allem bei Laubholz – ist die derzeitige Erfahrung zu gering um fundierte Herkunftsempfehlungen geben zu können. Versuchsanbauten mit verschiedenen Herkünften einer Baumart geben schon nach

relativ wenigen Jahren Hinweise auf die zu erwartende Ausformung und Qualitätsentwicklung und stellen so eine wertvolle Hilfe bei der Auswahl geeigneter Saatgutbestände dar. Zudem erweisen sich solche vergleichenden Anbauten als äußerst wertvolle Anschauungsobjekte, um Forstleute und Waldbesitzer auf die Bedeutung der richtigen Herkunft aufmerksam zu machen. Zudem lassen sich solche Versuchsanbauten mit relativ geringem Mitteleinsatz realisieren.

Genetische Qualität hat zentrale Bedeutung für die Zukunft der Mischwälder !

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Bedeutung der Genetik unserer Mischbaumarten kaum hoch genug eingeschätzt werden kann. Falls es uns nicht gelingt hier eine wesentliche Verbesserung zu erreichen, werden die frustrierten Waldbesitzer zur Fichte zurückkehren bzw. wird das Laubholz schlechter Qualität im Zuge der Bestandespflege entfernt. Das Ziel der Forstpolitik (und nicht nur dieser), mehr laubholzreiche Mischbestände, kann daher nur mit geeigneten genetischen Qualitäten bei den Mischbaumarten erreicht werden. Über die Forstwirtschaft hinaus ist die Forderung nach besseren Herkünften auch wichtig für den Naturschutz.

Verfasser: Dipl.-Ing. Christoph Jasser
Landesforstdienst Oberösterreich
Anzengruberstraße 21
A-4020 Linz a. d. Donau
Tel.: +43/732/6584-4661
Fax.: +43/732/7720-4698
Email: christoph.jasser@ooe.gv.at



Beiträge der Forstpflanzenzüchtung zur Qualität von Forstpflanzen

U. SCHULTZE

Institut für Forstgenetik, Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien

Kurzfassung: Um eine Forstpflanze in ihrer Gesamtheit erfassen zu können, muss aus Sicht der Genetik neben den äußeren Merkmalen (Phänotyp) vor allem ihre „inneren“ Merkmale, also ihre genetische Ausstattung (Genotyp) beachtet werden. Die „Qualität“ einer Forstpflanze kann nur im Sinne eines Verwendungszweckes, dem diese Pflanze genügen soll, beurteilt werden. So relativ einfach die äußerlich sichtbaren Merkmale einer Beurteilung unterzogen werden können, so schwierig ist der Nachweis, dass bestimmte Eigenschaften überwiegend durch die genetische Veranlagung bedingt sind. Die Forstpflanzenzüchtung versucht durch ein gezieltes Vorgehen Genotypen mit erwünschten Merkmalsausprägungen auszulesen und zu vermehren oder solche durch Kreuzung zu erzeugen. Die anzustrebenden Züchtungsziele werden von der forstlichen Praxis (Waldbau) und auch in allgemeiner Form vom Gesetzgeber vorgegeben. Ein Weg dahin, der in unserem Lande vor allem eingeschlagen wird, ist die Auswahl geeigneter Saatguterntebestände und die Anlage von Samenplantagen. Die Erzeugung von Vermehrungsgut durch künstliche Kreuzungen (Hybridisierung) oder Verklonung einzelner Individuen zur vegetativen Vervielfältigung von deren Eigenschaften, wird nur für besondere Zielsetzungen durchgeführt. Rahmenbedingungen dafür bietet das Forstliche Vermehrungsgesetz 1996, indem die Regelungen für die Prüfung von Ausgangsmaterial und Vermehrungsgut festgelegt sind. Zu beachten gilt allerdings, dass Forstpflanzenzüchtung meist mit einer Einschränkung der genetischen Vielfalt verbunden ist.

Die „innere“ Qualität von forstlichem Vermehrungsgut könnte effizient erhöht und vorhandene Mängel vermieden werden, würden die Möglichkeiten der Forstpflanzenzüchtung mehr beachtet und genützt werden.

Schlüsselschritte: Pflanzenqualität, Forstpflanzenzüchtung, genetische Vielfalt, Samenplantagen

Einleitung

Bei künstlicher Bestandesbegründung wird mit der Wahl des forstlichen Vermehrungsgutes über Umfang und Qualität der genetischen Grundlagen von zukünftigen Wäldern entschieden, unter Umständen für viele spätere Baumgenerationen. Das Erscheinungsbild einer Pflanze wird durch die genetischen Informationen die sie besitzt und den Umweltbedingungen denen sie ausgesetzt ist bestimmt. Will man die gesamten Eigenschaften einer Forstpflanze erfassen, muss man dabei sowohl ihre äußeren Merkmale (Phänotyp), als auch ihre inneren Merkmale (Genotyp) berücksichtigen.

Qualität von Forstpflanzen

Um die „Qualität“ einer Forstpflanze festzulegen, müssen deren Eigenschaften im Sinne eines Zieles,

denen diese Pflanze genügen soll, beurteilt werden. Entsprechend den vielfältigen Aufgaben denen unsere Wälder genügen sollen, sind auch die Anforderungen an die Qualität von Forstpflanzen unterschiedlich zu stellen. So sind die Eigenschaften die z.B. Fichtenpflanzen aufweisen müssen, die für eine Hochlagenaufforstung verwendet werden sollen, gänzlich andere als jene für Vermehrungsgut, das zur Begründung eines Wirtschaftswaldes in Tieflagen Verwendung finden soll. Ebenso differieren die Ansprüche an Forstpflanzen, die auf Trockenstandorten zu Wohlfahrtszwecken, in Frostlagen oder in Gebieten mit hohen Schadstoffbelastungen ausgepflanzt werden sollen.

Pflanzenmerkmale

Die äußerlich sichtbaren Merkmale wie Pflanzengröße, Wurzelhalsdurchmesser, ein günstiges Spross- Wurzelverhältnis, Gesundheitszustand sowie viele andere sind leicht feststellbar und können

damit auf einfache Weise einer Beurteilung unterzogen werden. So sind Merkmale der äußeren Beschaffenheit von Forstpflanzen, in den EU-Richtlinien über den Verkehr mit forstlichem Vermehrungsgut und im Gesetz über forstliches Vermehrungsgut angeführt und leicht zu überprüfen.

Die genetischen Informationen welche Forstpflanzen besitzen, sind von außen nicht ersichtlich und entziehen sich daher einer einfachen Begutachtung. Aus diesem Grund wird von so manchem Waldbesitzer diese so wichtige und entscheidende Seite der Pflanzenqualität vernachlässigt und Pflanzgut noch immer allein nach äußerlichen Merkmalen beurteilt und verwendet.

Der Nachweis, das bestimmte zutage tretende Eigenschaften überwiegend durch den Genotyp kontrolliert werden und weniger durch die Umwelt, ist schwieriger und kann nur durch genetische Versuche, wie z. B. durch Kreuzungsexperimente mit einem Nachweis der Vererbung, durch Nachkommenschaftsprüfungen oder durch genetische Analysen mit modernen, biochemischen Methoden geführt werden.

Was kann die Forstpflanzenzüchtung zur Pflanzenqualität beitragen?

Grundlagen

Die Forstpflanzenzüchtung versucht, durch künstliche Auslese und Herstellung leistungsfähiger genetischer Varianten den Ertrag unserer Wälder zu steigern. Es sollen dadurch Populationen erreicht werden, die Genotypen mit erwünschten Merkmalsausprägungen ausschließlich oder zumindest vermehrt enthalten.

Züchtung verändert den Genpool von Populationen durch bestimmte Vorgehensweisen in mehr oder weniger starkem Umfang. Ansatzpunkt für die Forstpflanzenzüchtung sind die verschiedenen Merkmalsausprägungen, die durch die Verschiedenartigkeit der Erbanlagen verursacht werden und durch Umwelteinflüsse mehr oder weniger stark modifiziert sein können. Erfolgreich kann Züchtung nur sein, wenn genetische Variation vorhanden ist. Je mehr genetische Variation vorhanden ist, um so größere Möglichkeiten hat die Züchtung.

Notwendigkeit der Forstpflanzenzüchtung

Solange der Wald weitgehend natürlich erhalten und natürlich verjüngt wird, ist der Einsatz von Forstpflanzenzüchtung, wenn überhaupt, nur sehr begrenzt nötig. Bei Wäldern in welche der Mensch

regelnd eingegriffen hat und die dadurch im weitesten Sinn in Mitleidenschaft gezogen wurden, hat die Züchtung ein großes Betätigungsfeld. Solche manipulierten Wälder werden auch vielfach künstlich verjüngt. Züchtung ist um so notwendiger, je stärker der Mensch das natürliche Gefüge des Waldes (Ökosystem) beeinflusst [MUHS, 1986].

Gefahren der Forstpflanzenzüchtung

Im Allgemeinen geht jede Form der Züchtung mit einer Verminderung der genetischen Variation einher. So wird mit zunehmender Intensität der Selektion oder mit in einem bestimmten Zeitrahmen sich öfter wiederholender Selektion zwar eine Verbesserung bestimmter Eigenschaften von Beständen erreicht, aber auch in der Regel eine Verringerung der Anpassungsfähigkeit mitherbeigeführt. Bei der Forstpflanzenzüchtung wird daher besonders darauf geachtet, dass bei der Verfolgung der einzelnen Zielsetzungen immer auch Fragen insbesondere der Anpassung und Anpassungsfähigkeit mitberücksichtigt werden. Das ist gerade in einem Gebirgsland wie Österreich, mit seiner Vielzahl an unterschiedlichen und oft sehr sensiblen Standorten von besonderer Bedeutung, bedingen diese doch ganz besondere Anforderungen an die Qualität von Forstpflanzen. Schon geringe Änderungen der Umweltfaktoren in höheren und höchsten Lagen ziehen schwerwiegende und oft existenzielle Probleme für dort stehende Wälder nach sich, so dass gerade hier auf eine ausreichende genetische Variation eines Bestandes besonders zu achten ist.

Züchtungsziele

Die anzustrebenden Züchtungsziele werden von der forstlichen Praxis (Waldbau) und auch in allgemeiner Form vom Gesetzgeber (Vermehrungsgutgesetz 1996 und Verordnung dazu) vorgegeben. Von besonderem Interesse sind meist die standortsbezogene Wuchsleistung und Wuchsform, Merkmale der Stammqualität wie z.B. wipfelschäftiger Wuchs, Vollholzigkeit, Geradschäftigkeit, Feinastigkeit und ferner die Gesundheit und die Verwertbarkeit des Holzes. Aber auch andere Ziele, die baumartenspezifische Lösungsansätze erfordern, wie Erhöhung der Winterfrosthärte, Resistenzen gegenüber Früh- oder Spätfrösten, Erhöhung der Widerstandskraft gegenüber Infektionskrankheiten verschiedenster Art (z.B. Lärchenkrebs, Kiefernblasenrost, Triebsterben bei Lärche etc.) werden formuliert.

Nur bei besonderen Problemstellungen ist ein einzelnes der angeführten Merkmale alleiniger

Bestandteil züchterischer Bemühungen, meist wird getrachtet, mehrere Merkmale gemeinsam, in einer gegenseitigen, zielgerichtete Abstimmung, einer Optimierung zuzuführen. So ist ein raschwüchsiger, aber zwieseliger Baum ebenso unerwünscht wie ein feinastiger, aber krummwüchsiger, oder ein vollholziger, der grobstig ist.

Phänotypenauslese

Ansatzpunkt für eine Auslese ist stets der Phänotyp. Die Phänotypenauslese ist je nach Merkmal sehr unterschiedlich wirksam. Merkmale, die einer starken genetischen Kontrolle unterliegen und sich durch die Umwelt nur wenig modifizieren lassen, können über Phänotypenauslese wirkungsvoll verbessert werden. Als Beispiel umweltstabiler Eigenschaften können hier angeführt werden: Wuchsform insbesondere Zwieselbildung und Drehwuchs, Ausbildung abnormer Holzstrukturen (Maserbildung), phänologisches Verhalten wie frühes oder spätes Austreiben und Anfälligkeit gegenüber bestimmten Krankheiten. Demgegenüber ist die Effektivität einer solchen Selektion geringer bei Merkmalen, die durch die Umwelt stark beeinflusst werden wie z.B. das Merkmal Wuchsleistung. Es kommt nun darauf an, Bäume zu finden, die eine optimale Kombination der wirtschaftlich bedeutenden Merkmale aufweisen und deren Eigenschaften durch geeignete Maßnahmen auf viele Nachkommen zu übertragen.

Auslesezüchtung

Auslese (Selektion) ist der wichtigste und entscheidende Vorgang bei jeder züchterischen Tätigkeit [ROHMEDER & SCHÖNBACH, 1959]

Verfahren der Auslesezüchtung:

- ▶ Massenauslese:
 - ▶ negativ
 - ▶ positiv amtlich zugelassene Erntebestände
Ausgewähltes Vermehrungsgut
Geprüftes Vermehrungsgut
(Forstgartenauslese)
- ▶ Einzelbaumauslese:
 - ▶ Samenplantagen
 - ▶ gelenkte Kreuzungen
 - ▶ Hybridzüchtung

Negative Massenauslese

Sie besteht in der Beseitigung unerwünschter Bestandeglieder. Ein nachhaltiger Erfolg ist bei

dieser Art der Auslese nur zu erreichen, wenn auf großer Fläche genetisch Minderwertiges erkannt und auch entfernt wird. Zusätzlich muss Fremdbestäubung aus ungeeigneten, benachbarten Beständen ausgeschlossen sein. Ein züchterischer Fortschritt ist nur bedingt gegeben.

Positive Massenauslese

Dabei erfolgt eine Auslese von Beständen nach ihrem Phänotyp, die in einem oder mehreren Merkmalen eine Überlegenheit gegenüber benachbarten Beständen oder ausgewählten Standards zeigen, mit einer anschließenden gemeinsamen Vermehrung. Die Auswahl von zur Ernte zugelassenen Samenbeständen auf Grundlage des derzeit gültigen Gesetzes über Forstliches Vermehrungsgut folgt den Grundsätzen der positiven Massenauslese. Vorgaben und Auslesekriterien, die dabei herangezogen werden, sind im Gesetz und dessen Verordnung festgehalten. Vermehrungsgut aus solchen Beständen trägt die Bezeichnung „Ausgewähltes Vermehrungsgut“. Eine Überprüfung eines verbesserten Erbwertes durch eine Nachkommenschaftsprüfung wird bei zugelassenen Beständen in der Regel nicht vorgenommen. Der Erfolgsnachweis einer solchen positiven Massenauslese anhand des Phänotyps könnte nur bei Führung von Bestandeschroniken unter Festhaltung der verwendeten Saatgut- oder Pflanzenherkunft geführt werden.

Forstgartenauslese

Diese besondere Form der Massenauslese wird oft in Pflanzgärten durch Samensortierung nach dem Tausendkorngewicht oder Sortierungen nach der Pflanzengröße praktiziert. Bei Anbau von Großkornsamenchargen wird zwar eine größere Pflanzenausbeute und eine Steigerung des Jugendwachstums erzielt, ein nachhaltiger Vorteil ist jedoch nicht gegeben. Erreichte Wuchsvorsprünge werden von Kleinkornpflanzen meist bald eingeholt [ROHMEDER & SCHÖNBACH, 1959]. Ähnliche Effekte zeigen sich auch bei einer Größensortierung von Forstpflanzen. Vor beiden Arten der Sortierung muss jedoch gewarnt werden. Dabei erfolgt in vielen Fällen ein Eingriff in die genetische Variation einer Herkunft indem diese in Untergruppen geteilt wird, die jeweils im Vergleich zur Gesamtherkunft eine verminderte genetische Variation besitzen [MÜLLER & SCHULTZE, 1996].

Einzelbaumauslese

Dabei werden nach dem äußeren Erscheinungsbild Plus- oder Zuchtbäume mit überdurchschnittlichen

Eigenschaften ausgewählt. Für die Beurteilung von individuellen Unterschieden innerhalb einer Population ist die Überprüfung des Erbwertes unerlässlich. Daher sollte in einem zweiten Schritt die Überlegenheit der ausgewählten Genotypen durch Klonprüfung oder Nachkommenschaftsprüfung nachgewiesen werden und sowohl ihr Reaktionsvermögen auf verschiedenen Standorten, als auch ihre Kombinationseignung getestet werden. Danach werden quantitative und qualitative Merkmale der aus den Kombinationen hervorgegangenen Nachkommenschaften unter differenzierten Umweltbedingungen untersucht. Eine genetische Überprüfung der Ausleseebäume selbst setzt deren vegetative Vermehrbarkeit voraus. Klonprüfungen werden im allgemeinen in Samenplantagen oder auch Kreuzungsquartieren durchgeführt.

Bei der Kategorie „Geprüftes Vermehrungsgut“ wird bei Forstpflanzen ein Nachweis des verbesserten Anbauwertes gefordert, wie es ähnlich auch bei landwirtschaftlichen Sorten der Fall ist. Detaillierte Vorschriften über Prüfverfahren und deren Auswertung sind im Vermehrungsgutgesetz 1996 und zugehöriger Verordnung enthalten.

Hybridzüchtung

Bei Hybridzüchtung werden künstliche Kreuzungsversuche mit Individuen vorgenommen, die verschiedenen Pflanzenarten angehören. Arthybride zeigen oft intermediäre Eigenschaften zwischen den reinen Ausgangsarten und eine überlegene Wachstumsleistung (Heterosis). Sie werden meist im Hinblick auf spezielle Standorte, auf denen sie besser gedeihen, oder für eine Ausprägung bestimmter, in beiden Ausgangsarten vorhandener Eigenschaften (z. B. Hybridpappel) erzeugt.

Hybride können auch auf natürliche Weise in freier Natur entstehen.

Samenplantagen

Forstliche Samenplantagen sind gezielt zusammengestellte Zuchtpopulationen von Waldbäumen, die der Erzeugung von Saatgut für die Forstwirtschaft dienen. Je nach Zielsetzung wird zwischen Plusbaum-Samenplantagen und Erhaltungs-Samenplantagen unterschieden.

Beide Arten der Samenplantagen bieten den Vorteil, dass eine Saatgutgewinnung über die Lebensdauer des Ausgangsmaterials hinaus möglich ist.

Plusbaumsamenplantagen

Sie dienen der Erzeugung von Saatgut, das von Ausleseebäumen (Plusbäumen, Zuchtbäumen) stammt, die in einem oder mehreren wirtschaftlich wichtigen Merkmalen überdurchschnittlich sind. Die Auswahl der Plusbäume erfolgt nach phänotypischen Gesichtspunkten, insbesondere aufgrund der Massenleistung, der Güte des Holzes, der Form, des Gesundheitszustandes und der Widerstandsfähigkeit unter den gegebenen Standortbedingungen und der bisherigen forstlichen Behandlung. Die ausgelesenen Plusbäume werden vegetativ vermehrt und in Samenplantagen ausgepflanzt.

Samenplantagen dienen in erster Linie zu folgenden Zwecken:

- ▶ Konzentrierte und kostengünstige Erzeugung hochwertigen Saatgutes.
- ▶ Prüfung der genetischen Veranlagung und Kombinationseignung der Ausleseebäume.
- ▶ Züchtung von Neusorten mit hohen Leistungs-, Qualitäts- und Resistenzeigenschaften.

Die Ertragsleistung einer Samenplantage wird durch Baumart, Alter, Standort und Behandlung bestimmt. Die Funktionsfähigkeit einer Plantage hängt ferner von der gleichmäßigen Blühbereitschaft möglichst aller Klone oder Sämlinge zu etwa gleichem Zeitpunkt sowie dem Grad der Selbststerilität ab [WEISGERBER, 1981]. Mindestzahlen der in einer Samenplantage vorhandenen Klone und deren Verteilung sind im Vermehrungsgutgesetz 1996 und dessen Verordnung ebenso festgelegt wie die Voraussetzungen zur Anerkennung des Saatgutes aus solchen Plantagen.

Mit Hilfe von Nachkommenschaftsprüfungen kann man detaillierte Informationen darüber erhalten, bei welchen quantitativen oder qualitativen Eigenschaften die Überlegenheit der ausgewählten Plusbäume besteht und welches Ausmaß diese erreicht. Der Anbauwert des erzeugten Saatgutes kann dadurch erheblich gesteigert werden. „Die Züchtungswege bis zur Bereitstellung von geprüftem Vermehrungsgut aus Beständen und Samenplantagen sind ... lang und aufwendig. Nur so lassen sich aber ... die Forderungen nach zugleich hoher Leistungsfähigkeit und Stabilität erfüllen“ [WEISGERBER, 1990]. In vielen Ländern wurde die Bedeutung solcherart geprüfter Samenplantagen oder auch Erntebestände erkannt und entsprechend auch umgesetzt, in Österreich ist dies leider noch nicht der Fall. So gibt es derzeit, wenn man von der

Baumart Pappel absieht, bei uns zwar Samenplantagen mit der Kategorie „Ausgangsmaterial für ausgewähltes Vermehrungsgut“, aber keine einzige zur Erzeugung von „Geprüftem Vermehrungsgut“.

Nach zukünftiger Gesetzeslage wird es für Samenplantagen zwei Kategorien geben, entweder „geprüft“ oder „qualifiziert“, wobei bei letzterer ein Nachweis der Überlegenheit des erzeugten Vermehrungsgutes „nicht unbedingt“ erforderlich sein wird.

Erhaltungssamenplantagen

Sie werden zur Erzeugung von Saatgut angelegt, das von zu erhaltenden, wertvollen autochthonen oder nicht autochthonen Populationen oder Bäumen stammt, die selten, bedroht oder im Aussterben begriffen sind.

Entscheidungshilfen für Selektion

Als Entscheidungshilfe für die Einschätzung erblich bedingter, wirtschaftlich und/oder ökologisch relevanter Eigenschaften können folgende Vorgehensweisen dienen:

- ▶ **Herkunftsversuche:** nach wie vor bietet die Auswahl geeigneter Herkünfte bei vielen Baumarten die beste Möglichkeit für rasche und zum Teil auch erhebliche Ertragssteigerungen.
- ▶ **Frühtests:** mit deren Hilfe bestimmte Eigenschaften des erwachsenen Baumes schon im Jugendstadium erkannt werden können (Abkürzung des Auslesezyklus).
- ▶ **Resistenztests** zur Ermittlung von Resistenzmerkmalen
- ▶ **Selektionsindizes**, die es erlauben, Individuen mit besonders günstigen Merkmalskombinationen auszuwählen. Der wirtschaftliche Wert eines Baumes wird nicht nur nach einem Merkmal, sondern durch die Kombination vieler, wertrelevanter Merkmale gebildet.
- ▶ **Biochemische Untersuchungsverfahren**, die Zusammenhänge zwischen Eigenschaften und genetischer Information erkennen lassen.

Zusammenfassung

Die Aufgabe der Forstpflanzenzüchtung ist darin zu sehen, der forstlichen Praxis das Vermehrungsgut anbieten zu können, das bei standortgerechter Bewirtschaftung Bestände erwarten lässt, die nicht nur bessere Formeigenschaften und höhere Erträge

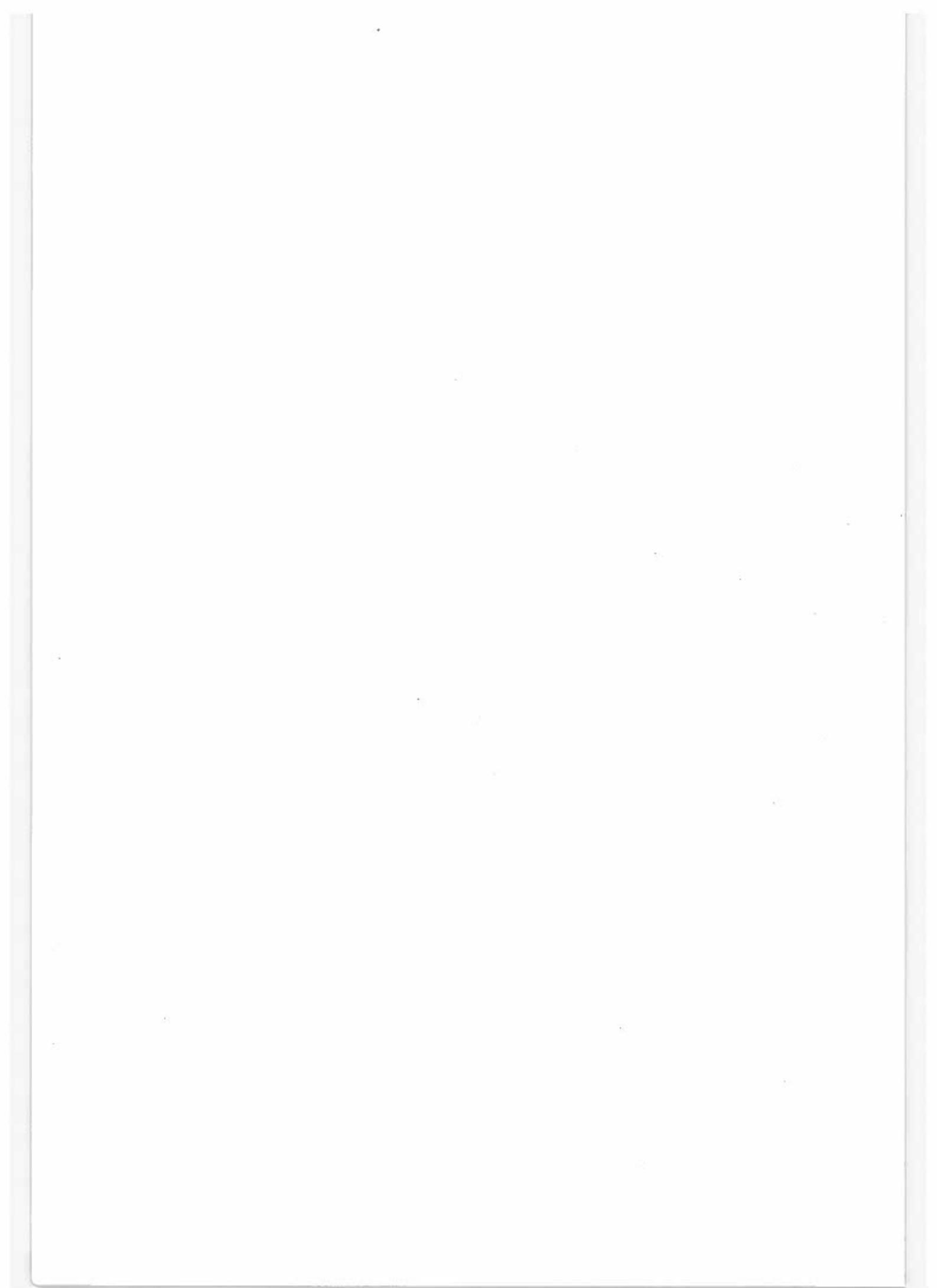
liefern, sondern auch die Nachhaltigkeit der Nutzung garantieren. Sie bietet die Möglichkeit ein hohes Qualitäts- und Leistungsniveau im ökonomischen Sinne zu erreichen, ohne dabei auf Stabilität und Nachhaltigkeit zu verzichten. Dazu bedient sie sich verschiedener Vorgehensweisen mit unterschiedlichen Intensitäten der Selektion. Eine der Möglichkeiten dafür bietet das Forstliche Vermehrungsgesetz 1996, indem die Regelungen für die Prüfung von Ausgangsmaterial und Vermehrungsgut festgelegt sind. In Anbetracht der Nachhaltigkeitsforderung und der Langlebigkeit der Waldbäume, ist neben der Erhaltung der Artenvielfalt auf die Erhaltung einer hohen genetischen Vielfalt besonders zu achten.

Die „innere“ Qualität von forstlichem Vermehrungsgut könnte effizient erhöht und vorhandene Mängel vermieden werden, würden die Möglichkeiten der Forstpflanzenzüchtung mehr beachtet und genützt werden.

Literatur

- MUHS, H.-J., 1986: *Was kann die Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft beitragen?* AFZ, 41. Jg., Nr. 51/52, 1269-1273.
- MÖLLER, F., SCHULTZE, U., 1996: *Einfluß einer Korngrößen-sortierung auf Frühtestmerkmale und Sämlingsentwicklung von Nachkommenschaften aus Fichten-Saatgutern-tebeständen unterschiedlicher Seehöhe.* Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 113. Jg., Heft 3/4, 155-174.
- ROHMEDER, R., SCHÖNBACH, H., 1959: *Genetik und Züchtung der Waldbäume.* Verlag Paul Parey Hamburg und Berlin, 338 S.
- WEISGERBER, H., 1981: *Vermehrungsgut aus Samenplantagen.* Der Forst- und Holzwirt Nr. 12, 280-283.
- 1990: *Beiträge zur genetischen Variation der Waldbäume und Gefahren der Genverarmung durch Pflanzenzüchtung.* Forstliche Forschungsberichte München, Nr. 107, 191 S.

Verfasser: Dipl.-Ing. Ulrich Schultze
 Forstliche Bundesversuchsanstalt
 Institut für Forstgenetik
 Hauptstraße 7
 A-1140 Wien
 Tel.: +43/1/87838-2109
 Fax.: +43/1/87838-2250
 Email: ulrich.schultze@fbva.bmf.gv.at



Blüh- und Fruktifikationsverhalten der Waldbäume

R. LITSCHAUER

Institut für Waldbau, Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien

Kurzfassung: Im Rahmen eines langfristigen Projektes der Forstlichen Bundesversuchsanstalt zur Abschätzung und Dokumentation der Reproduktionsvorgänge im Wald werden in bestimmten Beständen und auf Saatgutplantagen Blühverläufe der anemogamen Baumarten seit 1989 mit Pollenfallen erhoben sowie an identen und auch an wenigen anderen Orten die Samenproduktion der Hauptbaumarten erfasst. Nach Beschreibung der wesentlichen blühbestimmenden Faktoren wird auf die in der Waldforschung nahezu in Vergessenheit geratenen Möglichkeiten der Erfassung und auf die Adaptierung von Erhebungsmethoden eingegangen. Die Darstellung und Diskussion von Zwischenergebnissen berücksichtigt vor allem das Reproduktionsverhalten der Hauptbaumarten Fichte, Tanne, Buche und Lärche der letzten zehn Jahre (1989-1999). Erstmals kann das unterschiedliche, höhenstufenabhängige Blühverhalten am Beispiel der Baumarten Fichte und Lärche dargestellt werden, womit eine Zeitverschiebung des Blühmaximums von einer Woche für 200 Höhenmeter nachgewiesen ist. Als Einfluss von Witterungserscheinungen auf das Blühverhalten der Baumarten Erle und Lärche, wie milde Winter mit Spätwintereinbrüchen im März/April wird eine Begünstigung der frühblühenden Baumarten Hasel und Erle sowie die negative Auswirkung auf Tieflagenlärche und Ulmen festgestellt. Als Hauptergebnis der bisherigen Untersuchungen kann die empirisch gewonnene Erkenntnis über das Verhältnis von Blühintensität zur Samenproduktion am Beispiel der Buchenuntersuchung im Lehrforst „Rosalia“ gesehen werden, wodurch von Pollenwerten ausgehend auf eine potentielle Fruktifikation geschlossen werden kann.

Schlüsselworte: Blühverhalten, Pollen, Fruktifikation, Klima, Saatgutproduktion und -Prognose

Abstract. [Flowering and seed production of forest trees.] A longterm project of the Federal Forest Research Centre Vienna deals with progresses of reproduction in a new way: in seed orchards as well as in different forest stands since 1989 flowering and seed production processes are investigated. Due to the anemophily of most tree species it is possible to determine beginning, intensity and duration of flowering using simple pollen counts according to an objective method. Furthermore, the quantity and quality of seed production of our main tree species in individual sample plots are assessed by use of seed collectors. Essential flowering factors are cited for a wide audience and the special methods of this research are described. First results after ten years (1989-1999) are represented and discussed, concerning especially spruce, silver fir, beech and larch. For the first time the different behaviour in flowering for different altitudes is shown as example with larch and spruce. The influence of weatherconditions on flowering of alder and larch, such as soft wintertemperatures with later following frost and snow in march, is discussed. The results proof a promotion of hazel and alder on one side, bad effects in low altitude standings of larch and elms on the other side. As main result of this research the empirical cognition about the proportion of flowering intensity to seed production is to be seen in the examination of beech reproduction in the university forest „Rosalia“, thereby a potential fruit production is predictable by knowing the pollen quantity.

Keywords: Flowering, pollen, fructification, meteorological conditions, seed production and -forecasting

1 Einleitung

Die Basis für die Nachhaltigkeit aller forstlicher Aktivitäten und ihrer Auswirkungen liegt vor allem in der richtigen Auswahl oder im gesteuerten Aufkommen des natürlichen und angepassten Reproduktionsmaterials. Ein Einblick in die Fachli-

teratur, zeigt dass seit Mitte des 19. Jahrhunderts (VANSELOW, 1949) dieser Forschungsbereich ein ambitioniertes Thema für alle am Waldbau Interessierten ist, wobei bis vor kurzem ausschließlich die Waldsamen in Menge und Qualität als Objekt der Begierde im Mittelpunkt standen und eine umfassende Kausalanalyse aufgrund fehlender objektiver Blühdaten nicht möglich war.

Im Rahmen eines langjährigen FBVA-Projektes „Untersuchungen der Reproduktionsfähigkeit des Waldes“ werden am Institut für Waldbau Quantität und Qualität der jährlich anfallenden Pollen- und Samenproduktion bestimmter Baumarten auf verschiedenen Waldstandorten erfasst mit der Zielsetzung,

- ▶ Periodizität von Blüte und/oder Fruktifikation der einzelnen Baumarten,
- ▶ den Bezug auf Standortfaktoren (Wuchsgebiet, Höhenstufe) und
- ▶ die Abhängigkeit und Auswirkungen von Klimafaktoren sowie
- ▶ Zusammenhänge zwischen Pollen- und Samenproduktion,

zu erforschen, dokumentieren und kurz- bis mittelfristige Prognosen zu erstellen.

Mit den dadurch erzielbaren neuen Erkenntnissen sollten einerseits Maßnahmen der naturnahen Waldbewirtschaftung sowie der einheimischen Samengewinnung rationeller anwendbar sein, andererseits können Auswirkungen von Klimaextremen auf den Reproduktionsprozess einzelner Waldbaumarten frühzeitig nachgewiesen werden.

1.1 Blühbiologie

Die meisten Holzarten vermehren sich unter natürlichen Bedingungen ausschließlich generativ. Als Propagationsmittel werden bei Laub- und Nadelhölzern Samen gebildet – daher kommt den Vorgängen, die zur Samenbildung führen eine besondere Bedeutung zu.

Dem Blühen der Waldbäume wird meist wenig Aufmerksamkeit geschenkt, weil die Baumblüten wegen ihrer Unscheinbarkeit und ihrer Höhe über dem Boden nur schwer beobachtet werden können. Ob und in welchem Umfang es zur Blütenbildung bei den Bäumen kommt, ist von einer Anzahl von Faktoren abhängig, die im einzelnen und in ihrem Zusammenwirken noch nicht gänzlich geklärt sind.

Die Windbestäubung (auch Anemophilie) überwiegt bei den Waldbaumarten – im Gegensatz zur übrigen Flora. Alle heimischen Gymnospermen und viele Angiospermen (*Alnus*, *Betulus*, *Carpinus*, *Castanea*, *Corylus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Quercus*, *Ulmus*) sind Windbestäuber. Anemogame Blüten haben weder Duftstoffe noch einen Schauapparat und blühen vor dem Blattaustrieb. Von sekundärer Anemogamie spricht man, wenn die Bestäubung in der ersten Blühphase durch Insekten

und später nach Eintrocknung des Pollenkittes über die Luftbewegung erfolgt (*Acer*, *Salix*, *Tilia*).

Die von den meisten anemogamen Baumarten erzeugten Pollenmengen sind enorm. Wenn man jedoch bedenkt, dass ein großer Teil der freigesetzten Pollen (beim Windtransport mehr als bei der Insektenbestäubung) verloren geht, so erscheint diese Massenproduktion notwendig.

Forschungsbereich „Palynologie“

Prof. H. STRAKA (1975), vom botanischen Institut der Universität Kiel, beschreibt ausführlich die Pionierleistungen und Weiterentwicklungen in den einzelnen Forschungsbereichen der Palynologie:

Grundlagenforschung	(Morphologie und Systematik) (Pollen und Sporen)
PALAEO - Palynologie	(fossile Pollen und Sporen in Ablagerungen) Vegetationsgeschichte
KRYO - Palynologie	(Gletscherforschung)
AERO - Palynologie	(Windverbreitung der Pollen und Sporen) Freisetzung, Transport, Ablagerung
IATRO - Palynologie	(Allergieforschung)
MELITO - Palynologie	(Honigpollenanalyse)
PHARMA - Palynologie	(Prüfung von Arzneimitteln)
PHYTOPATHOLOGISCHE - Palynologie	(Pilzsporen)
FORENSISCHE - Palynologie	(Kriminaltechnik)
KOPRO - Palynologie	(Exkremente von Pflanzenfressern)

Palaeo-Palynologie: Nach STRAKA (1975) wurden fossile Pollen 1836 erstmals von GOEPPERT aus jungterziären Braunkohlen beschrieben und abgebildet. Erste Beiträge zur Erforschung der Waldgeschichte kamen aus Schweden mit Mooruntersuchungen unter prozentueller Angabe diverser Waldbaum-pollen (LAGERHEIM & POST, 1916). Diese Darstellungen, sogenannten „Pollendiagramme“, erleichtern die Vergleichbarkeit verschiedener Untersuchungen. Dieser Wissenschaftsbereich nahm seit den zwanziger Jahren einen rapiden internationalen Aufschwung, bis zu unserem, dem Forstbereich, bedeutendem Werk: KRAL, 1972: „Grundlagen zur Entstehung der Waldgesellschaften im Ostalpenraum“.

Auch auf Gletschern schlägt sich feiner Staub nieder, in dem beträchtliche Mengen Pollen enthalten sind. BORTENSCHLAGER (1968) untersuchte Ablagerungen im Kesselwandferner (Tirol) in den

sechziger Jahren, wobei er charakteristische Unterschiede zwischen den Pollenablagerungen normaler Fichtenblühjahre und den von Fichtenhauptblühjahren nachweisen konnte.

Die **Aeropalynologie** beschäftigt sich mit dem Anteil von Sporen und Pollenkörnern am Aeroplankton. Zum größten Teil sind es die vom Wind verbreiteten und übertragenen (anemophilen) Sporen und Pollenkörner, die zum Aeroplankton gehören. Es geht im wesentlichen um drei Vorgänge: 1. Die Abgabe von Pollen und Sporen aus den Antheren (Bildungsorganen), 2. den Transport und die Ausbreitung in der Atmosphäre, 3. die Ablagerung dieser Partikel.

In den letzten Jahrzehnten entwickelte sich ein eigener Forschungsbereich, die sogenannte „**Aerobiologie**“, die neben den Sporen und Pollen alle biogenen Aeroplanktonbestandteile wie z.B. Mikroben und Nematoden miteinschließt.

Aus forstlicher Sicht ist besonders **DENGLER** (Waldbauprofessor in Eberswalde) mit seinen „**Untersuchungen des Pollenfluges der Waldbäume**“ in den Jahren 1933 – 1936 als erster zu nennen. Von ihm, bereits vor 60 Jahren gewonnene Erkenntnisse, bilden die Basis für die hier zu besprechenden Arbeiten und Ergebnisse.

Im agrobiologischen Bereich kommt es seit Mitte der neunziger Jahre zu einer wesentlichen Anwendung: Pollendaten von Getreide, Oliven, Orangen und Weintrauben werden für eine **Prognose** der zu erwartenden Erntemengen herangezogen und dienen der Festlegung von Kontingentierungen für die Produktionsstaaten (Spanien, Italien, Griechenland und Frankreich) im Rahmen der Europäischen Union.

Ein weiteres forstliches Arbeitsgebiet für die Pollenforschung entstand mit zahlreichen Samenplantagenanlagen vor und nach dem 2. Weltkrieg, von Skandinavien (**SARVAS**, 1956) ausgehend über Mitteleuropa bis in die USA und Kanada.

In diesem Fachbereich: „**Anlage und Bewirtschaftung von Erhaltungs- und Samenplantagen**“ liegt auch die moderne Einstiegsmotivation für das Waldbauinstitut: **Eruiierung von Polleneintragsmengen bestimmter Baumarten auf diversen vorgegebenen ehemaligen landwirtschaftlichen Flächen vor einer Plantagenbegründung sowie die laufende Erhebung von Pollendaten zur Dokumentation dieser Produktionsflächen.**

2 Mittel und Methodik

Im Zuge der Vorbereitungen für unsere Plantagenaktivitäten konnten drei Mitarbeiter der FBVA durch den Koordinator des Österr. Polleninformativdienstes, Prof. Dr. Siegfried **JÄGER**, (**HORAK & JÄGER**, 1979) eine detaillierte und profunde Ausbildung in den Jahren 1988 und 1989 erlangen, betreffend insbesondere: Pollenmorphologie, Aerobiologie, Fangmethodik, Präparatherstellung, Mikroskopie und Daten-interpretation.

Beispiele:

2.1 Waldbaumpollen (und andere) (Abb. 1)

Morphologie, Größenverhältnisse

2.2 Pollenfallen

- a) **Gravitationsfalle**
- b) **Burkard – Saugfalle**

Gravitationsfalle:

In Anlehnung an Erkenntnisse und Erfahrungen von **DENGLER & SCAMONI** (1944) sowie Absprache mit erfahrenen Aerobiologen konnte ein einfacher Fallentyp (= „**Passivsammler**“) in Mariabrunn gebaut werden. Mit diesem Gerät (Halterung mit Gehäuse) kann der Pollenniederschlag einer bestimmten Ausbringungsdauer auf einem leicht mit Vaseline beschichtetem Objektträgerplättchen fixiert werden.

Meist beträgt die Fangzeit der Proben jeweils eine Woche, so dass sich eine Datendefinition von: **Pollen/cm² und Woche** ergibt.

Die Erfassung der essentiellen Blühdaten anemophiler Baumarten wie: Blühbeginn, Blühhöhepunkt und –dauer / Blühintensität ist dadurch möglich.

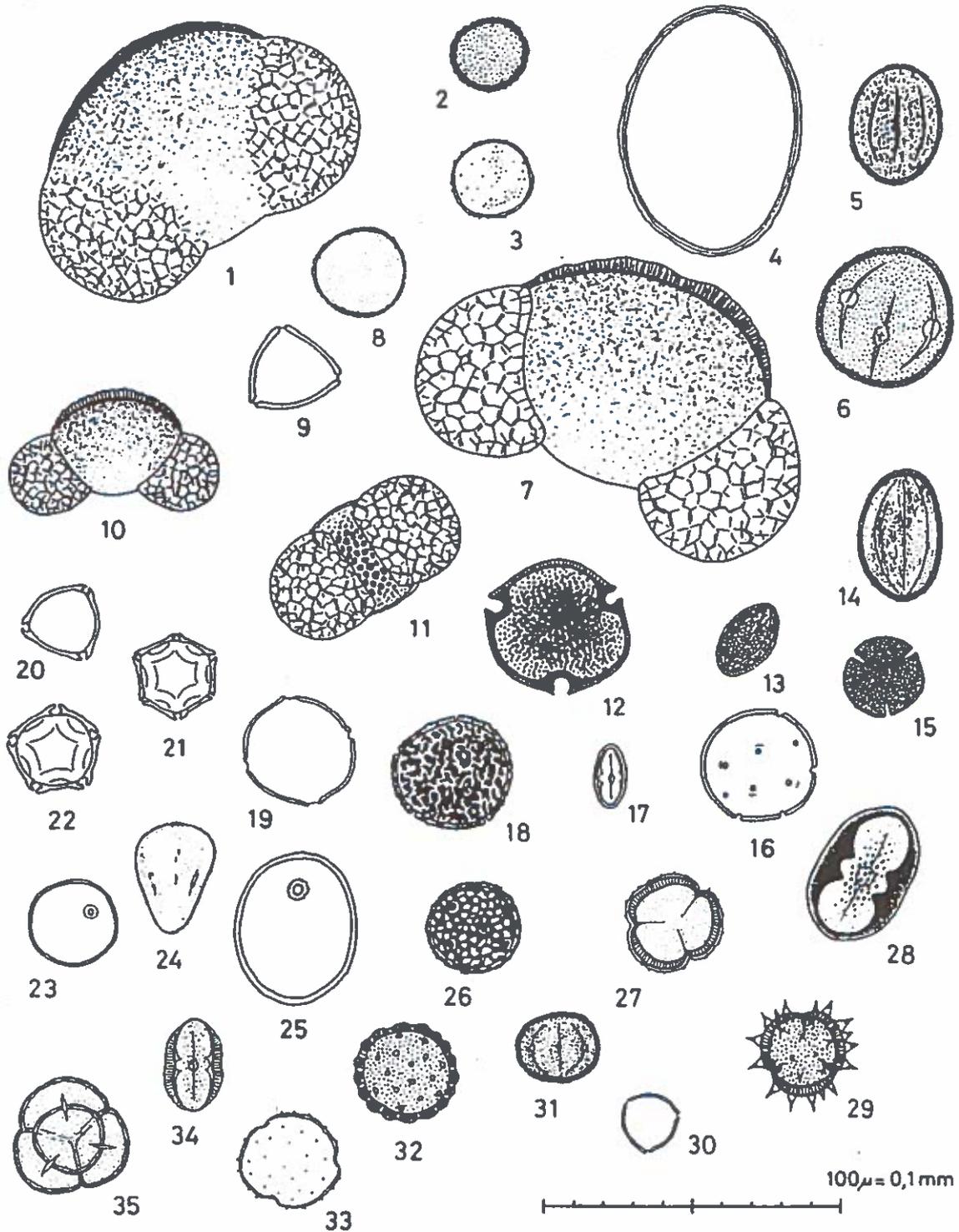
Volumetrische Pollenfalle:

wurde 1952 vom Engländer **J.M. HIRST** entwickelt und steht, nach Verbesserungen durch den Produzenten **BURKARD**, ab den Siebzigerjahren weltweit bei diversen aerobiologischen Forschungseinrichtungen in zunehmender Anzahl in Verwendung (It: >80, Fr: ca. 50, GB: 35, A: 33, D: 65 usw.).

Durch einen strombetriebenen Ansaugteil werden die im Luftstrom transportierten Aerosole (vor

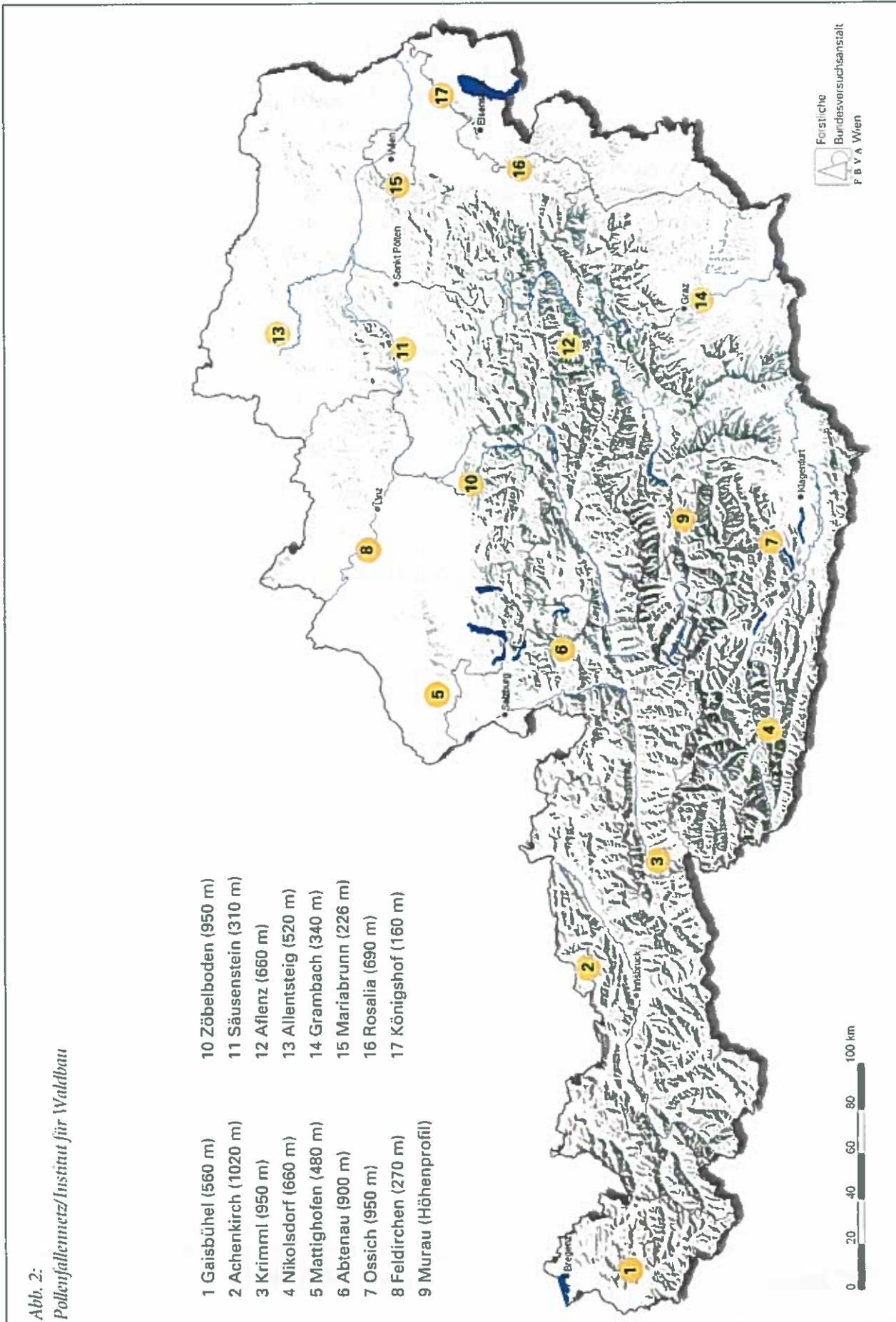
Abb. 1:

Pollen von verschiedenen Nadel- und Laubbäumen, Sträuchern, Gräsern und Kräutern (KRAL, 1983).



Pollen von verschiedenen Nadel- und Laubbäumen, Sträuchern, Gräsern und Kräutern.

1 Fichte, 2 Eibe, 3 Wacholder, 4 Lärche, 5 Eiche, 6 Rotbuche, 7 Tanne, 8 Pappel, 9 Hasel, 10 Kiefer, 11 Zirbe, 12 Linde, 13 Weide, 14 Ahorn, 15 Esche, 16 Walnuß, 17 Edelkastanie, 18 Ulme, 19 Heibuche, 20 Birke, 21 Grünerle, 22 Weißerle, 23 Süßgras, 24 Saulgras, 25 Roggen, 26 Wegerich, 27 Beifuß, 28 Kornblume, 29 Schafgarbe, 30 Brennessel, 31 Ampfer, 32 Gänsefuß, 33 Glockenblume, 34 Bienenelle, 35 Frühlingsheide



allem Pollen und Sporen) durch einen zwei Millimeter weiten Spalt im Gehäuse auf eine ca. zwei Zentimeter breite, mit einem vaselinebeschichteten Folienstreifen umgebenen Walze (Durchmesser 11,2 cm) angesaugt. Diese Walze wird um zwei Millimeter pro Stunde durch ein mechanisches Uhrwerk gedreht, so dass eine Umdrehung sieben Tage und vier Stunden dauert. Nach dieser Fangdauer muss die Trommel gewechselt und die bestäubte Folie im Labor auf sieben, 48 mm lange Tagesstreifen zerteilt und auf Mikroskopobjektträger präpariert werden. Die Bestimmung und Auszählung der Pollen wird mit einem Durchlichtmikroskop, mit einer 400-fachen Vergrößerung und hohem Auflösungsvermögen, unter Verwendung von Immersionsöl durchgeführt.

Durch dieses verfeinerte Saugverfahren (= „active-Sampler“) ist es möglich, sogar Pollen- und Sporenwerte für jeweils zwei Stunden zu ermitteln, so dass aufgrund der Fangzeit und den Luftströmungsdaten auf das Herkunftsgebiet geschlossen werden kann. Die Angabe der Daten erfolgt üblicherweise in $\text{Pollen} / \text{m}^3$ und Tag. Zur besseren Vergleichbarkeit der Faktoren Beginn, Maximum und Dauer bestimmter Pollenwerte mit den Gravitationsfalldaten werden diese so ermittelten Tageswerte zu Pollenwochenwerten aufsummiert.

Um aktuelle regionale Aussagen über die Blühverhältnisse der wesentlichen Waldbaumarten machen zu können wird ein bundesweites Netz von Fallstationen (Abb. 2) des Waldforschungszentrums angestrebt, wobei die wöchentliche Betreuung das Hauptkriterium darstellt, andererseits die Grenze der Auswertekapazität bereits erreicht wurde.

2.3 Samenfallen

Für die Erfassung der Samenproduktion wurden ab 1994 am Waldbauinstitut verschiedene „Samenfallen“ erprobt und stehen seither in Verwendung:

Kübelbehälter

Zur Klärung des Samenfalles in Reinbeständen wurden 1994 in einem Buchenbestand des BOKU-Lehrforstes Rosalia 330 Kübel in einem Raster von 2 x 2 Metern ausgebracht. Dieselbe Zielsetzung konnte für die Baumart Fichte noch nicht erreicht werden, da das Hauptfruktifikationsjahr 1992 versäumt wurde.

Trogbehälter

Diese Fallenart war vorerst aus Holz gefertigt, Mitte der Neunzigerjahre wurde aus Gründen der Haltbarkeit auf Kunststoffherzeugnisse (Mörteltröge) übergegangen – eine Abdeckung mit grobmaschigem Gitter zum Schutz der Samen gegen Tierfraß sowie die Löcherung des Bodens (zur Entwässerung) ist unumgänglich. Gute Ergebnisse können damit bei allen leichten Flugsamen der Baumarten Fichte, Tanne, Lärche, Kiefer und Birke erzielt werden. Bei Verwendung von sechs Fallen ergibt sich eine Fallensfangfläche von $1,4 \text{ m}^2$.

Kunststofftonnen

Für schwerere Samen der Baumarten Buche, Eiche und Hainbuche standen ursprünglich Trichterfallen aus Alublech in Verwendung. Doch bald wurde ein Trampolineffekt erkannt (ähnlich auch durch die Gitterabdeckung der Trogfällen) und ein Ersatz durch ein Meter hohe Kunststofftonnen (Regen-tonnen) eingeführt.

Auf allen Untersuchungsorten werden je sechs Samenfallen (Tröge oder Tonnen) in Linie mit einem Abstand von jeweils 10 Metern aufgestellt, so dass ein fünfzig Meter breiter Bestandesstreifen erfasst werden kann.

3 Zwischenergebnisse dieser Untersuchung und Diskussion

Das im Laufe der zehnjährigen Untersuchungsdauer erarbeitete Datenmaterial über 10 bis 15 Waldbaumarten eröffnet eine Vielzahl von Auswertemöglichkeiten und Antworten auf meist noch offene Fragen. Anhand ausgewählter Zwischenergebnisse der Pollen- und Samenfallen werden besondere Erkenntnisse in den Abbildungen dargestellt und diskutiert.

3.1 Pollenfallenergebnisse

Anhand der Untersuchungsreihen von vier ausgewählten Stationen: Rosalia, Zöbelboden (Nationalpark Kalkalpen), Schulterberg (Achenkirch) und Ossiach werden Pollenjahressummen (= Saisonergebnisse) der Baumarten: Fichte, Tanne und Buche dargestellt und diskutiert.

Die Auswahl der verwendeten Waldstationen richtete sich nach dem Vorhandensein der zu beschreibenden Baumarten sowie der relativen Vergleichbarkeit der Höhenstufe.

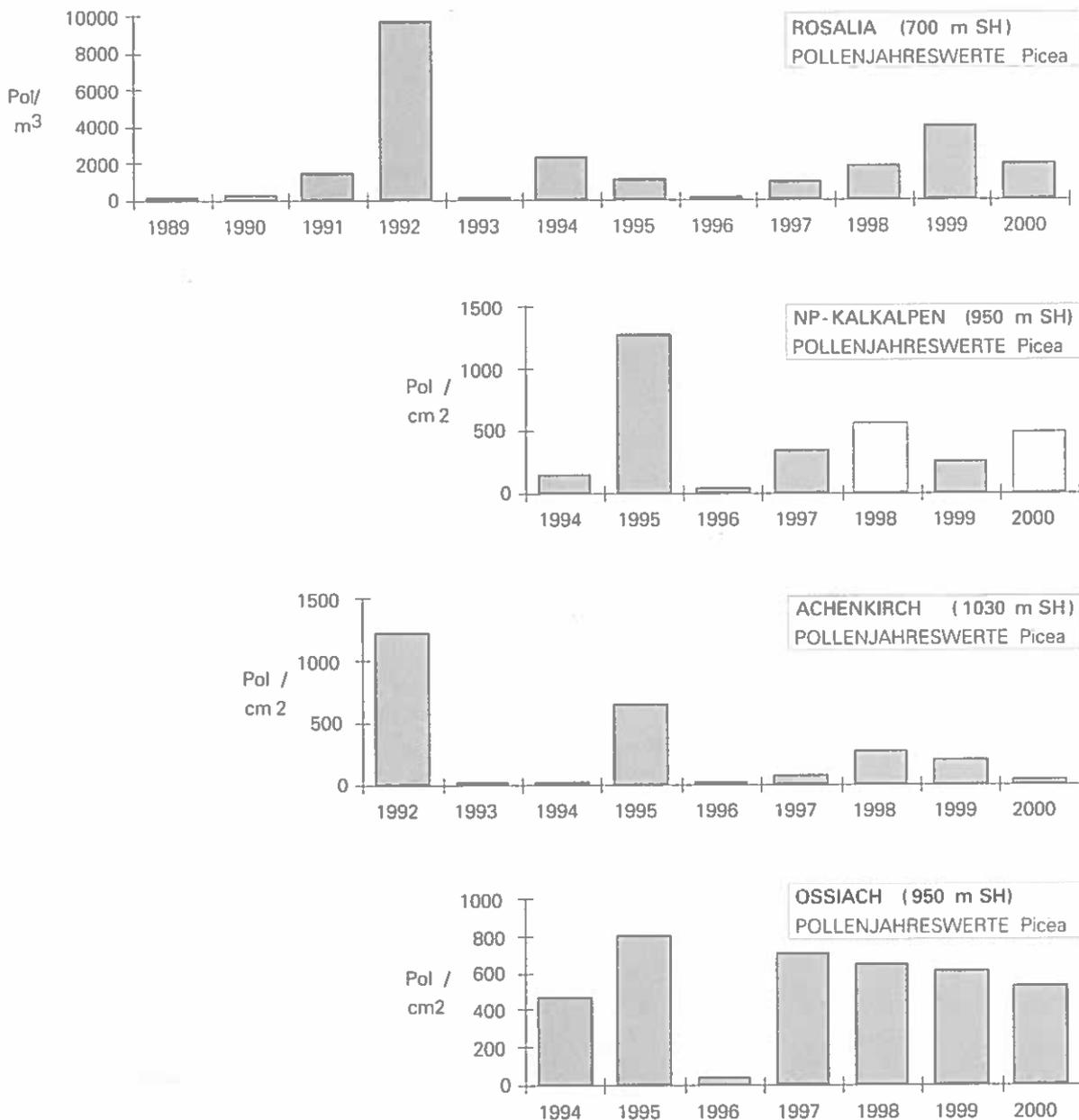
Fichte (*Picea abies*)

Der Begriff Pollenjahressumme wird als Vergleichsmaßstab für die Beurteilung der Blühintensität der einzelnen Baumarten im Bereich einer Fallenstation verwendet. Anhand dieser Werte können Vollblüh- und Hauptmastjahre sowie Jahre mit geringerer

Reproduktion anschaulich dargestellt werden (Abb. 3).

Das Jahr 1992 mit voller Reproduktionskapazität konnte bei den schon länger geführten Untersuchungen mit den Standorten Rosalia und Achenkirch dokumentiert werden. Europaweit war dieses Ereignis für die Baumart Fichte bis Norddeutschland nachweisbar (European Polleninformation / Internet), Skandinavien folgte ein Jahr später. Südlich des Alpenhauptkammes reichte die volle Fruktifikation – immer mehr abnehmend – bis ca. 1300 Meter

Abb. 3:
Blühintensitätsvergleich der Fichte anhand der Ergebnisse von vier Stationen (Rosalia, NP-Kalkalpen, Achenkirch u. Ossiach)



Seehöhe (hochmontan), nördlich der Alpen konnte nur mehr bis zur mittelmontanen Höhenstufe (900 m) diese Blühintensität festgestellt werden.

Im Jahr 1995 liegt der nächste „Peak“: bundesweit war eine ausgezeichnete Blüte und Fruktifikation der Fichte auf allen Standorten (außer Rosalia) über 900 Metern Seehöhe in zunehmendem Ausmaß nach oben hin nachweisbar.

Ossiach zeigt im Unterschied zu den anderen Stationen nahezu in jedem Jahr eine Teilfruktifika-

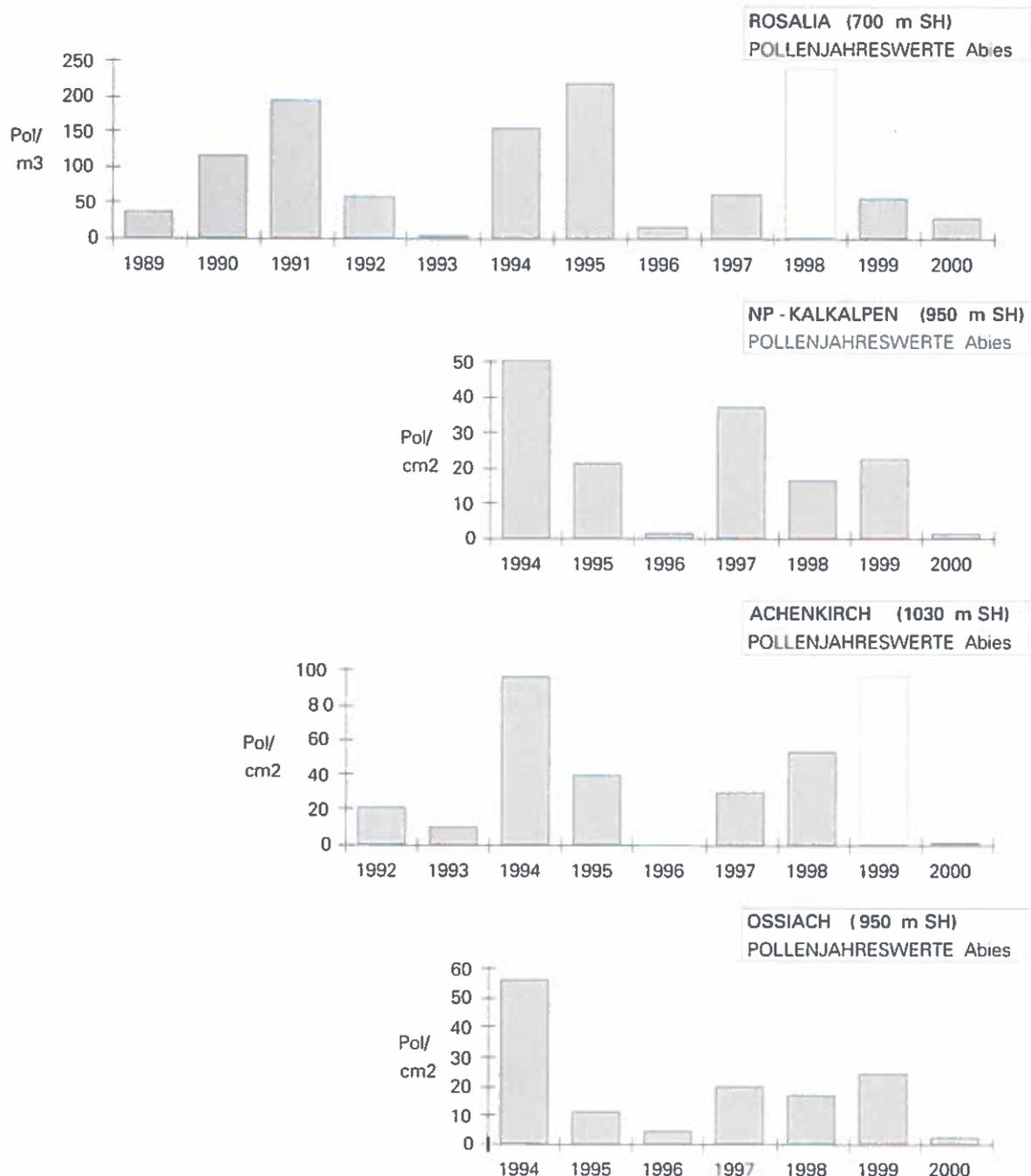
tion (Südränder) wobei aber hier der Vergleich mit dem Hauptblühjahr 1992 leider fehlt. Das Minimum der Fichtenreproduktion lag bundesweit im Jahr 1996.

Tanne (*Abies alba*)

Die 12-jährige Untersuchungsreihe am Standort Rosalia (BOKU – Lehrforst) in 700 m Seehöhe weist für die Tanne (Abb.4) fünf Jahre überdurchschnittlicher Reproduktion (90, 91 und 94, 95 und 98) aus,

Abb. 4:

Blühintensitätsvergleich der Tanne anhand der Ergebnisse von vier Stationen (Rosalia, NP-Kalkalpen, Achenkirch und Ossiach)



auf die jeweils zwei Erholungsjahre folgen (92, 93 und 96, 97 sowie 99 und 2000). Diese Blühfolge lässt als Prognose für das Jahr 2001 in dieser Region (und Höhenstufe) wieder eine ausreichende Fruktifikation erwarten.

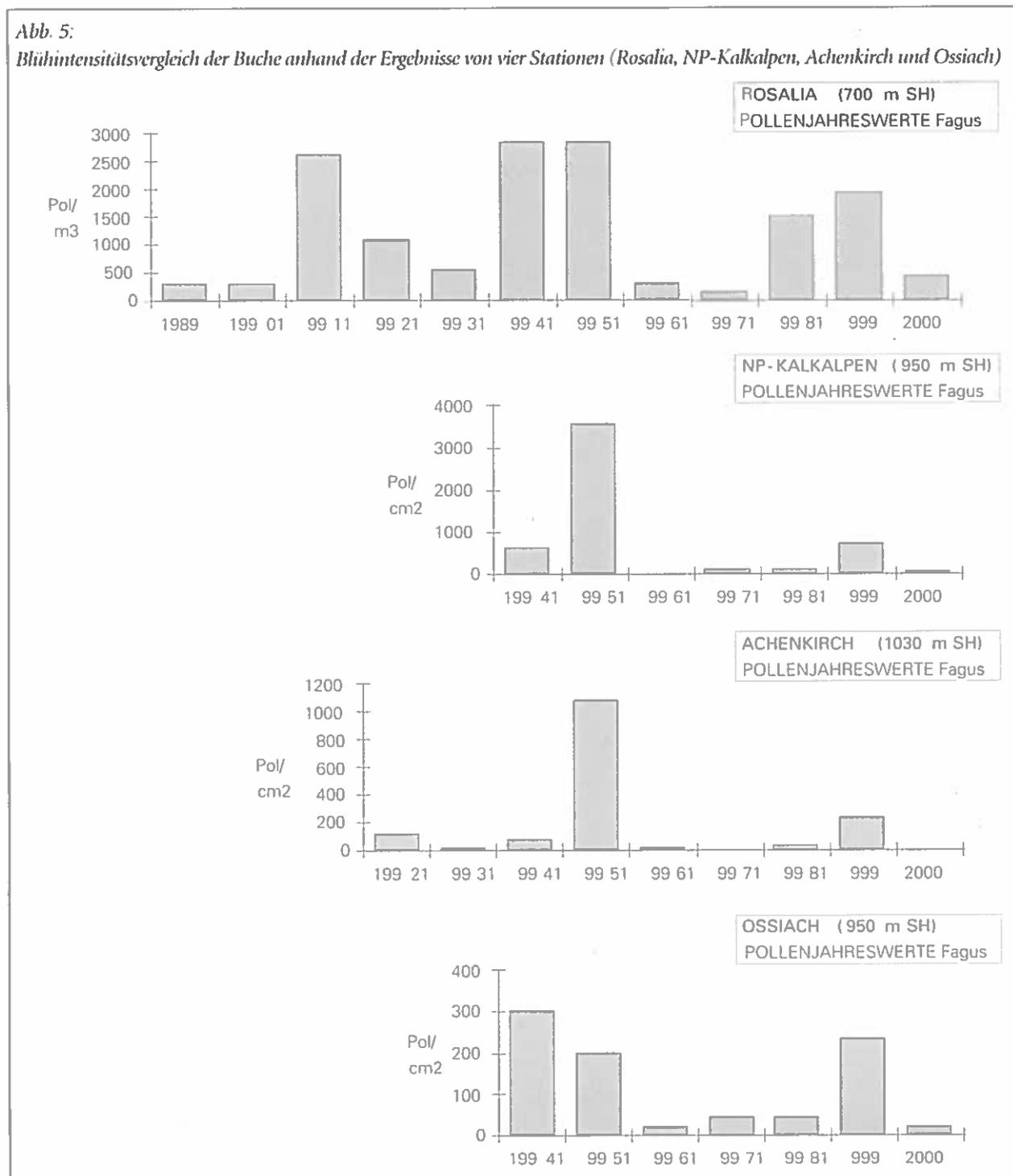
Die anderen Stationen, welche um ca. 250–300 Meter höher liegen, zeigen für die Tanne ebenfalls ein Maximum im Jahr 1994, jedoch sind die Blühintensitäten der Folgejahre unterschiedlich. Aufgrund der relativ kurzen Erhebungszeiträume können die

Ursachen nur vermutet werden. Alle Untersuchungsreihen haben gemeinsame Minima: die Jahre 1996 und 2000.

Buche (*Fagus sylvatica*)

Für die Baumart Buche (Abb.5) treten die Unterschiede der Reproduktionshäufigkeit noch stärker hervor: im tiefmontanen Bereich des Alpenstrandes (Rosalia) beträgt die Erholungsphase nur zwei Jahre, so dass hier drei Vollmasten und zwei

Abb. 5: Blühintensitätsvergleich der Buche anhand der Ergebnisse von vier Stationen (Rosalia, NP-Kalkalpen, Achenkirch und Ossiach)



Halbmasten innerhalb der letzten 10 Jahre nachweisbar sind.

Die Buche der mittelmontanen Höhenstufe der nördlichen Randalpen (Achenkirch) und des Nationalparks Kalkalpen (Zöbelboden) benötigt schon drei Jahre Pause um nach einer Hauptmast (1995) zumindest eine Sprengmast (1999) zu erreichen.

Südlich des Alpenhauptkammes (Ossiach) ist die Lage wieder etwas günstiger: die dreijährige Pause nach zwei guten Jahren führt hier zu einer vergleichbaren Vollmast im Jahr 1999.

Aufgrund der bisherigen Ergebnisse bei der Baumart Buche kann die nächste ausgiebige Samenproduktion der tiefmontanen Bereiche erst für das

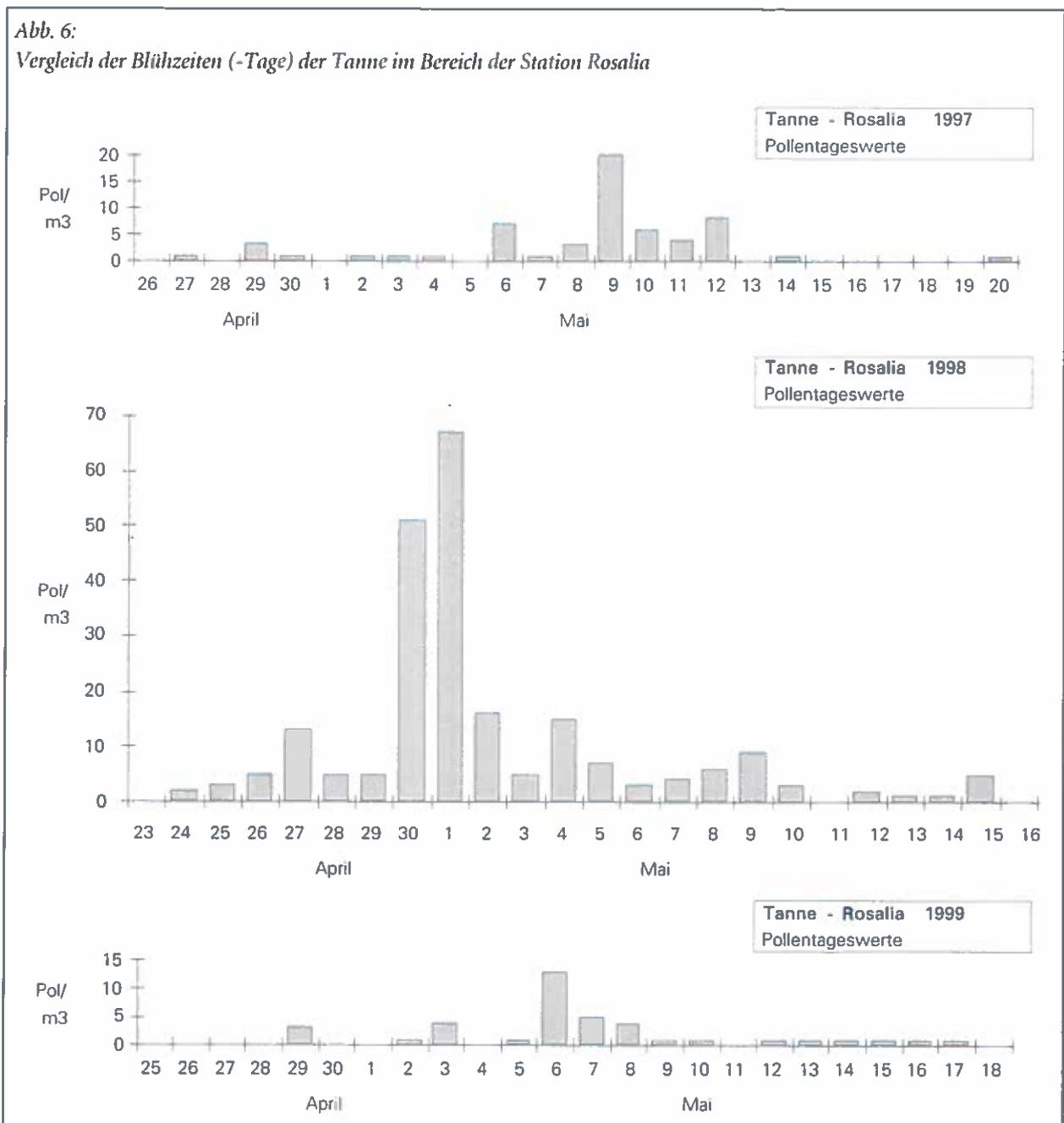
Jahr 2001 (Rosalia und Ossiach) prognostiziert werden – mittelmontane Standorte nördlich des Alpenhauptkammes fruktifizieren ein Jahr später voll, wenn in diesen Jahren keine gravierenden Klimaextreme (Temperatur und Spätwintereinbrüche) auftreten.

Blühverläufe

Um den Zeitraum der Pollination einer Baumart möglichst exakt darstellen zu können, muss auf die kleinsten Datenbausteine der Erhebung zurückgegriffen werden. Am Beispiel der Tannenblüte (Abb.6) im Lehrforst Rosalia werden die Blühzeiten und –verläufe mittels Pollen / Tag und m^3 für drei Jahre

Abb. 6:

Vergleich der Blühzeiten (-Tage) der Tanne im Bereich der Station Rosalia



(1997 – 1999) gezeigt. Der erhobene (letzte 12 Jahre) durchschnittliche Blühzeitraum liegt zwischen der letzten Aprilwoche und der ersten Maiwoche (14 Tage). 1997 fällt die Tannenblüte erst in die zweite Maiwoche und weist nur eine geringe Intensität auf. Das Hauptblüh- und Fruktifikationsjahr 1998 ist gekennzeichnet durch eine relativ langsame Pollenreisetzung innerhalb der ersten Woche, gefolgt von einem kurzen aber heftigen Maximum von nur vier Tagen und einem Ausklingen mit sehr geringen Werten (wiederkehrende Pollen) in der letzten Phase.

Die Daten des Folgejahres 1999 entsprechen den Erwartungen, da nach einem Hauptreproduktionsjahr eine Regeneration von ein bis zwei Jahren im normalen Verhalten der Tanne liegt. Das Eintreffen einzelner Pollenkörner nach dem 10. Mai ist auf den Ferntransport aus höheren Standorten (Rax- und Schneeberggebiet) zurückzuführen.

Klimatische Auswirkungen auf das Blühverhalten

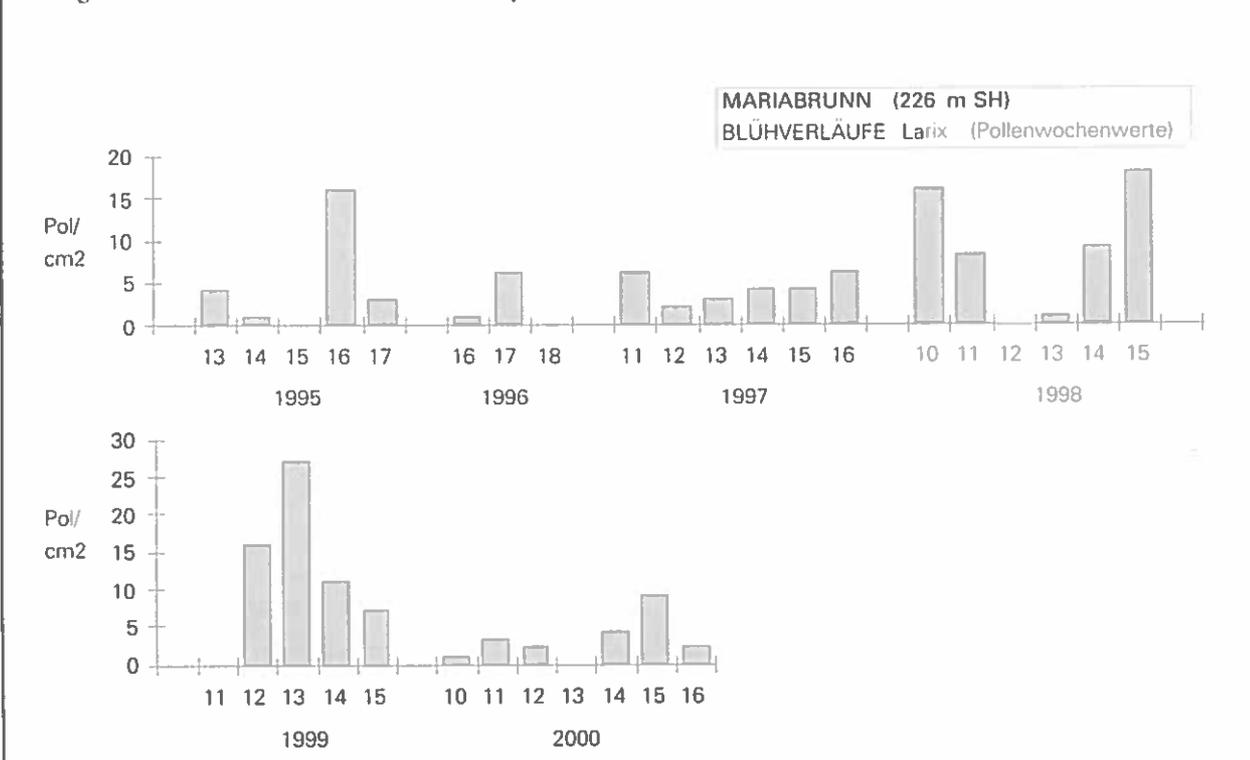
Störung des Blühverhaltens

Die Häufung „milder Winter“ mit Spätwintereinbrüchen im März/April im Verlauf des letzten Jahrzehntes wirkte sich besonders negativ auf das Reproduktionsverhalten der Baumarten Lärche, Ulme und

Esche in kollinen bis tiefmontanen Bereichen aus. Am Beispiel der Darstellungen (Abb.7), das Blühverhalten der Lärche im Wienerwald betreffend (1995 – 2000), kann der negative Einfluss dieser Witterungserscheinungen nachgewiesen werden: nach Erreichen der notwendigen Temperatursumme und Öffnen der männlichen und weiblichen Blüten verursachen Spätwintereinbrüche (Schneefall und Frost) nachhaltige Blühstörungen vor allem während der 12. und 15. Jahreswoche – Ausnahme 1999. Besonders tragisch war die Zerstörung der Lärchenvollblüte im Jahr 1998: Frostnächte in der 12. Woche (bis minus 15 (20)° C) vernichteten die in diesem Jahr ausreichend vorhandenen weiblichen Blüten nahezu vollständig, später öffnende männliche Blühknospen hingegen konnten die Pollination in der günstigen 14. und 15. Woche fortsetzen – leider vergeblich. Im störungsfreien Jahr 1999 waren für den Reproduktionsprozess fast nur männliche Blühorgane verfügbar, da sie mit geringerem Aufwand gebildet werden können.

Die von dieser Problematik betroffenen Baumarten Lärche, Feld- und Flatterulme sind daher in ihrem Reproduktionsverhalten stark beeinträchtigt und geeignete Erhaltungsmaßnahmen sollten für sie vordringlich zur Anwendung kommen. Die Esche ist flexibler, da sie ihren Blühzeitraum auf bis zu acht Wochen ausdehnen kann und tiefere Temperaturen

Abb.7: Störung der Lärchenblüte im Wienerwald durch Spätwintereinbrüche (Frost) meist zwischen 12. und 13. Woche



während der Blühzeit besser verkräftet. Schlechte klimatische Bedingungen während des Blühverlaufes führen bei ihr zu einem höheren Hohlkornanteil der Samen.

Eine weitere Änderung des Blühverhaltens konnte für die bei uns als späteste Baumart blühende Edelkastanie aufgezeigt werden: In einer gemeinsam mit dem Österreichischen Polleninformationsdienst erarbeiteten Studie gelang der statistisch gesicherte Nachweis eines früheren Blühabschlusses (Pollination) in der Südoststeiermark, wobei aber Blühbeginn und -intensität sowie die ausgezählten Pollenmengen keinerlei signifikante Änderungen aufwiesen (JÄGER & LITSCHAUER 1999). Mehrere Ursachen wie höhere Temperaturen im Juni/Juli, wodurch es zur rascheren Eintrocknung des Pollenkittes kommt, sowie eine mögliche Ozonbelastung und/oder Kastanienrindenkrebsebefall (*Cryphonectria parasitica*) können bis jetzt nur vermutet werden und bedürfen weiterführender Untersuchungen (REGNER *et al.* 1998).

Durch das Auftreten der „Temperaturumkehr“ in Inversionslagen kann es je nach Dauer dieser Klimaerscheinung zum gleichzeitigen Blühen und damit zur Vermischung des Reproduktionsmaterials

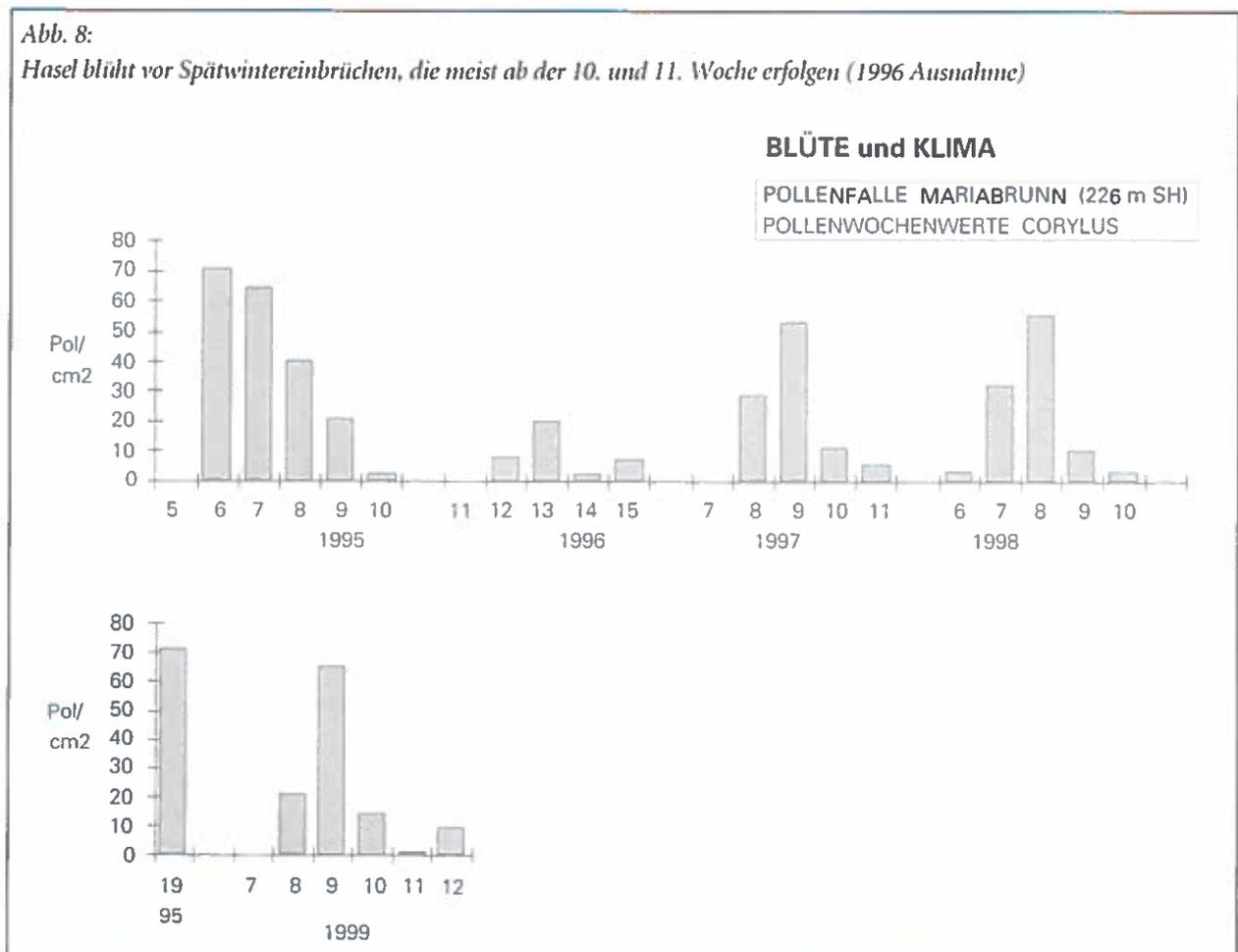
mehrerer Höhenstufen kommen, wobei auch noch die Auswirkungen von Föhnwettertagen während der Blühzeit einzelner Baumarten mit zu berücksichtigen wären. Die Höhenprofiluntersuchung „Murau“ läuft erst seit drei Jahren, so dass diesbezüglich noch keine Ergebnisse vorliegen können.

Keine Störung des Blühverhaltens

Frühblühende Baum- und Straucharten wie Eibe, Schwarz- und Grauerle sowie Strauchhasel werden in ihrem Blühverhalten durch milde und kurze Winter gefördert, da sie die zum Reifen und Öffnen der Knospen erforderliche und relativ niedrige Temperatursumme sehr bald erreichen können. Nach FRITZ & GRESSEL (1985) liegt die „Grundwärmesumme“ für die Hasel zwischen 159° und 180° C, ab der sie zu regelmäßiger Pollination übergeht - die anderen genannten Baumarten folgen nur wenige Schönwettertage danach bei einer Temperatursumme von ca. 170° - 190° C. Zumeist reichen 10–14 bestäubungsgünstige Tage, um für eine ausreichende Fruktifikation die notwendige Voraussetzung zu schaffen (Abb. 8). Ein Hauptgrund für die besonders starke Vermehrung der Hasel (Ver-

Abb. 8:

Hasel blüht vor Spätwintereinbrüchen, die meist ab der 10. und 11. Woche erfolgen (1996 Ausnahme)



haselung) während der letzten 20 Jahre in den Nieder- und Mittelwaldgebieten des sommerwarmen Ostens scheint durch diese Gegebenheiten erklärbar.

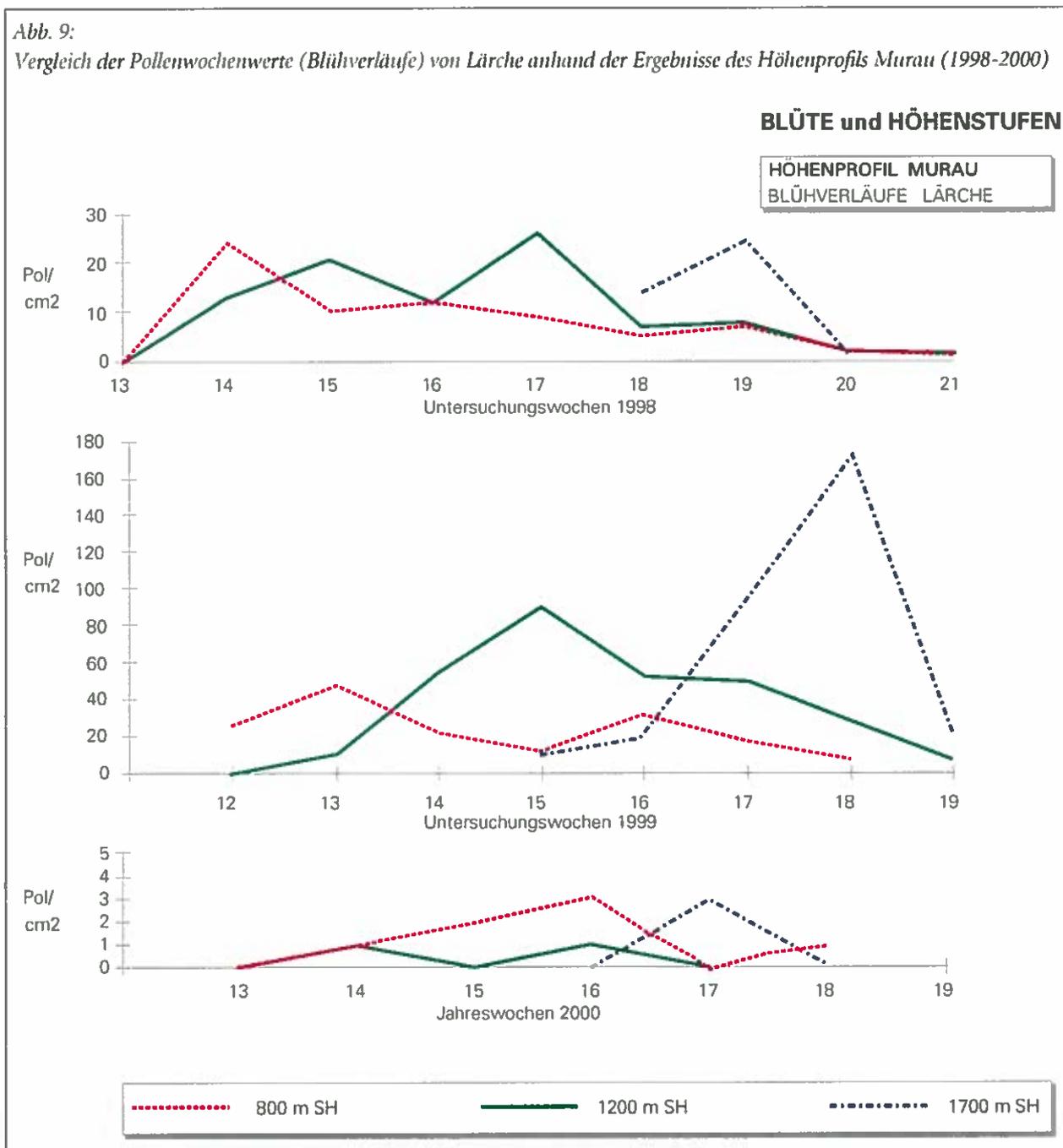
Die mitteleuropäischen Hauptbaumarten Fichte, Tanne, Buche, Eichen und Kiefer der Tief- und Mittellagen werden in ihrem Blühverhalten derzeit weder von Spätwintereinbrüchen noch durch Hitzeperioden beeinträchtigt, da ihre Blühzeiten zwischen Maibeginn und Anfang Juni liegen. Störungen drohen hauptsächlich durch eine Verschiebung der Temperaturextreme vom Hochsommer in den Juni oder sogar Mai. Als absehbare Folgeerscheinung

darauf würde es zu heftigen aber sehr kurzen Blühverläufen bei diesen Baumarten in den betroffenen Höhenstufen kommen – zu kurz für eine ausreichende Bestäubung – was sich wieder in einem höheren Hohlkornanteil des Saatgutes und damit in einer Einengung der genetischen Vielfalt niederschlagen sollte.

Erste Ergebnisse der Höhenprofiluntersuchung „MURAU“

Aufgrund der erweiterten Zielsetzung „Untersuchung des höhenstufenabhängigen Reproduktionspotentials der Waldbaumarten“, wurde in

Abb. 9: Vergleich der Pollenwochenwerte (Blühverläufe) von Lärche anhand der Ergebnisse des Höhenprofils Murau (1998-2000)



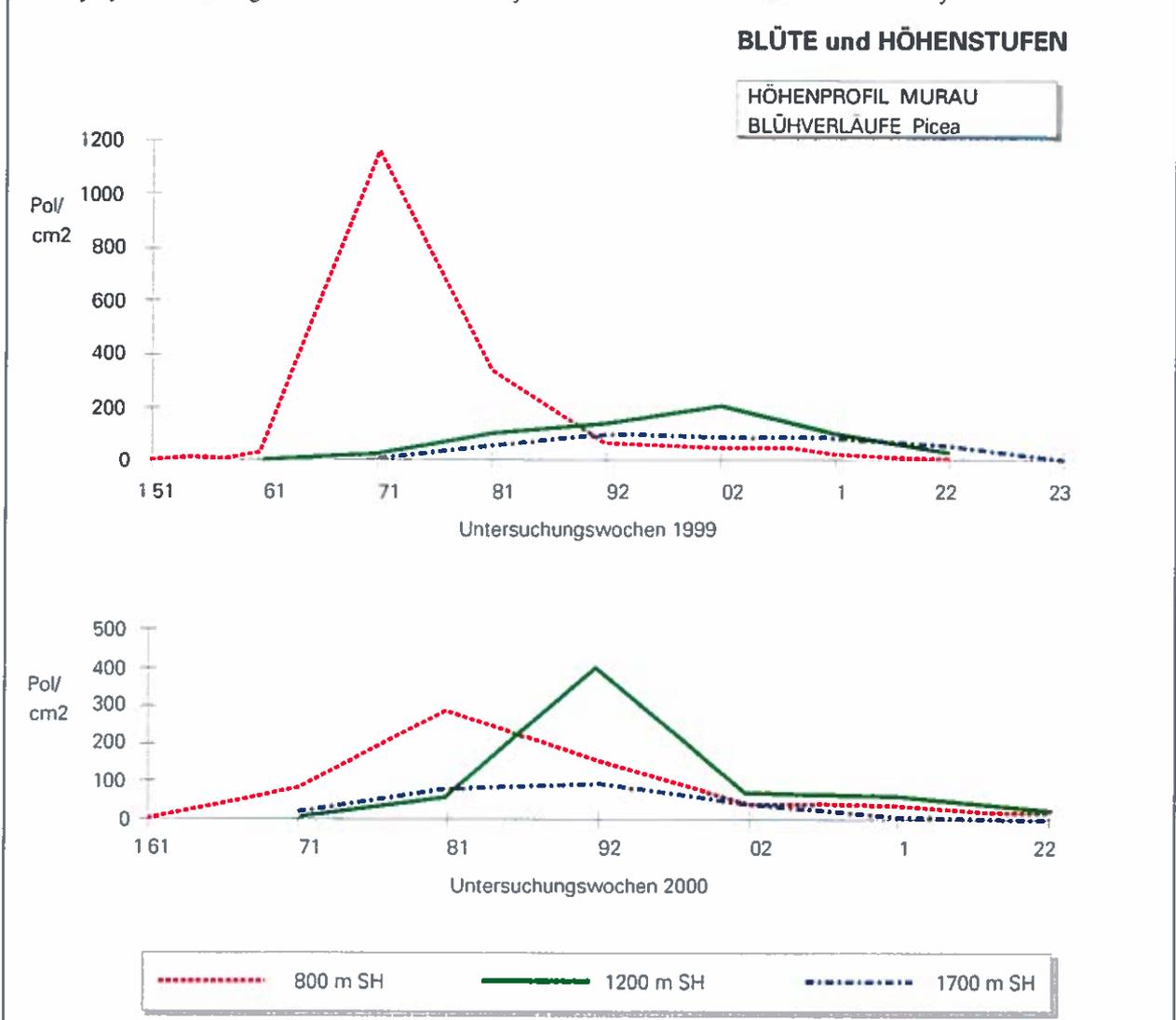
Verbindung mit dem Projekt „G8-EU 1“ im Frühjahr 1998 mit der Einrichtung von drei Beprobungsstellen im Raum Murau (Wuchsgebiet 1.3) begonnen. Alle Stationen weisen nördliche Exposition auf; liegen auf 800 m (Tal), 1200 m (Hangmitte) und 1700 m (Oberhang) Seehöhe und wurden jeweils mit einer Gravitationspollenfalle sowie je sechs, im Abstand von 10 Metern in Linie errichteten Samenfallen ausgestattet. Als Untersuchungsobjekte sind im Bereich der drei Stationen die Baumarten Fichte, Lärche und Zirbe von Bedeutung. Die natürlichen Waldgesellschaften reichen hier vom *Piceetum montanum* bis zum *Larici cembrae* (MAYER, 1974).

Anhand der Pollenzählungen kann vorerst, nach dreijähriger Untersuchung, auf den höhenstufenbedingten unterschiedlichen Zeitpunkt des Blühmaximums der Lärche (Abb.9) geschlossen werden: schon die relativ geringe Blühintensität

dieser Baumart im Jahr 1998 lässt bereits einen Zeitunterschied von jeweils zwei Wochen von Station zu Station erkennen. Das Maximum der Lärchenblüte im Bereich von 1200 m Seehöhe wurde aufgrund von Schlechtwettertagen in diesem Jahr von der 16. Jahreswoche auf die 17. verschoben. Noch deutlicher treten diese Unterschiede bei der intensiven Blüte und den ungestörten Blühverläufen des Jahres 1999 hervor. Die Aussage, dass der Blühzeitpunkt pro 200 m Höhendifferenz um jeweils eine Woche verschoben auftritt (LITSCHAUER, 1996), wird dadurch bestätigt und präzisiert: der Höhenunterschied von 500 m (Hangmitte zu Bergkuppe) bedingt bereits ein um drei Wochen späteres Blühmaximum - ein wirksamer Überlappungsbereich von mehr als 200 Höhenmetern während der Bestäubungszeit kann daher unter normalen Blühbedingungen ausgeschlossen werden, was die Wich-

Abb. 10:

Höhenprofil Murau, Vergleich der Fichtenblühverläufe im Bereich der drei untersuchten Höhenstufen



tigkeit der Anpasstheit an Höhenstufen dieser Baumart unterstreicht und damit eine Verwendung falscher Herkünfte verbietet.

Für die Fichte (Abb.10) wird im Jahr 1999 innerhalb der 17. und teilweise in der 18. Jahreswoche ein intensives Blühen im Bereich der Tallagen (800–900 m SH) ausgewiesen, das mit Zunahme der Höhenlage immer geringer wird; im darauffolgenden Jahr 2000 setzt sich eine geringere Blühintensität bis in den Mittelhangbereich von ca. 1200 m Seehöhe kurzfristig, nur wenige Tage dauernd, fort.

Ergebnisse Plantagenblüte

Je nach auszupflanzender Baumart wird mindestens ein bis zwei Jahre vor der Anlage von Erhaltungs- und Samenplantagen der Fremdpolleneintrag auf der vorgegebenen Fläche pollenanalytisch ermittelt. Die am Standort Grambach ausgezählten Alnuspollen im Ausmaß von über 600 pro cm² im Jahr 1991 waren auf die entlang der Autobahnböschungen neben der beabsichtigten Plantagenanlage stockenden Schwarzerlen zurückzuführen. Erst nach Entfernen dieser Fremdpollenquelle im Umkreis von ca. 500 Metern ging der Polleneintrag auf ein Minimum unter 40 / cm² und Blühwoche zurück.

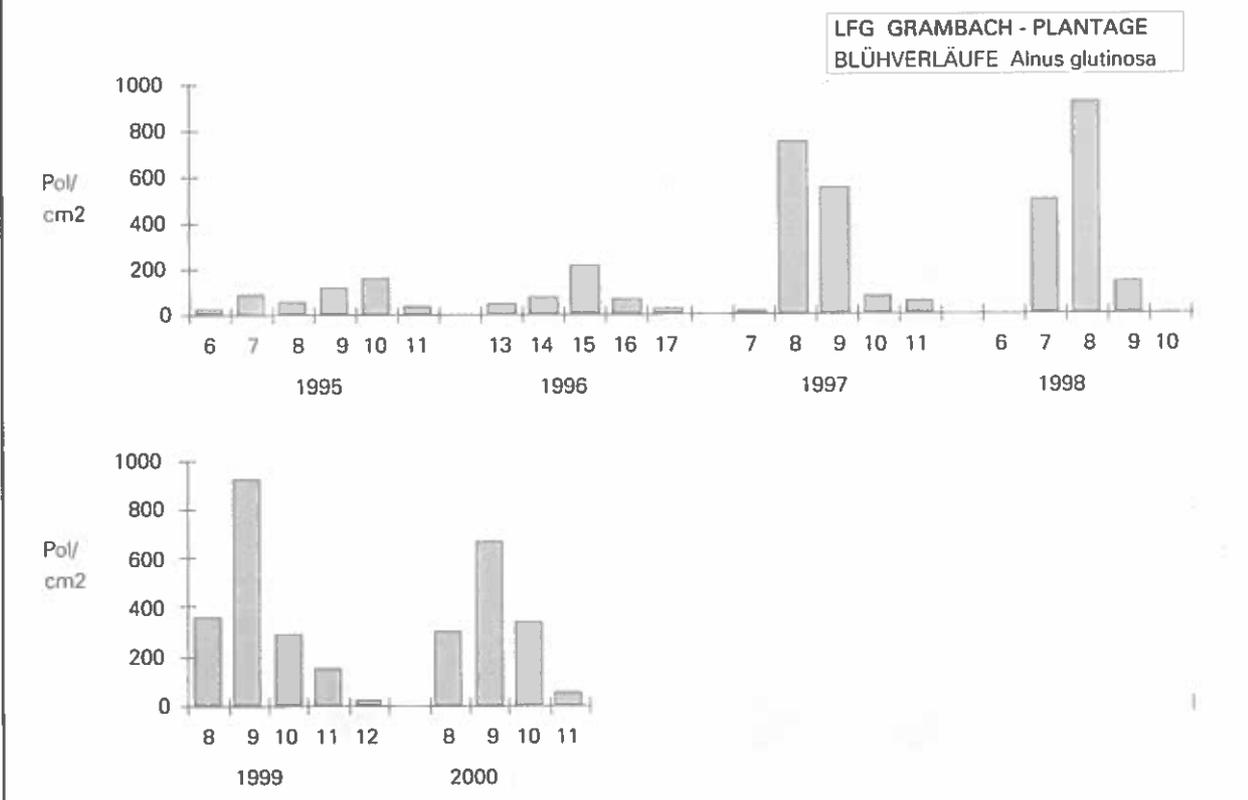
Nach Anlage dieser Plantage im Jahr 1992 konnte ab dem Jahr 1995 (Abb.11) ein sukzessives Ansteigen der Pollenmenge (Ausnahme 1996) bis ins Jahr 1999 nachgewiesen werden. Im Herbst des Jahres 1997 wurde die erste erfolgreiche Plantagenbeerntung mit einem Saatgutertrag von 20 kg durchgeführt. Die anschließenden Jahre waren ähnlich ertragreich – nur der Rückgang im Jahr 2000 auf ca. 80 % ist auf die im Winter (nach Blühknospenanlage) erfolgte Kronenpflege zurückführbar.

3.2 Ergebnisse der Samenfalluntersuchungen

Die Nachteile dieser seit ca. 140 Jahren im weltweiten Waldforschungsbereich vorgenommenen Untersuchungen liegen einerseits in ihrer kleinstandörtlichen, oft nur baumbezogenen Aussagekraft sowie in der Erfassbarkeit von nur wenigen Baumarten und andererseits meist noch in der relativen Kurzfristigkeit diverser Projekte. Erst im Vergleich mit Erhebungen des Blühverhaltens kann eine Kausalanalyse für die Samenproduktion erfolgen.

Abb. 11:

Dokumentation der Blühverläufe im Bereich der ab dem Jahr 1997 beerntbaren S-Erlenplantagen „Grambach“.



Aufgrund der immer knappen Verfügbarkeit an Betreuungspersonal, vor Ort und im Samenlabor, musste bei den Samenfallerhebungen ein Kompromiss zwischen interessanten Untersuchungsbereichen und der Machbarkeit geschlossen werden. Es können daher die Hauptbaumarten nur andeutungsweise auf wenigen Standorten Berücksichtigung finden. Mit den in den folgenden angeführten Ergebnissen der Samenproduktion genannten Zeiten (Jahre) sind, vor allem bei Lärche und Fichte die Samenbildungsjahre gemeint, die mit den Blühjahren ident sind.

Samenfall Buche

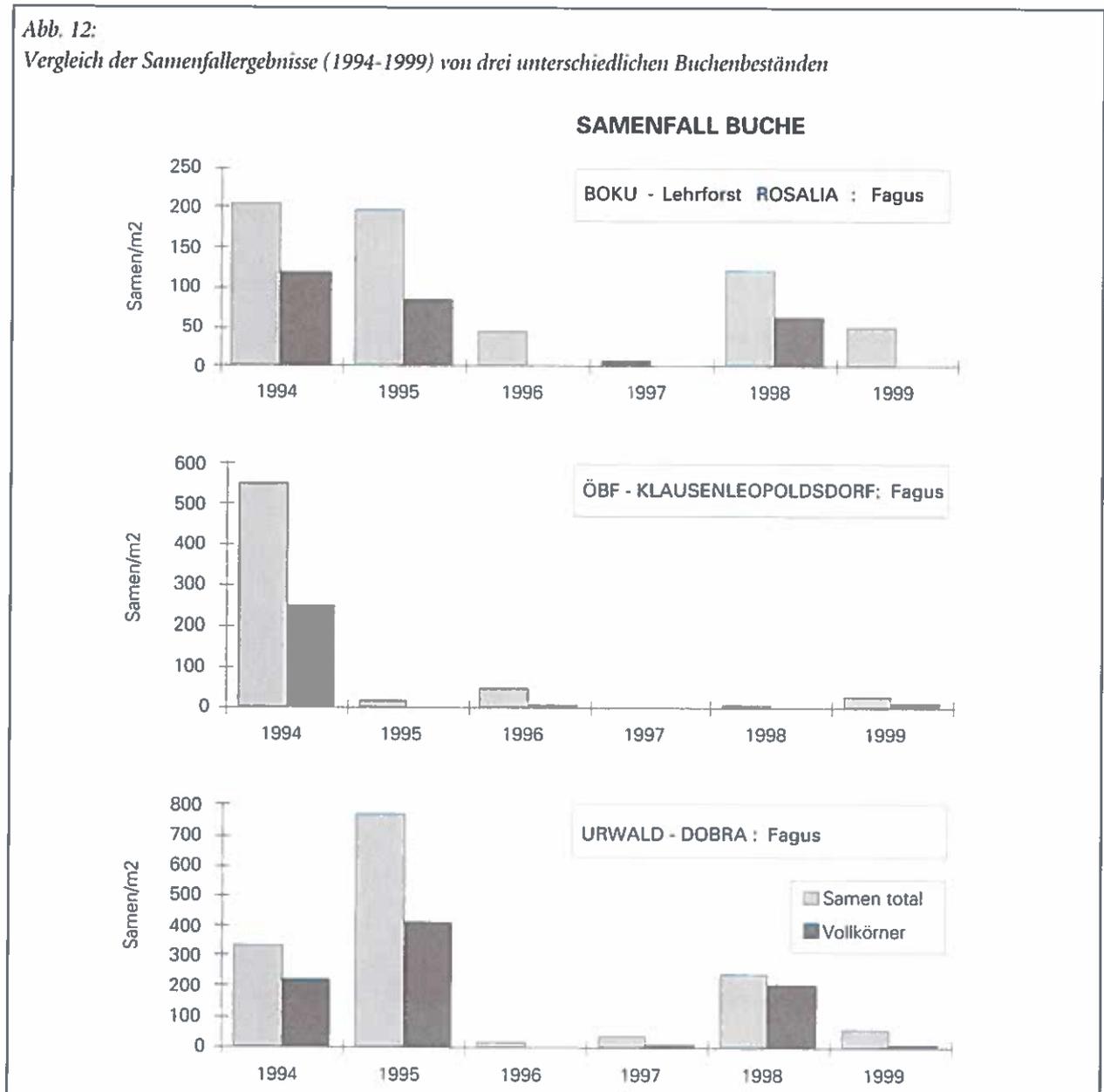
Drei Buchenstandorte (Abb.12) mit je bis jetzt sechsjähriger Samenfallbeprobung können in ihrer

Saatgutproduktionsleistung verglichen werden, wobei zwischen Gesamtsamenmengen und Vollkörnern unterschieden wird. Die Samenfallen stehen im Traufbereich von mehreren Bäumen, welche jeweils unterschiedlich fruktifizierten und die Ergebnisse sind als Durchschnittswert pro m² Auffangfläche dieser sechs Fallen dargestellt.

Der in 650 m Seehöhe (Rosalia - BOKU-Lehrforst) gelegene, 90-jährige Buchenbestand (9 Anteile Buche, einzelne Fichten, Tannen und Kiefern) mit westlicher Exposition der ÖBF-AG (Betrieb Wr. Neustadt) zeigte in den Jahren 1994 und 1995 mit jeweils ca. 200 Bucheckern/m² sehr gute Werte, wobei aber der sichtlich gesunde Vollkornanteil infolge verstärkten Insektenfraßes (*Laspeyresia fagilandana*) im zweiten Jahr von 130 auf 57 Stück

Abb. 12:

Vergleich der Samenfallergebnisse (1994-1999) von drei unterschiedlichen Buchenbeständen



zurückging. Durch die geschlossene Über-schirmung, blieb die entscheidende Lichtkrone der Buchen unter ihren Ausbreitungsmöglichkeiten. Eine im Winter 1996/1997 vorgenommene Licht-wuchsdurchforstung konnte bereits an der im Jahr 1998 erfolgten Halbmast Wirkung zeigen, die ohne Durchforstung weit geringer ausgefallen wäre.

Die guten Fruktifikationsjahre 94, 95 und 98 sind im buchenreichen Teil des Urwaldes Dobra ebenfalls nachweisbar. Aufgrund der klimatischen Gegebenheiten und ihrer Auswirkung auf die Blütenknos-penreife im Waldviertel, tritt das Jahr 94 nur in Form einer Halbmast hervor, andererseits sind im Folgejahr 750 Bucheckern auszählbar, wovon wieder zwei Drittel auf Vollkörner entfielen. Die hohe Anzahl der produzierten Samen überrascht nicht, da die Urwaldriesen die doppelte bis dreifache Licht-kronenoberfläche von reifen Wirtschaftswaldbuchen aufweisen.

Der erst ca. 65-jährige Buchenbestand im Flysch-Wienerwald, als dritter Ergebnisvergleich in Bildmitte (Abb.12) dargestellt, konnte schon im Jahr 1994 seine gesamte Reproduktionskraft mobilisieren (550 Samen / m²), wenn auch auf Kosten des Vollkornanteiles von nur 40 %. Aufgrund des noch vorrangigen Höhen-wachstum und der gegebenen Konkurrenzbe-dingungen (Stammzahl) kommt es hier nur in gerin-gem Ausmaß zur Einlagerung und Aktivierung von Reservestoffen für die Reproduktion, was sich gut in den Ergebnissen der Folgejahre zeigt.

Als Vergleichsbeispiel aus zahlreichen Ver-öffentlichungen sei hier die Untersuchungsreihe von BURSCHEL (1966) genannt: im Lehrforstbereich (ca. 200-jährige Buchen) der Universität Göttingen wurden in Sprenghastjahren 115, in Halbmastjahren 160 und bei einer Vollmast 269 Bucheckern pro m²

ausgezählt. Der Hohlkornanteil war im Hauptmast-jahr mit 20 % sehr gering, wogegen er bei geringerer Samenproduktion zwischen 35 und 45 % lag.

Samenfall Traubeneiche

Dieses Ergebnis vom Traubeneichenbestand „Sauer-brunn“ (Abb.13) wird hier eingebracht, da es einen zweijährigen Fruktifikationsrhythmus während des Untersuchungszeitraumes nachweist. Eine wesent-liche Beeinträchtigung der reifenden Samen erfolgt durch das Auftreten des „Eichelbohrers“ (*Balaninus glandium*). Einerseits kann ein Befall von 10–20 % der Eicheln in einem Hauptmastjahr als normal bezeichnet werden, während andererseits die wenigen Früchte der Zwischenjahre nahezu voll-ständig zerstört werden. Infolge von frühsummerli-chen Hitzeperioden, verbunden mit lang anhal-tender Trockenheit, kann es zum vorzeitigen Abwurf (August) von bis zu 50 % der noch nicht ausge-reiften Früchte kommen.

Samenfall Fichte

Die erst im Herbst 1995 im ÖBF-Revier Pöggstall begonnene Erhebung des Samenfalls in einem Fich-tenreinbestand, im Bereich einer Level II Fläche des Projektes „G8-EU 1“, brachte schon im darauffol-genden Winter 95/96 erste Rekordergebnisse (Abb.14), wobei zwischen Gesamtmenge, Vollkor-nanteil und der Anzahl an keimfähigen Samen nach Auswertung im Waldbausamenlabor der FBVA unterschieden werden konnte. Einer Gesamtmenge von nahezu 1600 Samenkörner je m² Fallenfang-fläche entsprechen immer noch über 1000 Voll-körner (> 2/3) mit einer Keimfähigkeit von 56 %, was auf einen eher durchschnittlichen Bestäubungs-erfolg schließen lässt. Aber das Qualitätsmanko wird

Abb.13:
Eichelproduktion in einem Traubeneichenbestand pro m² überschrilter Fläche (1994-1999)

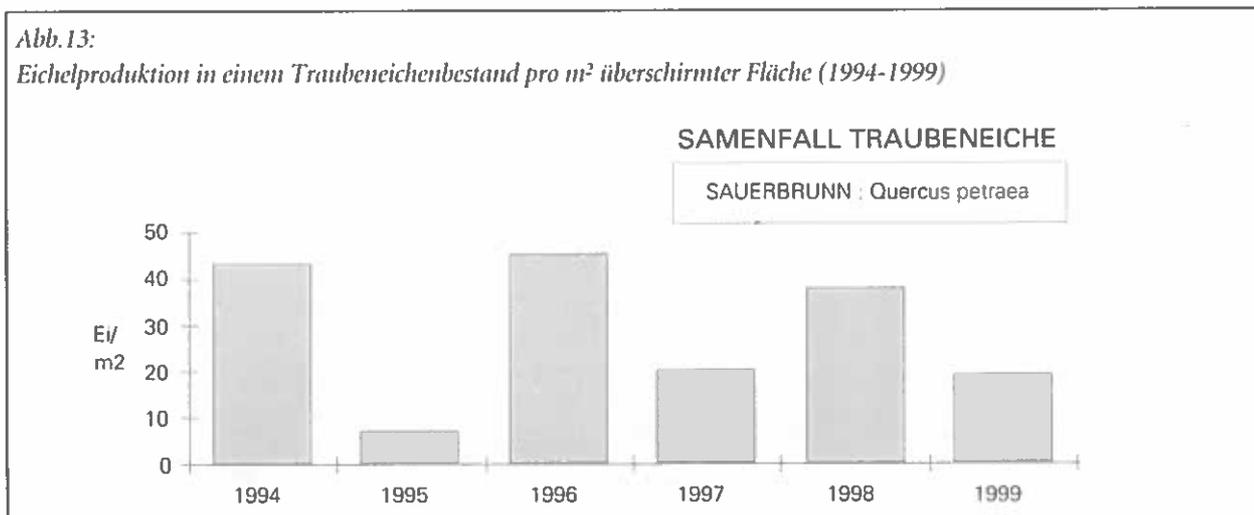
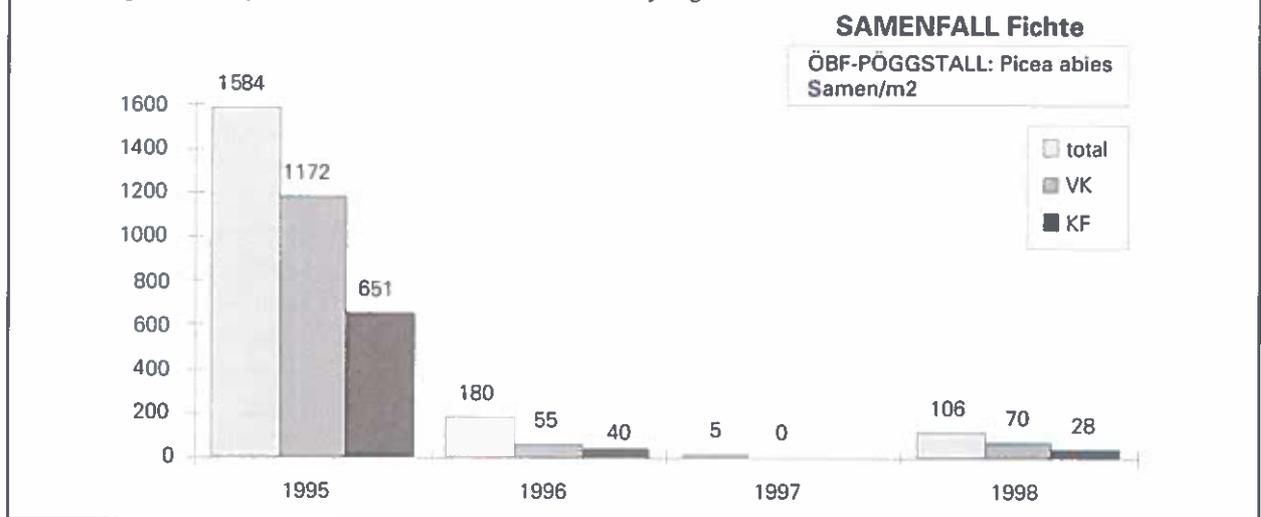


Abb. 14:

Darstellung des Samenfalls (Total, (VK)Vollkörner, (KF)keimfähige)

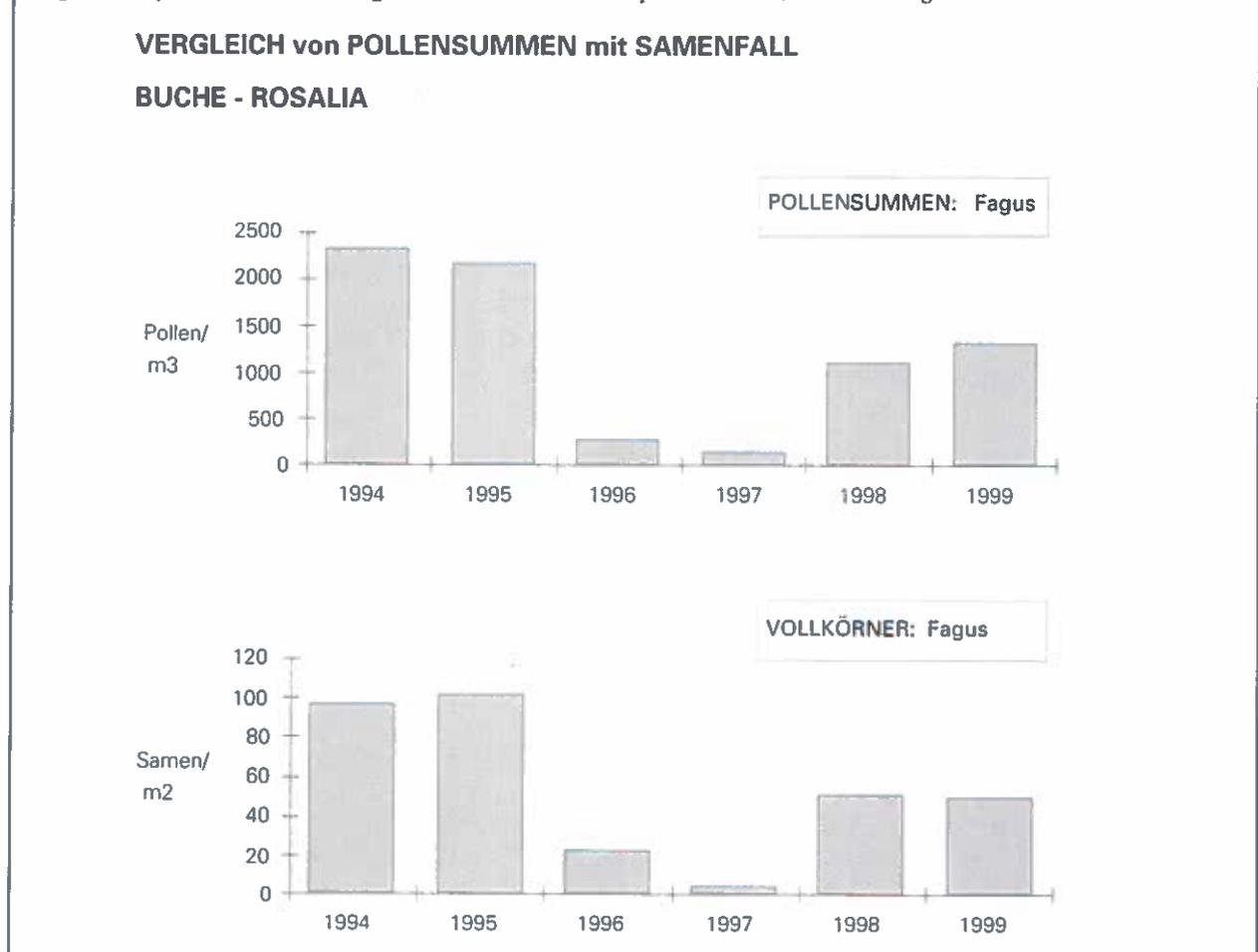


durch die Menge mehr als ausgeglichen. Die im Herbst und Winter des Folgejahres gefallenen Samenmengen sollten eher dem Hauptsamenjahr zugerechnet werden, da nicht alle Zapfen und

Samenanlagen gleichzeitig reifen und ausfallen können, insbesondere auch durch den bis in den April reichenden Winter des Jahres 1996.

Abb. 15:

Vergleich der jährlichen Pollenmengen (Summe der zwei Hauptblühwochen) mit dem ausgezählten Vollkörnern



SARVAS (1969) fand in durchschnittlichen Beständen in Finnland 236 Samen je Zapfen und Samenzahlen von 1200 bis 1300 pro m².

3.3 Ergebnisvergleich

Die Zusammenhänge zwischen Blühverhalten und Samenproduktion sind seit langer Zeit bekannt, waren aber bis vor diesen Untersuchungen nicht quantifizierbar und rein hypothetischer Natur. Am Hauptuntersuchungsort „Rosalia“, wo schon seit 1989 eine Saugpollenfalle am Klimamessurm in Baumkronenmitte (23 m) betrieben wird, wurden 1992 in einem jetzt 90-jährigen Buchenbestand als Vorversuch acht zum Teil unterschiedliche Samenfallen (Tröge und Trichter) im Abstand von je 10 Metern ausgebracht. Erste Vergleiche der Buchenreproduktionsjahre 1994 bis 1996 waren wenig befriedigend, da noch die Gesamtpollenmenge mit Gesamtsamenmengen verglichen wurde. Nach Berücksichtigung der Tatsache, dass die Pollination und Bestäubung wegen der relativ kurzen Befruchtungsbereitschaft der weiblichen Blüten nur in beschränktem Zeitraum, je nach Witterung, wirksam sein kann, wurden die verwendeten Pollensummen auf nur zwei Hauptblühwochen eingeschränkt sowie von den Samen nur Vollkörner gezählt. Die nun erzielten Ergebnisse (Abb.15) weisen nach statistischer Auswertung (Spearman-Korrelation) hohe Signifikanz auf. (LITSCHAUER, 2000).

Eine wesentliche Voraussetzung für die Ableitung einer Fruktifikationsprognose aus Pollendaten liegt im gleichbleibenden mengenmäßigen Verhältnis von weiblichen und männlichen Blühanlagen.

4 Dokumentation der Blühergebnisse

Blühdaten, in Form von Pollenwochensummen, werden EDV-mäßig verarbeitet und pro Untersuchungsstation abgespeichert. Die so erzeugte, noch interne „Pollendatenbank“ besteht derzeit aus 1100 Datensätzen, wobei ein Datensatz den Blühverlauf einer Baumart pro Station und Jahr beschreibt.

Die weitere Anwendung der erarbeiteten Zusammenhänge führt schließlich zur Prognose der potentiellen Fruktifikation der wesentlichen Baumarten

(10) im Blühjahr. Diese Zusammenfassung der regionalen Blüh- und Fruktifikationsverhältnisse wird alljährlich in Tabellenform (Tab.1) dargestellt und an Samenhändler, Forstpflanzenproduzenten sowie interessierte Forstbetriebe weitergegeben. Die Basis für die Aussagekraft dieser Werte liegt im Bezug auf das langjährige Blühmaximum (Pollenmenge) der einzelnen Baumarten pro Station. So konnte ebenfalls im Vergleich mit Samenfalldaten eine Grundschwelle für eine wirk-same Reproduktion annäherungsweise festgelegt werden, die zwischen 40 und 50% des langjährigen Blühmaximums liegt. Längerfristige Prognosen werden angestrebt, doch die an den meisten Orten noch relativ kurze Untersuchungsdauer kann die statistischen Erfordernisse noch nicht erfüllen. Ebenso beeinträchtigen die in den letzten Jahren spürbar verstärkt auftretenden Klimaextreme den langfristigen Rahmen aller Reproduktionsereignisse im Wald.

5 Zusammenfassung

Aufgrund der beschriebenen und angewandten Auswertemethoden lassen die bisherigen Ergebnisse nach kritischer Beurteilung folgende Schlussfolgerungen zu:

- ▶ **Periodizität:** Erst längere Untersuchungsreihen erlauben eine Beurteilung der Blüh- und Fruktifikationsentwicklungen (Intervalle). Die unterste Grenze der erforderlichen Zeitreihen dürfte bei 10 Jahren liegen für Baumarten mit engem Zyklus (jährlich – zweijährig) wie: Birke, Hasel, Hainbuche, Erle, (Eichen) und Kiefer, wobei diese Aussage hauptsächlich für den kollinen bis tiefmontanen Bereich zutrifft. Mit Zunahme der Seehöhe sind immer längere Intervalle (kürzere Vegetationszeit, verfügbare Nährstoffe und Temperatur) zwischen den Samenjahren notwendig – was ja schon länger bekannt ist.
- ▶ Bei diesen Untersuchungen haben sich bis zu fünf **Regionen** mit unterschiedlichem Blüh- und Fruktifikationsverhalten ergeben: Gebiet südlich des Alpenhauptkammes, die Innenalpen, Raum nördlich des Alpenhauptkammes, die Tieflagen des sommerwarmen Ostens, manchmal das Wald- und Mühlviertel. Höhenstufenbezogene Übergänge und Überlappungen sind fließend. Dieses

Tab. 1:
Blühergebnisse der windblütigen Waldbaumarten 2000 (potentielle Samenproduktion)

Station	Gaisbühl Vlbg.		Achenkirch Tiroi		Krimml NP H. Tauern		Nikoldorf Osttirol		Abtenau Tennengau		Ossiach Süd-Ktn.		Murau I		Murau II		Murau III		Mattighofen Kobern.wald		Feldkirchen Inn-Mühiv.		Zöbelboden NP Kalkalp.		Sausenstein Alpenvorl.		Alpenz Nord-Stmk.		Allentsteig Waldviertel		Graz		Rosalia NÖ/Bgld.		Marlabrunn Wienervald		Königsdorf Bgld.					
	Baumart	550 m	1020 m	950 m	660 m	900 m	950 m	800 m	1200 m	1700 m	590 m	270 m	950 m	310 m	710 m	600 m	340 m	700 m	226 m	160 m	3 Jahre	8	1. J	4	2	7	3	3	3	3	7	4	2	9	10	12	6	12				
Acer sp.	30	(*)			+	65	+	(-)	(*)	+	40*	5	70	+	max	20*	50	47	39																							
Alnus gl. in	70	(*)		5	-	10	20	16	(*)	-	24*	0	37	+	55*	80*	12	19	25																							
Alnus viri.	0	=	=	=	-	=	(*)	(+)	+	(*)	(*)	=	(*)	(=)	(-)	(*)	(+)	(*)	(*)																							
Betula	18	30		51	-	28	25	54	(*)	=	46	43	70	=	22	38	60	37	39																							
Carpinus	10	(*)		(*)	(*)	40	(+)	(*)	(*)	-	24*	(+)	16	(*)	5	20	10	10	5*																							
Fagus	0	0		(-)	(-)	5	(10)	(0)	(*)	-	13	5	40	-	5	35	15	30	(9)																							
Fraxinus	70	35		88	-	84	80	+	(*)	+	34	10	15	+	80	55	60	57	20																							
Quercus s.	75	(*)		61	(+)	37	(+)	(*)	(*)	+	53	(10)	44	(+)	76	92	95	81	32																							
Ulmus sp.	60	(-)		36	-	21	50	(-)	(*)	-	26	9	56	=	80	8	34	43	19																							
Abies	0*	0		0	-	5	(-)	(-)	(*)	-	11	0	0	-*	5*	(0)	11	13	(4)*																							
Larix	0	0		0*	-	5*	5	0	0	-	16*	5	6*	-	20*	0	15	35	(5)*																							
Picea	10	5		33	-	50	37	55	40	-	33	38	45	+	40	20	20	30	(20)																							
Pinus sp.	80	25		35	=	40	42	52	67	=	58	34	86*	=	51	35	62	70	(49)																							

Daten in % der Pollensumme des Hauptblühjahres der Untersuchungsreihe / Station

* Plantagenbaumart

(*) zu geringe Repräsentanz der Baumart im Fallenbereich

Bei Untersuchungsdauer unter 3 Jahren:

+ überdurchschnittlich

= durchschnittlich

- unterdurchschnittlich

regionale Verhalten ist baumartenspezifisch, was noch im Detail geklärt werden muss.

- ▶ **Höhenstufe:** Von größter Bedeutung: ca. 1 Woche Zeitdifferenz bei der Blüte für 200 Höhenmeter, was für Fichte und Lärche nachgewiesen werden konnte und noch für andere Baumarten präzisiert werden muss.
- ▶ **Klimafaktoren:** Auswirkungen von Temperatur, Niederschlägen und Licht (Strahlung) in Zusammenhang mit Höhenstufen, spiegeln sich besonders im Reproduktionsprozess, was einerseits ja ein Hauptmerkmal der Anpassung ist, andererseits führen Wetteranomalien wie höhere Wintertemperaturen mit späterem Frosteinbruch zur Vernichtung von Blüte und Fruktifikation bei Lärche, Ulmen und teilweise auch bei Esche. Eine mögliche Verschiebung von Hitzeperioden in den Blühhbereich (Juni) der hochmontanen – subalpinen Baumarten Fichte, Zirbe und Latsche würde eine Verkürzung der Blühdauer bedingen und in weiterer Folge die geringen Reproduktionsausichten zusätzlich vermindern.
- ▶ Während der Samenreife am Baum sind neben möglichem Insektenbefall noch Frost, Hagel, Stürme und Hitze sowie vor allem länger andauernde Trockenheit von negativer Bedeutung.
- ▶ **Plantagen:** Für eine moderne Plantagenbetreuung ist eine Wertung der Blühverläufe anhand aeropalynologischer Untersuchungen von besonderer Hilfe:
 1. Ermittlung des Fremdpolleneintrages vor der Anlage windblütiger Saatgutplantagen
 2. Aus dem Pollen/Samenverhältnis können rechtzeitig Rückschlüsse auf die Düngungsbedürftigkeit einer Plantage gezogen werden oder
 3. für die Entscheidung über die Durchführung von Beerntungen, da oft trotz guter Blütenanlage (optische Aufnahme) dadurch eine zu geringe Blühintensität (Pollination) oder Blühstörungen nachgewiesen werden können.

Die anfangs genannte Zielsetzung kann aufgrund der Aussagekraft der absehbaren Ergebnisse mit Zunahme der Erhebungsdauer für die einzelnen Teilbereiche (regionale Unterschiede, Klima und Höhenstufen) in gesteigerter Präzision erreicht werden. Sich abzeichnende Auswirkungen der „Klimaschwankungen“ auf den Blühverlauf im Bereich der unteren und oberen Waldgrenze verlangen jetzt schon eine Intensivierung der Untersuchungen. Geplant sind ebenso Veröffentlichungen über das Reproduktionsverhalten der einzelnen Baumarten in Form von FBVA-Berichten.

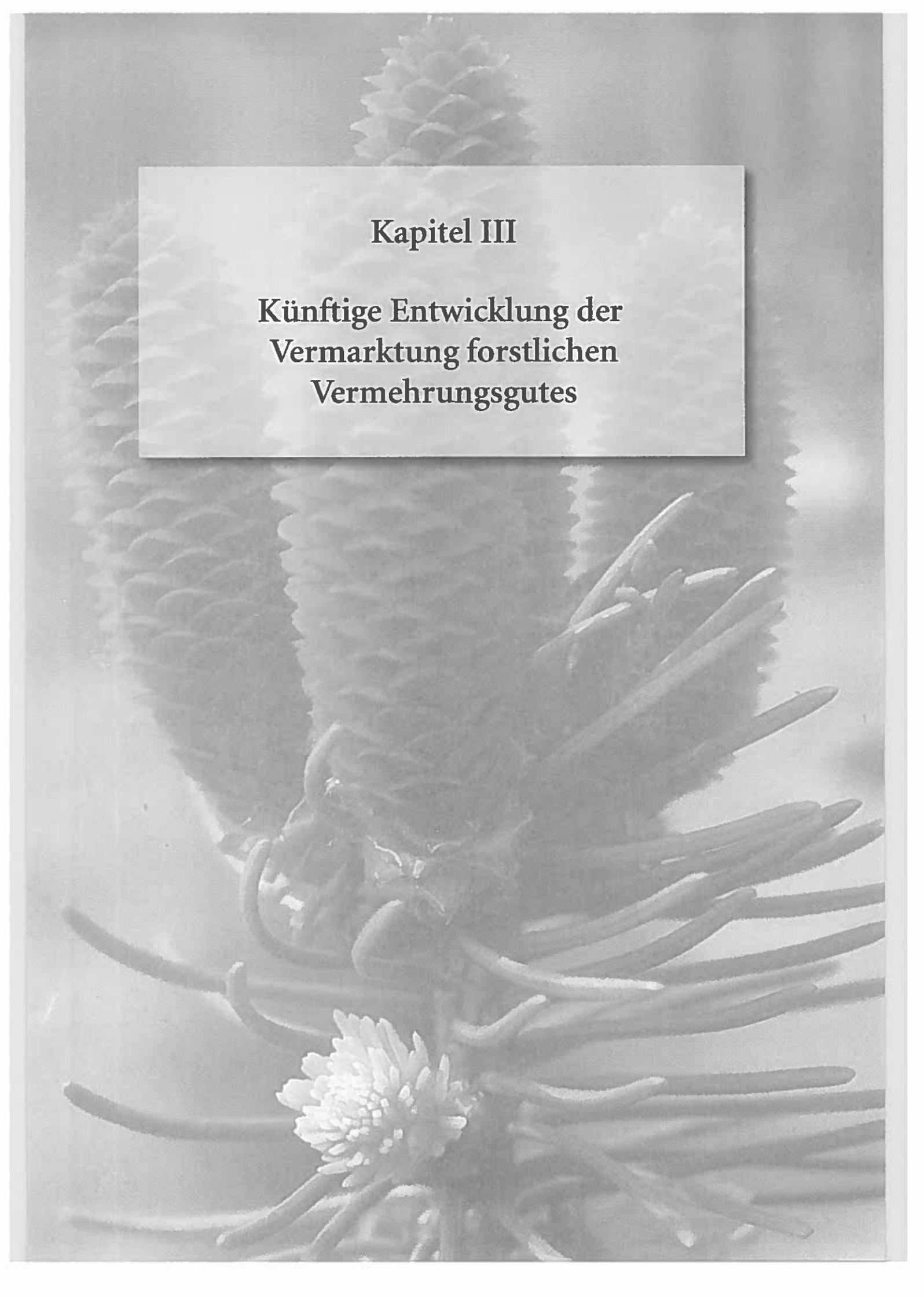
Literatur

- BORTENSCHLAGER, S. (1968): *Pollenanalyse des Gletschereises*. Grundlegende Fragen zur Pollenanalyse überhaupt. Ber. dtsh. bot. Ges. 81, 491-497.
- BURSCHEL, P. (1966): *Untersuchungen in Buchenmastjahren*. Forstwiss. Centralblatt, 7/8, 204-219.
- DENGLER, A. & SCAMONI, A. (1944): *Über den Pollenflug der Waldbäume*. Zeitschr. f. d. ges. Forstwesen. 76/70, 136-155.
- DENGLER, A. (1955): *Über den Pollenflug und seine Ausfilterung innerhalb von Waldbeständen*. Z. Forstgenetik u. Forstpflanzenzücht. 4, 110-113.
- DENGLER, A. & RÖHRIG, E. (1982): *Waldbau auf ökologischer Grundlage*. 5. Aufl. 2. Band, (Baumartenwahl, Bestandesbegründung und Bestandespflege), Hamburg / Berlin, Paul Parey, 280 S, 56-104.
- FRITZ, A. & GRESSEL W. (1985): *Zur Wetter-, insbesondere zur Temperaturabhängigkeit des Pollenfluges der Hasel, Birke und Gräser in Kärnten*. Klagenfurter geogr. Schriften. 5, 151-158.
- HACHTEL, W. (1999): *Blütenbildung und Blühhormon*. Naturw. Rdsch. 52/2, 45.
- HARTIG, R. (1889): *Ein Ringelungsversuch*. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 65, 13, 365-373, 401-410. In: LYR, H., FIEDLER, H.-J. & TRANQUILLINI W. (ed.): *Physiologie und Ökologie der Gehölze*. Jena (1992) Gustav Fischer, 620 S.
- HORAK & JÄGER S. (1979): *Die Erreger des Heufiebers*. Urban und Schwarzenberg, München/Baltimore/Wien.
- JÄGER, S. & LITSCHAUER R. (1999): *Aerobiological Survey on Castanea Pollen in Austria*. Vortragsmanuskript. (Aerobiologie Kongress in Lugano).
- KLEBS, G. (1913): *Über das Verhältnis der Aussenwelt zur Entwicklung der Pflanzen*. Sitzungsber. d. Heidelberger Akad. d. Wiss., Mathem.-Naturwiss. Kl., 1-47.
- KRAL, F. (1972): *Grundlagen zur Entstehung der Waldgesellschaften im Ostalpenraum*. Ber. dtsh. bot. Ges. 85, 173-186.
- KRAL, F. (1983): *Waldgeschichtliche Untersuchungsmethoden*. In: Österreichs Wald in Vergangenheit und Gegenwart. Österr. Agrarverlag, 12-17
- LITSCHAUER, R. (1996): *Blüte und Fruktifikation der Waldbaumarten am Schulterberg – erste Ergebnisse*. FBVA-Berichte 94, 145-153.
- LITSCHAUER, R. (2000): *Forecasting forest tree - fruit production by preceding pollen production*. Abstracts, Second European Symposium on Aerobiology, Vienna, 5.-9. Sept. (HNO-AKH), 69.
- LYR, H., POLSTER, H. & FIEDLER H.-J. (1967): *Gehölzphysiologie*. Jena, Gustav Fischer Verlag, 444, 263-280.
- MATSCHKE, J. (1982): *Blütenbildung, Fruktifikation und vegetative Vermehrung*. In : LYR, H., FIEDLER, H.-J. & TRANQUILLINI W. (ed.): *Physiologie und Ökologie der Gehölze*. Jena (1992), Gustav Fischer Verlag, 620 S, 497-538.

- MAYER, H. (1974): *Wälder des Ostalpenraumes*. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, 344 S.
- MULTSCH, W. (1982): *Allgemeine Botanik*. Stuttgart / New York, Georg Thieme 516 S, 322-350.
- REGNER, B., GÄRTNER, M. & SALBABA T., (1998): *Edelkastanienvorkommen und Cryphonectria parasitica – Befall im Ergänzungsgebiet Weststeiermark*. FIR-Luftbildauswertung, FBVA, 37 S, 34-36.
- ROHMEDE, E. & SCHÖNBACH, H. (1959): *Genetik und Züchtung der Waldbäume*. Hamburg / Berlin, Parey, , 338 S, 49-78.
- ROHMEDE, E. (1972): *Die Samen der Waldbäume*. In: DENGLER, A. & RÖHRIG E.: *Waldbau auf ökologischer Grundlage*. 2.Band, 5. Auflage, Hamburg / Berlin, Parey, 280 S., 90.
- SARVAS, R. (1956): *Investigations into the flowering and seed quality of forest trees*. Comm. Inst. For. Fenn. 45, (7), 5-37.
- SARVAS, R. (1969): *Investigations on the flowering and seed crop of Picea abies*. Comm. Inst. For. Fenn. 67, (5), 1-84.
- SCHUTT, P. & KOCH, W. (1978): *Allgemeine Botanik für Forstwirte*. Hamburg/Berlin, Parey, 265 S, 110-119.
- STRAKA, H. (1975): *Pollen- und Sporenkunde*. Stuttgart, Gustav Fischer, 238 S.
- VANSELOW, K. (1949): *Theorie und Praxis der natürlichen Verjüngung im Wirtschaftswald*. Radebeul / Berlin, Neumann, 367 S, 18-28.

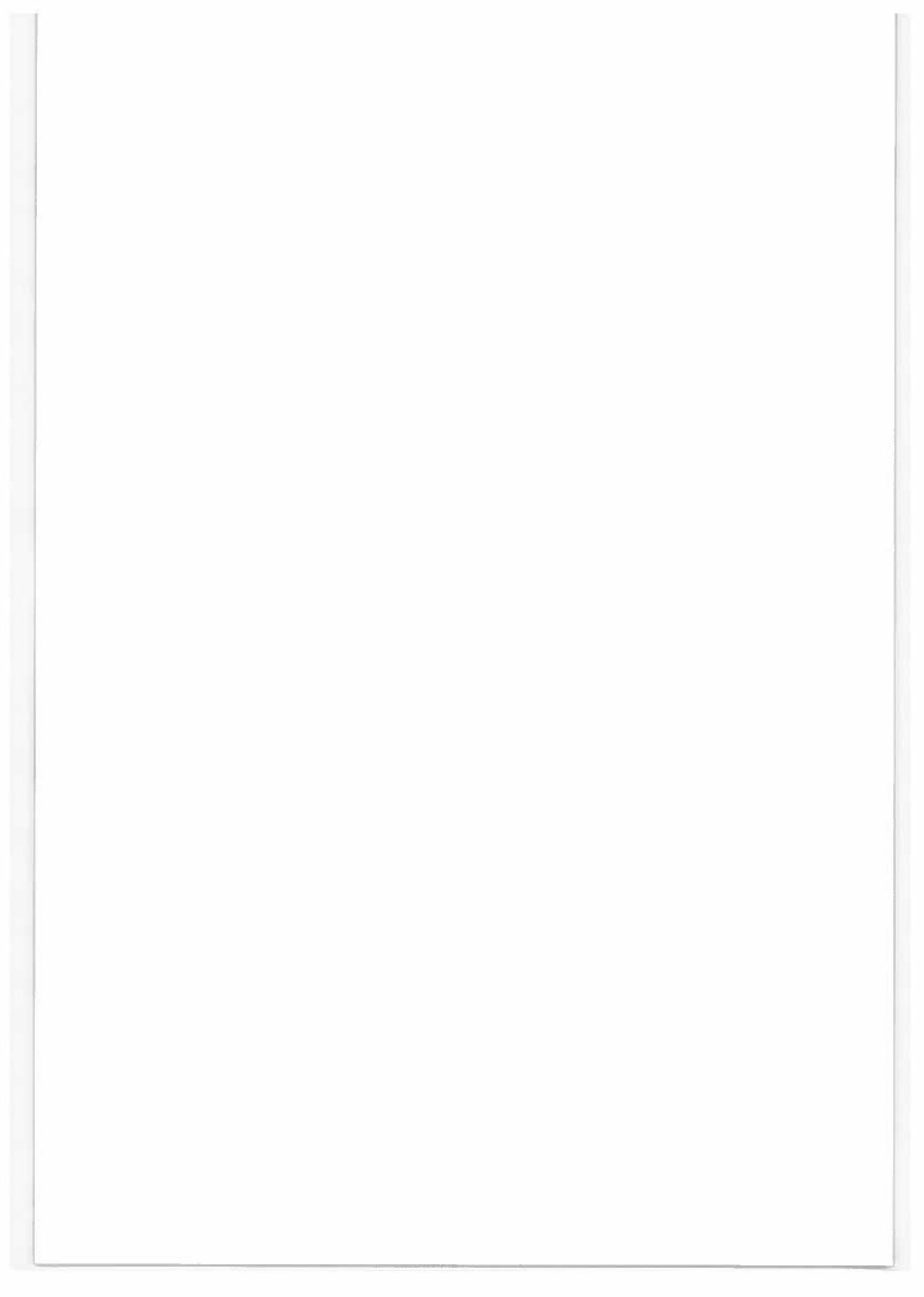
Verfasser: Dipl.-Ing. Rudolf Litschauer
 Forstliche Bundesversuchsanstalt
 Institut für Waldbau
 Hauptstraße 7
 A-1140 Wien
 Tel.: +43/1/87838-2221
 Fax.: +43/1/87838-2250
 Email: rudolf.litschauer@fbva.bmlf.gv.at

Betreuer des Pollenfallennetzes	
01. Gaisbühel / Plantage	HR Dipl.-Ing Norbert Rusch (BFI Feldkirch)
02. Achenkirch / Schullterberg	Ing. Josef Plattner / J. Pausch (FBVA – Innsbruck)
03. Krimml / Nationalpark HT	Hans Muhr (Nationalparkverw. Neukirchen)
04. Nikolsdorf / Plantagen	Anton Schett (LFG Tirol)
05. Mattighofen / Kobernaußerwald	Ofö Ing. Oskar Habermaier (ÖBF AG)
06. Abtenau (Dachstein/Ten.geb.)	Bfö Ing. Christian Meier (BFI Hallein)
07. Ossiach / Plantage	Ofö Ing. Heinz Stocker (WLV Villach); Ofö Ing. Franz Moser (FASt. Ossiach)
08. Feldkirchen / Plantagen	Ofö Ing. Wolfgang Stöckl (LFD OÖ)
09. Murau (Höhenprofil)	Bfö Ing. Rudolf Siebenhofer (BFI Murau), drei Stationen
10. Zöbelboden (Nationalp. KA)	Roland Mayr (Nationalpark Kalkalpen – Molln)
11. Säusenstein / Plantagen	(Plantagen der ÖBF AG), Klengmeister
12. Aflenz / Plantagen	Ofö Ing. Karl Lengauer (privat)
13. Allentsteig / Plantagen	Ing. Hans Widhalm (HFV Allentsteig)
14. Grambach / Plantagen	Fö Ing. Schwarzauger (LFG Steiermark)
15. Mariabrunn	DI Rudolf Litschauer (FBVA / Waldbau)
16. Rosalia	(BOKU / ÖBF) Fö Ing. Gerald Golesch (FBVA / Waldbau)
17. Königshof / Plantagen	Fw Robert Müllner (FBVA / Waldbau), zwei Stationen
Samenfallenbetreuung (12 Stationen)	Fö Ing. Michael Schellmann (FBVA / Waldbau) Fw Thomas Franner und Brigitte Mendel (Samenlabor / FBVA / Waldbau).



Kapitel III

Künftige Entwicklung der Vermarktung forstlichen Vermehrungsgutes



Inhalte der neuen EU - Richtlinie über den Verkehr mit forstlichem Vermehrungsgut

F. MÜLLER

Institut für Waldbau, Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien

Am 22. Dezember 1999 wurde vom Rat der Europäischen Union die Richtlinie 1999/105/EG über den Verkehr mit forstlichem Vermehrungsgut erlassen, die ab 1.1.2003 durch entsprechende Änderung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten wirksam wird. Gleichzeitig verlieren die bisherigen Richtlinien 66/404/EWG und 71/161/EWG ihre Gültigkeit.

Wesentliche Ziele

In den sogenannten „Erwägungsgründen“ werden die Ziele der Richtlinie genannt, die sich vor allem auf notwendige Anpassung der seit 1966 und 1975 geltenden Rechtsvorschriften beziehen. Im Folgenden werden einige Erwägungsgründe zusammengefasst, die für die neue Richtlinie charakteristisch sind, für Österreich besondere Bedeutung haben oder von der österreichischen Vertretung eingebracht bzw. kommentiert wurden:

- ▶ Anpassung der Rechtsvorschriften an den neuesten Stand und Zusammenfassung der beiden bisher geltenden Richtlinien.
 - ▶ Betonung der multifunktionalen Rolle des Waldes bezogen auf gesellschaftliche, wirtschaftliche, umweltbezogene, ökologische und kulturelle Funktionen und der Notwendigkeit für jeweils spezifische Konzepte und Maßnahmen.
 - ▶ Bedeutung der Erhaltung und Steigerung der biologischen Vielfalt der Wälder, einschließlich der genetischen Vielfalt der Bäume, für die nachhaltige Waldbewirtschaftung.
 - ▶ Notwendigkeit der Verwendung hochwertigen Vermehrungsgutes, das genetisch und phänotypisch dem Standort angepasst ist.
 - ▶ Konsolidierung des Binnenmarktes durch Beseitigung von Handelshemmnissen, die den freien Verkehr mit forstlichem Vermehrungsgut behindern.
 - ▶ Berücksichtigung von Sonderfällen, die es rechtfertigen, dass an die äußere Qualität von forstlichem Vermehrungsgut bestimmter Arten besondere Anforderungen gestellt werden.
- Diese Formulierung wurde vor allem von den Mittelmeerstaaten gefordert, die eine Berücksichtigung der besonderen Wuchsbedingungen ihres Raumes, bezogen auf äußere Merkmale, wie Höchstalter, Mindest- und Maximalhöhe, Wurzelhalsdurchmesser, Mindestvolumen des Topfes bei Containerpflanzen, verlangten. Die österreichische Vertretung hat sich stets gegen die Regelung äußerlich sichtbarer Pflanzenmerkmale ausgesprochen, da das Käuferverhalten den Regelungsbedarf ersetzt. Als Gegenargument wurde seitens der österreichischen Delegation darauf verwiesen, dass es selbstverständlich auch andere Gebiete innerhalb der Gemeinschaft gäbe, die aufgrund spezifischer klimatischer Bedingungen oder empfindlicher, verwundbarer Standortbedingungen schützenswert sind. Beispielshaft wurden alpine Regionen genannt, ohne dafür Mindestqualitätsansprüche für äußere Merkmale zu knüpfen. Somit wurden alpine Regionen und auf Wunsch skandinavischer Länder auch nordische Regionen als Beispiel für diese Sonderfälle in die Erwägungsgründe aufgenommen.
- ▶ Vorzugsweise Verwendung von Vermehrungsgut einheimischer Arten und lokaler Herkunft, das an die Standortbedingungen gut angepasst ist, gemäß der „Allgemeinen Erklärung der 3. Ministerkonferenz in Lissabon über den Schutz der Wälder in Europa“.

Auch diese Formulierung wurde von Österreich eingebracht, um gegen die Vermarktung ungeeigneten Vermehrungsgutes an den Endverbraucher argumentieren zu können.

Geltungsbereich

Baumarten

Die Liste der zu regelnden Baumarten wurde erheblich erweitert. Für Österreich ist von Bedeutung, dass die bisher nur national geregelten Arten künftig dem Gemeinschaftsrecht unterliegen.

Darüber hinaus umfasst die Liste noch folgende Arten, die für den heimischen Markt Bedeutung haben können:

Alnus incana, Betula pendula, Betula pubescens, Carpinus betulus, Castanea sativa, Fraxinus angustifolia, Quercus cerris, Robinia pseudoacacia, Tilia platyphyllos.

Für Baumarten, die nicht in der Liste enthalten sind, können national für den eigenen Hoheitsbereich gleiche oder weniger strenge Bestimmungen erlassen werden.

Für aufgelistete Baumarten, die national nur geringe forstliche Bedeutung haben, ist ein Regelungsverfahren vorgesehen, das den Mitgliedsländern ermöglicht, von der Kommission die Freistellung von der Anwendung der Bestimmungen zu verlangen.

Ausnahmen vom Geltungsbereich

Nicht forstliche Zwecke (z. B. Zierzwecke)

Die Richtlinie gilt nicht für Pflanzgut oder Pflanzenteile, die für andere als forstliche Zwecke bestimmt sind. Liegen gemeinschaftliche oder einzelstaatliche Bestimmungen für den jeweiligen Zweck vor, so ist dieser im Etikett oder Begleitdokument anzugeben. Liegen keine diesbezüglichen Bestimmungen vor, dann muss eine Kennzeichnung mit der Aufschrift „Nicht für forstliche Zwecke“ erfolgen. Diese Verpflichtung besteht nur für Lieferanten, die sowohl mit Material für forstliche und „nicht-forstliche“ Zwecke handeln.

Die Kennzeichnungsverpflichtung beispielsweise für Zierzwecke wurde ebenfalls von der österreichischen Vertretung gefordert, um den Konsumenten vor Missverständnissen und Missbräuchen zu schützen.

Wiederausfuhr in Drittländer

Die Bestimmungen der Richtlinie gelten nicht für forstliches Vermehrungsgut, das nachweislich zur Ausfuhr oder Wiederausfuhr in Drittländer bestimmt ist.

Ermächtigung für nationale Ausnahmen

Mitgliedstaaten können für ihr Hoheitsgebiet das Inverkehrbringen von forstlichem Vermehrungsgut gestatten, das von nicht zugelassenem Ausgangsmaterial stammt, wenn es sich um angemessene Mengen für Untersuchungen, wissenschaftliche Forschung, Züchtung, Generhaltung oder bei Saatgut für nachweislich nicht forstliche Zwecke handelt. Die Voraussetzungen für diese Ermächtigung müssen erst in einem Regelungsverfahren festgelegt werden.

Wesentliche neue oder geänderte Begriffsbestimmungen

Samenquelle – Erntebestand

„Bäume innerhalb eines Areals, in dem Saatgut geerntet wird.“ Die Samenquelle ist vom

Erntebestand

zu unterscheiden, letzterer ist „ein abgegrenzter Bestand von Bäumen mit hinreichend homogener Zusammensetzung.“

Familieneltern

„Bäume zur Erzeugung von Nachkommenschaften durch kontrollierte oder freie Bestäubung eines bestimmten Samenelterns mit dem Pollen eines Pollenelterns (Vollgeschwister) oder mehrerer bestimmter oder unbestimmter Polleneltern (Halbgeschwister).“

autochthon – indigen

„Ein autochthoner Erntebestand oder Samenquelle stammt in der Regel aus ununterbrochener natürlicher Verjüngung. Der Erntebestand oder die Samenquelle kann dabei künstlich aus generativem Vermehrungsgut, das in demselben Erntebestand oder in derselben Samenquelle oder in dichtbenachbarten autochthonen Erntebeständen oder Samenquelle geerntet wurde, begründet worden sein.“

„Ein indigener Erntebestand oder Samenquelle ist autochthon oder künstlich aus Saatgut begründet worden, dessen Ursprung in demselben Herkunftsgebiet liegt.“

Der Mitgliedstaat kann die Begriffe frei wählen; jedoch verbleibt die Problematik, dass bei der Begutachtung eines Bestandes im Gelände weder der eine, noch der andere Autochthoniebegriff zweifelsfrei festgelegt werden kann.

Inverkehrbringen

Die Belieferung im Rahmen eines Dienstleistungsvertrags (=Lohnanzucht) wird ebenfalls als ein Inverkehrbringen definiert.

Kategorien von Vermehrungsgut

Tab. 1 Kategorien für das Inverkehrbringen von Vermehrungsgut von verschiedenen Arten von Ausgangsmaterial (Anhang VI der Richtlinie).

Bedeutung dieser Kategorie für Österreich

Die Vertretung Österreichs hat sich mit mehreren anderen Mitgliedstaaten gegen die Einführung dieser Kategorie ausgesprochen. Es wird befürchtet, dass damit auch bei Baumarten, für die ausreichend Erntebestände der Kategorie „ausgewählt“ vorhanden sind, auch die niedrigere Kategorie „quellengesichert“ bei der Gewinnung von Saatgut genutzt wird.

Aufgrund dieser Befürchtungen wurden die Mitgliedstaaten ermächtigt, für ihr Hoheitsgebiet die Zulassung von Ausgangsmaterial der Kategorie „quellengesichert“ zu beschränken und den Vertrieb dieses Vermehrungsgutes an den Endverbraucher zu untersagen. Diese Ermächtigung erfolgt unilateral, das bedeutet, dass dafür keine Zustimmung der Kommission erforderlich ist. Es kann somit kein Mitgliedstaat gezwungen werden, für Baumarten mit ausreichender

Tab. 1:
Kategorien für das Inverkehrbringen von Vermehrungsgut von verschiedenen Arten von Ausgangsmaterial

Art des Ausgangsmaterials	Kategorien forstlichen Vermehrungsgutes (Etikettfarbe, wenn farbiges Etikett oder farbiges Dokument verwendet wird)			
	Quellengesichert (gelb)	Ausgewählt (grün)	Qualifiziert (rosa)	Geprüft (blau)
Samenquelle	X			
Erntebestand	X	X		X
Samenplantage			X	X
Familieneltern			X	X
Klon			X	X
Klonmischung			X	X

Im Folgenden sind die wesentlichen Merkmale der neuen Kategorien bzw. die wichtigsten Änderungen bei den bisher schon angewandten Kategorien zusammengestellt:

„quellengesichert“ (neu)

Voraussetzungen

- ▶ Samenquelle oder Erntebestand innerhalb eines Herkunftsgebietes, förmliche Kontrolle kann – muss aber nicht - durchgeführt werden. (Obligatorisch nur bei Widmung für einen besonderen forstlichen Zweck).
- ▶ Zu erfüllende Kriterien werden vom Mitgliedstaat festgelegt.

Obligatorische Angaben

- ▶ Herkunftsgebiet
- ▶ Lage, Höhenlage oder Höhenzone des Gewinnungsortes
- ▶ Angaben zur Autochthonie.

Anzahl von Erntebeständen der Kategorie „ausgewählt“ oder Samenplantagen zusätzlich noch die Kategorie „quellengesichert“ zuzulassen. Das Verbot des Vertriebs an den Endverbraucher schließt jedoch nicht die Erzeugung von Vermehrungsgut dieser Kategorie in Österreich aus, wenn es für den Vertrieb außerhalb Österreichs vorgesehen ist.

Die Kategorie „quellengesichert“ wird daher in Österreich für alle jene Baumarten anzuwenden sein, die aufgrund der erweiterten Baumartenliste zu regeln sind, für die aber keine Erntebestände existieren.

„ausgewählt“ (alt)

Wesentliche Änderungen

- ▶ Betonung des Zwecks:
Die Auslese Kriterien für den Erntebestand sind je nach dem besonderen Zweck, für den das Vermehrungsgut bestimmt sein soll, festzulegen.

Die Auslese Kriterien können vom Mitgliedstaat bestimmt werden, wobei dem jeweiligen Zweck in gebührender Weise Rechnung zu tragen ist.

Das bedeutet für Österreich, dass die schon im Forstlichen Vermehrungsgutgesetz 1996 definierte Zusatzbezeichnung „erhöhte genetische Vielfalt“, die für die Auswahl des Ausgangsmaterials besondere Anforderungen stellt, den Intentionen der Richtlinie voll entspricht.

► **Angepasstheit:**

Dieses Auslese Kriterium, das ebenfalls schon in der nationalen Gesetzgebung vorweggenommen wurde, wurde ergänzt, und ermöglicht – gemeinsam mit der Zuordnung eines besonderen Zweckes – auch die Zulassung von Erntebeständen auf extremen Standorten. So können beispielsweise Bestände an der oberen Verbreitungsgrenze einer Baumart zur Beerntung zugelassen werden, wenn das Vermehrungsgut für Hochlagenaufforstungen bestimmt ist. Samenplantagen können künftig nicht mehr als Ausgangsmaterial für ausgewähltes Vermehrungsgut dienen.

„qualifiziert“ (neu)

Ausgangsmaterial

- Samenplantagen
- Familieneltern
- Klone oder Klonmischungen.

Voraussetzungen

- Die Komponenten sind nach phänotypischen Merkmalen auf Einzelbaumebene ausgelesen worden. Die Auswahl auf Einzelbaumebene unterscheidet diese Kategorie von der Kategorie „ausgewählt“, wo die Auswahl auf Populationsebene erfolgt. Eine Beschränkung auf ein einziges Herkunftsgebiet ist nicht mehr erforderlich.

„geprüft“ (alt)

Ausgangsmaterial

- Erntebestände
- Samenplantagen
- Familieneltern
- Klone oder Klonmischungen.

Voraussetzungen

Überlegenheit des Vermehrungsgutes muss durch

- Vergleichsprüfung oder
- auf Grundlage einer genetischen Prüfung der Komponenten des Ausgangsmaterials nachgewiesen worden sein.

Eine „vorläufige Zulassung“ für einen Zeitraum von zehn Jahren ist möglich.

Vegetativvermehrungen/gentechnisch veränderte Organismen

Vegetatives Vermehrungsgut nur in den Kategorien

- „ausgewählt“ als Massenvermehrung aus Saatgut
- „qualifiziert“ oder „geprüft“.

Gentechnisch veränderte Organismen nur in der Kategorie „geprüft“ und nach Umweltverträglichkeitsprüfung.

Anforderungen an die äußere Beschaffenheit

Saatgut/Früchte

Bei Saatgut und Früchte ist eine Artreinheit von mindestens 99 % gefordert. Bei eng verwandten Arten ist auch eine geringere Artreinheit zulässig, der Prozentsatz ist anzugeben.

Pflanzgut/Pflanzenteile

Es wird in der Regel nur „handelsübliche Beschaffenheit“ gefordert.

Im Falle von Pflanzenteilen kann bei *Populus ssp.* das Zutreffen von im Anhang angeführten Mindestanforderungen an die äußere Qualität angegeben werden. Nur für Pflanzgut, das in Regionen mit mediterranem Klima an den Endverbraucher abgegeben werden soll, werden die Anforderungen verbindlich spezifiziert.

Die Forderung der Mittelmeerstaaten wurde von der österreichischen Delegation als ungerechtfertigt und insbesondere als Handelshemmnis für die Hersteller von Containerpflanzen angesehen, konnte jedoch mangels Unterstützung anderer Mitgliedstaaten nicht verhindert werden.

Identitätskontrolle

Stammzertifikat

Nach der Gewinnung von Vermehrungsgut, das aus zugelassenem Ausgangsmaterial stammt, wird von den amtlichen Stellen ein Stammzertifikat ausgestellt, das u. a. folgende Angaben enthält:

- Mitgliedstaat (Ländercode)
- Zertifikatnummer

- ▶ botanischer Name
- ▶ Art des Vermehrungsgutes (Saatgut, Pflanzenteile, Pflanzgut)
- ▶ Art des Ausgangsmaterials (Samenquelle, Erntebestand)
- ▶ Vermehrungskategorie
- ▶ Verwendungszweck
- ▶ Nationales Registerzeichen (Identifizierung im Register)
- ▶ Angaben zur Autochthonie
- ▶ Ursprung (für nicht autochthones/indigenes Material, falls bekannt)
- ▶ Land und Herkunftsgebiet des Ausgangsmaterials
- ▶ Höhenlage bzw. Höhenzone
- ▶ Reifejahr
- ▶ Menge des Vermehrungsgutes.

Bei Pflanzgut

- ▶ Dauer der Anzucht in einer Baumschule
- ▶ Nachfolgende Vegetativvermehrungen (Vermehrungsmethode, Anzahl der Vermehrungszyklen)
- ▶ Name, Anschrift des Lieferanten (Lieferant muss registriert sein!)
- ▶ Namen, Anschrift der amtlichen Stelle
- ▶ Stempel der amtlichen Stelle
- ▶ Name, Unterschrift des zuständigen Beamten.

Die Form des Stammzertifikats ist standardisiert, um die Angaben fremdsprachiger Ausstellungen identifizieren zu können.

Für Samenplantagen, Klone und Klongemische gelten analoge Formblätter.

Getrennthaltung und Identifizierung bzw. „Etikett oder Dokument des Lieferanten“

Vermehrungsgut ist auf allen Stufen der Erzeugung nach den einzelnen Zulassungseinheiten getrennt zu halten und nach folgenden Kriterien zu kennzeichnen:

- ▶ Ländercode und Nummer des Stammzertifikats
- ▶ botanischer Name
- ▶ Kategorie
- ▶ Zweck
- ▶ Art des Ausgangsmaterials
- ▶ Registerzeichen oder Code des Herkunftsgebiets
- ▶ Angaben zur Autochthonie
- ▶ bei Saatgut: Reifejahr
- ▶ bei Pflanzgut: Alter, Art, ob unterschnitten, verschult oder getopft
- ▶ ob gentechnisch verändert.

Für Mischungen gelten besondere Kennzeichnungsverpflichtungen.

Bei der Abgabe sind auf dem „Etikett oder Dokument des Lieferanten“ u.a. noch zusätzlich folgende Angaben erforderlich:

- ▶ Name des Lieferanten
- ▶ gelieferte Menge

im Falle von Samen oder Früchten:

- ▶ Reinheit
- ▶ Keimfähigkeit (Lebensfähigkeit) des reinen Saatguts
- ▶ Tausendkorngewicht
- ▶ Anzahl der keimfähigen (lebensfähigen) Samen je Kilogramm Saatgut.

Das Inverkehrbringen ist auch ohne die Merkmale „Keimfähigkeit“ und „Anzahl der keimfähigen Samen“ gestattet, wenn die Samen/Früchte vor Abschluss der Prüfung verkauft werden sollen. Die Ausnahme gilt jedoch für den Vertrieb bis zum ersten Käufer; die fehlenden Angaben müssen nachgereicht werden.

Weiters gelten Ausnahmen für kleine Mengen, die derzeit allerdings noch nicht definiert sind.

Amtliche Kontrolle

„Die Mitgliedstaaten tragen dafür Sorge, dass das Vermehrungsgut der einzelnen Zulassungseinheiten oder Partien über den gesamten Prozess von der Gewinnung bis zur Lieferung an den Endverbraucher durch ein von ihnen vorgeschriebenes oder anerkanntes System klar identifizierbar bleibt. Es sind regelmäßig amtliche Kontrollen der registrierten Lieferanten durchzuführen.“

Weitere Bestimmungen regeln

- ▶ gegenseitige Amtshilfe insbesondere bei der Verbringung von einem Mitgliedstaat in einen anderen,
- ▶ Verpflichtung für die Lieferanten zur Vorlage von Aufzeichnungen aller in Besitz oder in Verkehr gebrachten Partien an die amtlichen Stellen,
- ▶ Verpflichtung der Mitgliedstaaten zur amtlichen Kontrolle,
- ▶ Vor-Ort - Kontrollen durch Sachverständige der Kommission.

Verbot ungeeigneten Vermehrungsgutes

Ein Mitgliedstaat kann auf Antrag ermächtigt werden, die Abgabe bestimmten Vermehrungsgutes an den Endverbraucher zwecks Aussaat oder Pflanzung in seinem Hoheitsgebiet zu untersagen.

Diese Ermächtigung wird u. a. nur erteilt, „wenn zu befürchten ist, dass

- ▶ aufgrund von Informationen über das Herkunftsgebiet oder den Ursprung des Vermehrungsguts oder
- ▶ Ergebnissen von Versuchen oder wissenschaftlichen Forschungen, die an geeigneten Orten innerhalb oder außerhalb der Gemeinschaft durchgeführt wurden,

sich die Verwendung des genannten Vermehrungsguts wegen seiner phänotypischen oder genetischen Merkmale nachteilig auf die Forstwirtschaft, die Umwelt, die genetischen Ressourcen oder die biologische Vielfalt in seinem Hoheitsgebiet oder Teilen davon auswirkt; ...“

Bedeutung für Österreich

Die Möglichkeit zur Verhinderung der Vermarktung genetisch ungeeigneten Vermehrungsgutes aus Gebieten der Gemeinschaft ist für Österreich zur Vermeidung einer Überschwemmung des heimischen Marktes mit Fremdherkünften von besonderer Bedeutung.

Eine entsprechende Ermächtigung ist zwar in der derzeit noch geltenden Richtlinie 66/404/EWG schon enthalten, wurde jedoch bis jetzt – trotz des Antrags eines Mitgliedstaates – nicht vollzogen. Die österreichische Vertretung hat sehr eindringlich darauf hingewiesen, dass eine zügige Behandlung von entsprechenden Anträgen für Österreich unerlässlich ist.

Resümee

Die neue EU-Richtlinie erscheint bezüglich der Zielsetzung zur Sicherung der Versorgung des Marktes mit Vermehrungsgut, das der multifunktionalen Rolle des Waldes gerecht wird, etwas widersprüchlich. Einerseits wird die Bevorzugung lokaler, angepasster Herkünfte betont, andererseits die Liberalisierung des Handels gefordert.

Es wird daher von der Zukunft abhängen, inwieweit es gelingt, berechnete nationale Interessen zu wahren.

Verfasser: Dr. Ferdinand Müller
Forstliche Bundesversuchsanstalt
Institut für Waldbau
Hauptstraße 7
A-1140 Wien
Tel.: +43/1/87838 2206
Fax.: +43/1/87838 2250
Email: ferdinand.mueller@fbva.bmlf.gv.at

Künftige Entwicklung der Vermarktung forstlichen Vermehrungsgutes - aus der Sicht des Forstpflanzenproduzenten

K. NATLACEN

Obmann des Hauptverbandes der Forstpflanzenproduzenten Österreichs

(GEKÜRZTE VORTRAGSFASSUNG)

Tab. 1:
Entwicklung der Forstgartenbetriebe in Österreich

	Betriebs-Forstgärten		Öffentliche Forstgärten		Private Forstgärten	
	Größe in ha	Anzahl	Größe in ha	Anzahl	Größe in ha	Anzahl
1971	193	748	179	100	297	320
1978	168	379	240	66	409	236
1985	174	230	241	61	348	192
1992	152	111	220	50	392	200
1998	64	71	138	31	366	189
Prognose:						
2018	+/- 0	+/- 0	ca. 60	ca. 10	ca. 300	4+ 50-100

Die Größe und Anzahl der Forstgärten in Österreich ist rückläufig (Tab. 1).

Auch die Entwicklung des Pflanzen-Gesamtbedarfs der letzten 30 Jahre ist rückläufig, vor allem der Bedarf an Fichtenpflanzen. Als Gründe sind der Trend zu weiten Pflanzverbänden und die verstärkte Anwendung von Naturverjüngungsverfahren zu nennen, verbunden mit einem Abklingen von Katastrophen in den letzten Jahren.

Trotzdem wird es auch künftig einen Bedarf für Forstpflanzen aus folgenden Gründen geben müssen:

- ▶ Die Naturverjüngung wird niemals Aufforstungen vollständig ersetzen. Wer ein ökonomisch richtiges Mischungsverhältnis mit hohem Anteil jederzeit verkaufbaren Wertholzes haben möchte, muss aufforsten. Dabei wird die Fichte nach wie vor die wichtigste Rolle spielen.
- ▶ Die Bedeutung des Rohstoffes Holz wird nicht schwinden und mit ihr die Notwendigkeit, den Wald zu reproduzieren. Mit Sicherheit wird sich der ökonomische Druck auf die Leistung jedes Einzelnen erhöhen, alle Synergien und Rationali-

sierungsmöglichkeiten zu nutzen, wie das eine globale Weltwirtschaft erfordert.

- ▶ Topfpflanzen werden niemals die in Mitteleuropa verwendeten wurzelnackten Aufforstungspflanzen ersetzen.

ROTACH (1999) gibt folgende Argumente an, die eine Aufforstung begründen:

Aufforsten ist vor allem sinnvoll, wenn

- ▶ natürliche Verjüngung nicht möglich oder schwierig ist,
- ▶ rasche Wiederbestockung notwendig ist,
- ▶ Holzproduktion Vorrang hat,
- ▶ der Ausgangsbestand nicht vermehrungswürdig ist,
- ▶ die Baumartenwahl für die Wertleistung entscheidend ist,
- ▶ auf bestimmten Standorten schwer verjüngbare Baumarten erwünscht sind (z. B. Lärche),
- ▶ Baumarten mit hohem Pflegeaufwand benötigt werden (z.B. Eiche),
- ▶ seltene Arten und Gastbaumarten eingebracht werden sollen,
- ▶ die Baumartenvielfalt erhöht werden soll.

Selbstverständlich wird die Naturverjüngung auch in Zukunft einen festen Platz im Waldbau haben. Aber nicht jede Art von Naturverjüngung ist vorteilhaft für den Wald, manchmal gibt es auch Nachteile:

- ▶ erschwerte Holzernte
- ▶ teure, feine Eingriffe mit gestaffelten Hieben
- ▶ überdichte Bestockung
- ▶ schlechte Begehbarkeit und Unübersichtlichkeit
- ▶ hoher Pflegeaufwand
- ▶ ökonomische Waldbauziele oft nicht erreichbar.

Versuch einer Prognose der künftigen Entwicklung des Marktes für forstliches Vermehrungsgut

Anbieter

Auf der Anbieterseite wird sich die öffentliche Hand mit Ausnahme Westösterreichs weitgehend aus der Pflanzenproduktion zurückziehen, nicht aber von der Vermarktung und Verteilung. Die Betriebsforstgärten werden aufgelassen. Es verbleiben eine Handvoll Großbetriebe im Spannungsfeld des internationalen Wettbewerbs und eine Anzahl kleiner bäuerlicher Betriebe zur Versorgung des lokalen Marktes, für welche allerdings weiterhin die Problematik einer umfangreichen Bürokratie und der mangelnden Sortenvielfalt bestehen wird.

Pflanzenbedarf

Für Wiederaufforstung wird der Bedarf an Nadelbäumen (Fichte, Lärche, Tanne) steigen, der für Laubbäume (Bergahorn, Esche, Eiche, Buche, Wildkirsche) sinken.

Für die Neuaufforstung wird ein Laubbaumanteil von 75 %, für die Nadelbäume von 25 % eingeschätzt.

Für die Landschaftsgestaltung werden zunehmend autochthone (?) Wildgehölze benötigt werden.

Vermarktung

Für den Kleinwald wird die Vermarktung von örtlichen Waldverbänden und Waldwirtschaftsgemeinschaften im Naheverhältnis zu den Bezirksbauernkammern, Bezirksforstinspektionen und Forstaufsichtsstationen durchgeführt werden.

Für den Großwald werden in erster Linie Großfirmen, manchmal auch kleine regionale Anbieter direkt vermarkten.

Ob neue Vertriebswege, wie Vermarktung via Internet, nur ein Werbegag oder eine Option für die Zukunft bedeuten, und inwieweit reine Händler

künftig Marktchancen haben, ist derzeit nicht zu beurteilen. Ebenso wird der Import nur eine geringe Bedeutung haben.

Das forstliche Vermehrungsgut im Spannungsfeld der Interessen

Die Erzeuger erwarten sich selbstverständlich finanzielle Erträge, was nachhaltig nur mit zufriedenen Kunden möglich ist.

Die Kunden erwarten sich

- ▶ schöne, gesunde frische Ware zu günstigen Preisen,
- ▶ pünktliche Lieferung,
- ▶ aufmerksame Betreuung,
- ▶ Anwuchserfolg,
- ▶ Gelingen der Kultur und
- ▶ kräftige Entwicklung der Kultur in Blickrichtung Ertragswirtschaft.

Die Öffentlichkeit erwartet sich

- ▶ genetische Vielfalt
- ▶ Sortenvielfalt
- ▶ Nachbau natürlicher Waldgesellschaften
- ▶ Beachtung der Herkunftsgebiete und Höhenstufen
- ▶ Einhaltung aller Bestimmungen des forstlichen Vermehrungsgutgesetzes und der dazugehörigen Verordnung (Bestandeszulassung, Mindestanzahl von Erntebäumen, Pflanzenanerkennung, usw.).

Einerseits werden die Ansprüche der Öffentlichkeit durch immer neue gesetzliche Bestimmungen für den immer kleiner werdenden Bereich der künstlichen Bestandesbegründung immer höher, andererseits werden Naturverjüngungen auch in Beständen, die nicht vermehrungswürdig sind, vermehrt gefördert. Es wäre daher anzulegen, Naturverjüngungen nur in zugelassenen wertvollen Altbeständen zu fördern, wenn man nicht gleichzeitig die Bedeutung und Wichtigkeit der gesetzlichen Regelungen über das forstliche Vermehrungsgut den Boden entziehen möchte. Dies hätte wahrscheinlich auch zur Folge, dass Waldeigentümer im verstärkten Ausmaß um Zulassung von vermehrungswürdigen Beständen ansuchen würden, was gleichzeitig die planmäßige Beerntung in solchen Beständen fördern würde.

In der neuen EU-Richtlinie ist die Kategorie „quellengesichert“ vorgesehen. Ähnlich wie beim Transitverkehr oder bei Tiertransporten besteht die Gefahr, dass der hohe österreichische Standard abge-

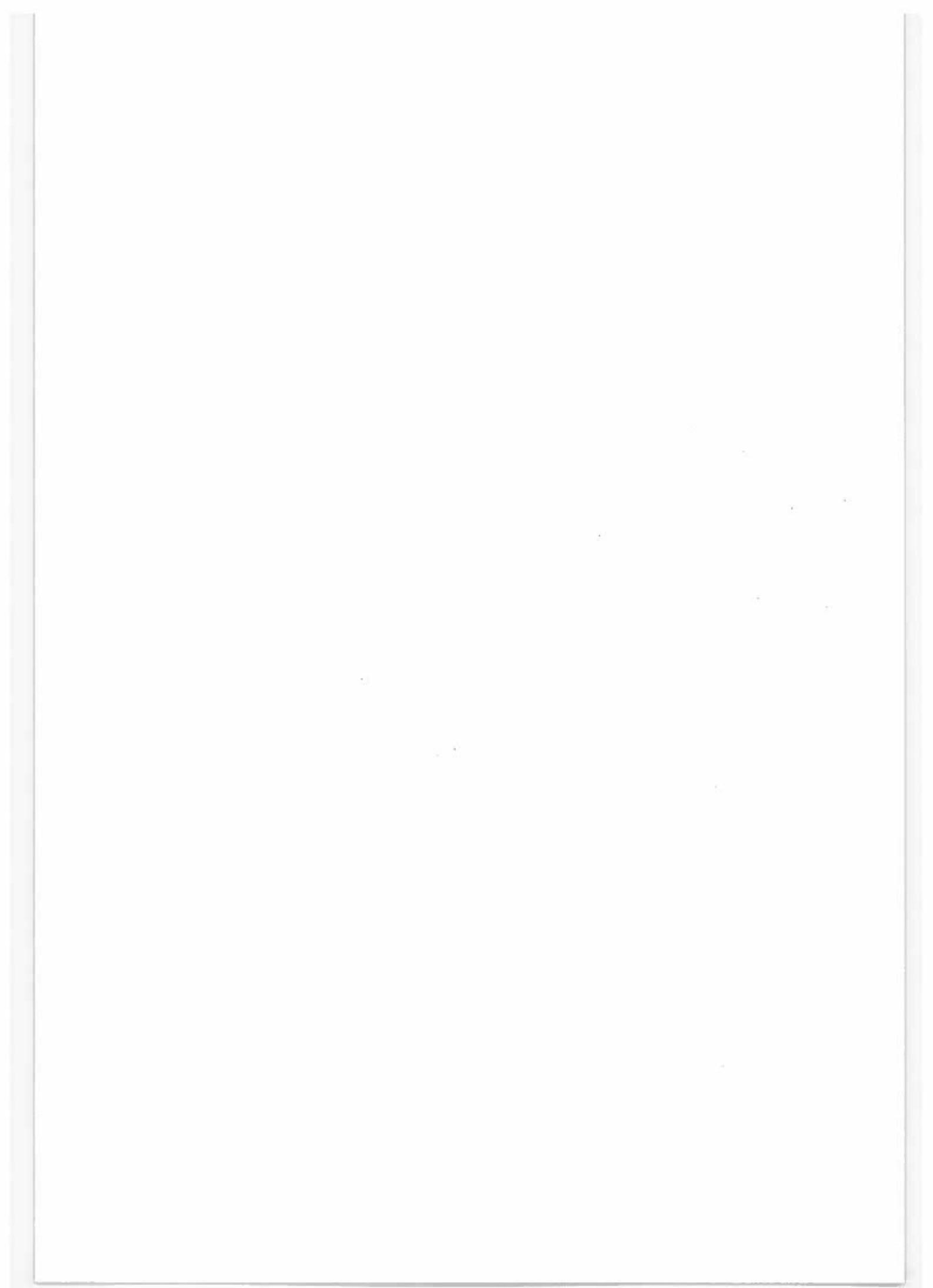
senkt wird. Auch wenn man diesem Umstand von österreichischer Seite mit ‚Opting-out‘-Blockaden begegnen möchte, muss erst die Zukunft weisen, ob dies in einem immer größer werdenden Europa ohne Grenzen möglich sein wird.

Literatur

ROTACH, P., 1999, *Hat die künstliche Verjüngung ausgedient?*, ÖFZ, 10/99, 110. Jahrgang: 12-14.

Adresse: Dr. Klaus Natlacen
Hauptverband der Forstpflanzenproduzenten
Österreichs
Löwelstraße 12
A-1014 Wien

Wiener Neustädter Samenhaus Natlacen
Kindergasse 5
A-2700 Wiener Neustadt
Tel.: +43/2622/22256
Fax.: +43/2622/26321
Email: forstgarten.natlacen@netway.at



Künftige Entwicklung des Marktes von forstlichem Saat- und Pflanzgut aus waldbaulicher Sicht

F. MÜLLER

Institut für Waldbau, Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien

Einleitung

Der Markt für forstliches Saat- und Pflanzgut wird von den Änderungen der waldbaulichen Rahmenbedingungen entscheidend beeinflusst. Der Wandel der gesellschaftlichen Ansprüche an den Wald, die Akzeptanz der Verwendung fremdländischer Baumarten, Zwang zu minimalen waldbaulichen Investitionen oder die fortschreitende Liberalisierung des Handels innerhalb der Europäischen Union mögen nur als Beispiele für die Einflussnahme dienen.

Die Rahmenbedingungen wirken im Spannungsfeld zwischen Einzelinteresse des Waldbesitzers und dem zunehmenden öffentlichen Interesse an der nachhaltigen Sicherung der natürlichen Ressourcen.

Im folgenden Beitrag wird versucht, ausgehend von den vorhandenen Verjüngungsdefiziten und angesichts der wirtschaftlichen und öffentlichen Interessen die künftige Entwicklung sowie den Handlungsbedarf für deren Steuerung abzuschätzen.

Verjüngungsdefizite des österreichischen Waldes

(Waldinventur 1992/96, SCHODTERER & SCHADAUER, 1997)

Die verjüngungsnotwendige Fläche wird mit 1,4 Mio. Hektar angegeben, davon sind 64 % nicht verjüngt. Die Verjüngungsnotwendigkeit orientiert sich dabei im Wirtschaftswald an einer unterstellten Umtriebszeit, im Schutzwald an der Aufrechterhaltung der Schutzwirkung.

Ist Verjüngung vorhanden, aber nicht ausreichend, wurde sie als beginnend definiert; dieser Flächenanteil wird mit 23 % angegeben. Nur auf 13 % der verjüngungsnotwendigen Fläche ist auch ausreichende Verjüngung vorhanden, wobei für das

Vorhandensein Mindestanzahlen von Pflanzen definiert sind, die von der Pflanzengröße abhängen. Keimlinge unter 10 cm zählten nicht.

Die räumliche Verteilung der Verjüngungsdefizite ist nicht gleichmäßig.

In den Innenalpen überwiegen jene Flächen, auf denen notwendige Verjüngung fehlt. Diese besitzen häufig Schutzwaldcharakter. Die Erhebung ergab, dass zwei Drittel der Schutzwälder Verjüngung benötigen. Tatsächlich wurde sie nur auf 20% der verjüngungsnotwendigen Fläche angetroffen. Die Verjüngungsdefizite im Schutzwald sind daher offensichtlich.

Im Wirtschaftswald wurde nur auf 40% der verjüngungsnotwendigen Fläche eine solche auch angetroffen. Davon hatten wiederum weniger als die Hälfte eine ausreichende Stammzahl. Im Wirtschaftswald ist die Diskrepanz zwischen Notwendigkeit und Vorhandensein der Verjüngung deutlich geringer als im Schutzwald.

Auf mehr als 50% der Fläche wird mit Naturverjüngung gearbeitet, d. h. bei freistehender Jugend mit ausreichender Verjüngung ist der Anteil der Naturverjüngung etwas höher als der von Kulturen. Angesichts des großen Naturverjüngungspotentials, das 87 % der gesamten Verjüngungsfläche einnimmt, scheint eine Steigerung dieses Wertes künftig möglich.

Vermehrungsbedarf

Die Entwicklung der Forstpflanzenproduktion 1984–1998 (Abb. 1) zeigt in den letzten Jahren einen starken Rückgang der Nadelbaumpflanzenproduk-

Abb. 1:

Die Entwicklung der Forstpflanzenproduktion 1984-1998



tion, der eng mit dem Rückgang der Fichte verbunden ist. Erst für 1999 wird wieder ein Ansteigen des Fichtenbedarfs gemeldet. Der in den 80iger Jahren beginnende Trend zur erhöhten Laubbaumpflanzenproduktion setzte sich in den 90iger Jahren nicht mehr fort.

Bei der Abschätzung des Vermehrungsbedarfs aus waldbaulicher Sicht, ist je nach wirtschaftlichem oder öffentlichen Interesse zu differenzieren:

Kein wesentlicher Vermehrungsbedarf

Für einige Arten, für deren Verwendung als forstliches Vermehrungsgut – nicht für Zier- oder Medizinallzwecke – weder öffentliches noch wirtschaftliches Interesse herrscht, besteht kein oder nur sehr geringer Vermehrungsbedarf.

Im Falle einer im öffentlichen Interesse bestehenden Erhaltungsnotwendigkeit sind Maßnahmen *in situ*, wie Maßnahmen zum Schutz der Habitate, Sicherung der Naturverjüngung, Einrichtung von Naturwald- oder Genreservaten, ausreichend oder sogar zielführender. Typische Beispiele für diese Artengruppe: Eibe, Latsche.

Vermehrungsbedarf überwiegend im öffentlichen Interesse

In vielen Fällen erfolgt eine Vermehrung (fast) ausschließlich als Erhaltungsmaßnahme infolge erhöhter Gefährdung der Art und/oder deren genetischen Vielfalt (MÖLLER 1999). Von der Forstwirtschaft werden diese Arten höchstens in Ausnahmefällen angefragt.

Die Gefährdung kann auf verschiedenen Ursachen beruhen:

natürliche Ursachen

- ▶ Geringe Konkurrenz- und Ausbreitungskraft: einige Edellaubbaumarten (z. B. Speierling, Elsbeere)
- ▶ Krankheiten (teilweise anthropogen verstärkt): Ulmensterben (besonders gefährdet: Feld-Ulme)

anthropogene Ursachen

- ▶ Hybridisierung mit Kultursorten: z. B. Wildobst, Vogelkirsche, Schwarzpappel.

So hat jahrzehntelanger Anbau von Hybridpappeln neben den heimischen Schwarzpappeln zu Einkreuzung von Hybridpappelgenen in den Schwarz-

pappel-Genpool geführt. Ebenso trägt die weite Verbreitung der männlichen Pyramidenpappel-Klone bei Bestäubung von Schwarzpappelblüten zur genetischen Beeinflussung bei (HEINZE 1998).

Habitatsverlust

► Die Zerstörung der natürlichen Flussdynamik im Auwaldbereich, besonders der flussnahen „Weichen Auen“ haben die natürlichen Schwarzpappelstandorte reduziert. Verluste durch Drainagierungen und Meliorierung von Feuchtwiesen, Flachmooren sowie zerstörende Uferverbauungen beeinträchtigen Areale für viele Strauchweidenarten.

In allen diesen Fällen können nur aktive Maßnahmen zur Erhaltung beitragen.

Wenn die Maßnahmen *in situ* infolge zu kleiner Populationen nicht zweckmäßig sind, werden *ex situ* entweder Klonarchive (Erhaltungspflanzungen) zur Erhaltung oder Wiedereinbringung seltener oder regional bereits fehlender Populationen oder Samenplantagen errichtet. Letztere sind besonders für jene Baumarten geeignet, die nur als Einzelbäume eingesprengt sind und infolge mangelnder Kreuzungspartner nur genetisch minderwertiges Saatgut produzieren (LITSCHAUER 1994, MÜLLER & SCHULTZE 1998).

Das von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt durchgeführte Programm zur Erhaltung der forstlichen genetischen Ressourcen ist teilweise mit internationalen Aktivitäten verknüpft. Besonderen Stellenwert nimmt das EUFORGEN (= European Forest Genetic Resources Programme) - Programm ein, das in der Folge der Straßburger Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder (1990) gegründet wurde, um auf europäischer Ebene zu Generhaltung im Wald beizutragen. Das Sekretariat für dieses Programm wurde beim International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) eingerichtet. Im Rahmen dieses Programmes wurden mehrere baumartenspezifische Netzwerke eingerichtet, in denen nationale Maßnahmen länderübergreifend abgestimmt werden. Das EUFORGEN - Edellaubbaum- und Schwarzpappel - Netzwerk beinhaltet die Sicherung genetischer Ressourcen gefährdeter seltener Baumarten.

Vermehrung mit geringen Marktanteilen

Es werden zwar insgesamt nur geringe Mengen produziert; es besteht jedoch zur Abdeckung eines regionalen wirtschaftlich oder ökologisch begrün-

deten Bedarfs erhöhtes Interesse. Das öffentliche Interesse konzentriert sich auf die Sicherung der lokalen Versorgung.

Beispiele: Arten der Gattungen *Sorbus*, *Juglans*, *Populus*; viele Straucharten.

Der Pflanzenmarkt dieser Baum- und Straucharten unterliegt keiner gesetzlichen Regelung. Die Herkunft einer Anzucht kann - aber muss nicht - dem Konsumenten mitgeteilt werden. Ein Großteil der nicht nur für den Wald, sondern für den Landschaftsbau und Zierpflanzenzwecke auf dem österreichischen Markt bereitgestellten Pflanzen stammt aus dem benachbarten Ausland, zumeist aus Süddeutschland oder angrenzenden Drittstaaten, aber auch aus anderen Klimagebieten, wie Nordosteuropa oder Balkan. Entsprechende Anfragen bei österreichischen Händlern bezüglich Samen- und Pflanzenmaterials von Baum- und Straucharten, die in Österreich auf der „Roten Liste“ stehen, werden mit dem Hinweis beantwortet, dass die Ware zwar überwiegend verfügbar, aber zum Großteil nicht österreichischer Herkunft ist.

Als wesentlichster Grund für die unzureichende Versorgung mit autochthonem Vermehrungsgut werden die hohen Kosten der Eigenbeerntung, verbunden mit schwierigeren klimatischen Anzuchtbedingungen angegeben, so dass die Eigenprodukte preislich über der Importware aus Billiglohnländern angeboten werden müssen.

Damit ist die Gefahr der Einschleppung von Fremdherkünften mit allen Folgeproblemen der Verdrängung und Bastardierung gegeben.

Eine gesetzliche Regelung auch für diese Gruppe von Pflanzen wurde aufgrund des hohen Aufwandes bisher als unrealistisch angesehen.

Um so erfreulicher sind die freiwilligen Bemühungen, auch bei nicht gesetzlich geregelten Baumarten und Sträuchern - wenigstens regional - heimische Herkünfte als Beitrag zur Erhaltung der genetischen Vielfalt anzubieten.

Als Beispiel sei auf die Aktivitäten der Landesforstgärten, z. B. der Tiroler Landesregierung oder der Bodenschutzabteilung der Niederösterreichischen Agrarbezirksbehörde verwiesen.

Das Projekt „Regionale Gehölzvermehrung“, bestehend aus einem Team von Ökologen, Landwirten, Biologen und Gärtnern, hat sich zum Ziel gesetzt, wissenschaftlich fundiert und nachvollziehbar Pflanzenware auf den Markt zu bringen, das aus den standörtlich unterschiedlichen Regionen Niederösterreichs stammt.

Die „Österreichische Gesellschaft zur Erhaltung und Förderung seltener Baum- und Straucharten,

ÖGEBS“, bestehend aus einer Gruppe von Studenten und Wissenschaftlern der Universität für Bodenkultur und dem Forschungszentrum Seibersdorf, ist in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit Forst- und Baumschulbetrieben bestrebt, auf den drohenden Artenschwund bei der Gehölzflora aufmerksam zu machen und setzt Maßnahmen zur Erhaltung seltener Arten. Schwerpunkte der Bemühungen bilden Speierling, Elsbeere, Ulme und Kastanie.

Auch die Forstliche Bundesversuchsanstalt ist bemüht, im Rahmen ihres Gen-Erhaltungsprogrammes durch Errichtung von Samenplantagen das künftige Anbot von autochthonem Vermehrungsgut zu verbessern.

Samenplantagen im Rahmen des Gen-Erhaltungsprogrammes der FBVA:

Baumart	Anzahl der Plantagen	Fläche (ha)
<i>Pinus uncinata</i>	1	0,5
<i>Alnus incana</i>	1	1,6
<i>Carpinus betulus</i>	2	2,0
<i>Sorbus torminalis</i>	2	2,4
<i>Sorbus domestica</i>	1	0,5
<i>Malus sylvestris</i>	1	0,5
<i>Pyrus pyraister</i>	1	0,5
<i>Ulmus glabra</i>	1	1,0
<i>Ulmus carpiniifolia</i>	1	0,7
<i>Ulmus laevis</i>	1	1,0

Handlungsbedarf:

Grundsätzlich kann jede Baum- und Strauchart bei entsprechendem Bedarf vom Markt abgedeckt werden. Problematisch ist jedoch die Sicherung der genetischen Vielfalt innerhalb einer Art.

Sowohl bei gesetzlich geregelten Baumarten der Kategorie „ausgewähltes Vermehrungsgut“, besonders aber bei den nicht geregelten Baumarten sowie bei den Sträuchern ist die flächendeckende Versorgung des heimischen Marktes mit Saat- und Pflanzgut, das von lokalen autochthonen Populationen stammt, verbesserungsbedürftig. Zur Vermeidung der unkontrollierten Verwendung von Fremdkünften bieten sich folgende Möglichkeiten an:

Erweiterung der gesetzlich zu regelnden Baumarten, entsprechend der am 22. 12. 1999 erlassenen EU - Richtlinie, die bis 1. 1. 2003 durch nationale Regelung umzusetzen ist.

Anwendung der in der neuen EU - Richtlinie definierten Kategorie „quellengesichert“ (= source identified) für den Handel von Vermehrungsgut, das nicht den Anforderungen der Kategorie „ausgewählt“ entspricht.

►Vorsorge bei der Landschaftsplanung:

Bei öffentlichen Aufträgen oder Ausschreibungen sind die Herkünfte zu beachten bzw. vorzugeben - das setzt aber entsprechende Vorlaufzeiten voraus, damit der Produzent die gewünschten Herkünfte auch anziehen kann. Die konkrete Herkunft ist als wesentliches Qualitätskriterium anzusehen und zu berücksichtigen, auch wenn es gegenüber ungeeigneten Herkünften (z. B. aus Billiglohnländern) teurer ist.

►Information der Konsumenten über die Konsequenzen unbedachter Verwendung von Fremdkünften auch im besiedelten Raum, insbesondere in Grenzbereichen zum Wald und zur offenen Landschaft.

►Appell an die Pflanzenproduzenten, besonders für gesetzlich nicht geregelte Arten, Lohnanzuchten auch für Kleinmengen durchzuführen.

►Errichtung von Sträucher-Samenplantagen für definierte Wuchsgebiete zur rationellen Gewinnung von Saatgut.

Vermarktung erfolgt mit größeren Marktanteilen

Im Vordergrund steht das wirtschaftliche Interesse zur Abdeckung eines erheblichen Marktanteils.

Das öffentliche Interesse konzentriert sich auf die notwendige nationale und supranationale Regelung des gewerbsmäßig in den Handel gelangenden Vermehrungsgutes, besonders zur Sicherung der genetischen Vielfalt und der Identität.

Beispiele: Fichte, Tanne, Buche, Eichen, Vogelkirsche, Zirbe.

Die Vermarktung der Baumarten ist gesetzlich geregelt. Somit unterliegen Gewinnung, Anzucht und Vertrieb des in Verkehr gebrachten Saat- und Pflanzgutes der gesetzlichen Kontrolle und der Kennzeichnungspflicht; nicht geregelt ist der Eigenbedarf des Waldbesitzers. Aber die Verwendung bestimmter Herkünfte (Wuchsgebiete, Höhenstufe) ist nicht vorgeschrieben und kann nur bei Inanspruchnahme öffentlicher Förderungsmittel verlangt werden.

Das Vermehrungsgut (Saat- und Pflanzgut) entspricht fast ausschließlich der EU-Kategorie

„ausgewählt“ (= selected), d.h. die Saatgutquelle (Bestand, Samenplantage) beispielsweise einer österreichischen Herkunft wurde auf Grundlage eines Gutachtens der Forstlichen Bundesversuchsanstalt von der Forstbehörde zur Saatgutgewinnung zugelassen.

Aus folgenden Gründen können auch bei insgesamt größeren Produktionsmengen regionale Versorgungsprobleme auftreten:

- ▶ Für eine flächendeckende Versorgung des gesamten Bundesgebietes ist es notwendig, alle Wuchsgebiete und Höhenstufen innerhalb der Verbreitungsgebietes einer Art durch Saatguterntebestände (oder Samenplantagen) repräsentiert zu haben. Diese Repräsentativität ist nicht bei allen Baumarten gesichert.
- ▶ In der Übergangsbestimmung des § 30 Abs. 1 des Forstlichen Vermehrungsgutgesetzes ist vorgesehen, dass Vermehrungsgut von Saatguterntebeständen, die nach der früheren Rechtslage zugelassen wurden, bis 31. 12. 2005 nach der im Forstgesetz 1975 festgelegten Weise bezeichnet werden darf. Zur Sicherung der Versorgung des Marktes mit heimischem Saatgut ist es daher notwendig, rechtzeitig ein neues Grundnetz von Saatguterntebeständen zu errichten.
- ▶ Verwendung fremdländischer Herkünfte (EU-Raum, Drittstaaten)

In den Herkunftsempfehlungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt, die bei der Beurteilung der Förderungswürdigkeit verwendet werden, sind zwar Herkünfte aus unmittelbaren Nachbargebieten zu Österreich enthalten; aber jeder Forstpflanzenhändler und Waldbesitzer darf aus dem gesamten EU-Raum ungehindert Vermehrungsgut „verbringen“ und in Österreich verkaufen bzw. auspflanzen. Für Wiederverkäufer besteht nur eine Meldepflicht. So kann genetisch völlig ungeeignetes Pflanzenmaterial in heimische Wälder gelangen. Damit besteht nicht nur unmittelbarer Schaden an der aufgeforsteten Fläche, sondern auch langfristige irreversible Beeinträchtigung der lokalen populationsgenetischen Strukturen, weil bodenständige angepasste Populationen durch Fremdherkünfte verdrängt oder durch Genfluss - infolge Polleneintrag - in ihren genetischen Eigenschaften verändert werden.

Die Verwendung genetisch ungeeigneten Pflanzenmaterials kann - neben der Steuerung bei Förderung

aus öffentlichen Mitteln - nur über Information und Aufklärung der Forstpflanzenkäufer verhindert werden.

Es ist anzumerken, dass diese Gruppe gesetzlich geregelter „Hauptbaumarten“ auch solche einschließt, bei denen die Erhaltung lokaler, gut angepasster autochthoner Populationen von besonderer Bedeutung ist, da sie aufgrund ihrer ausgeprägten Habitatspezifität auf Standorte mit extremen Eigenschaften beschränkt sind (z. B. Zirbe, Schwarzerle).

In Ergänzung zur Gewinnung von Saatgut in Beständen werden auch Samenplantagen angelegt: In Samenplantagen werden zumeist Vegetativvermehrungen (Pfropflinge, seltener Sämlinge) von Bäumen innerhalb definierter Wuchsgebiete und Höhenbereiche gepflanzt, um eine häufige, reiche und leichte Ernte durchführen zu können, wobei Fremdbestäubung von Bäumen außerhalb der Plantage möglichst vermieden wird.

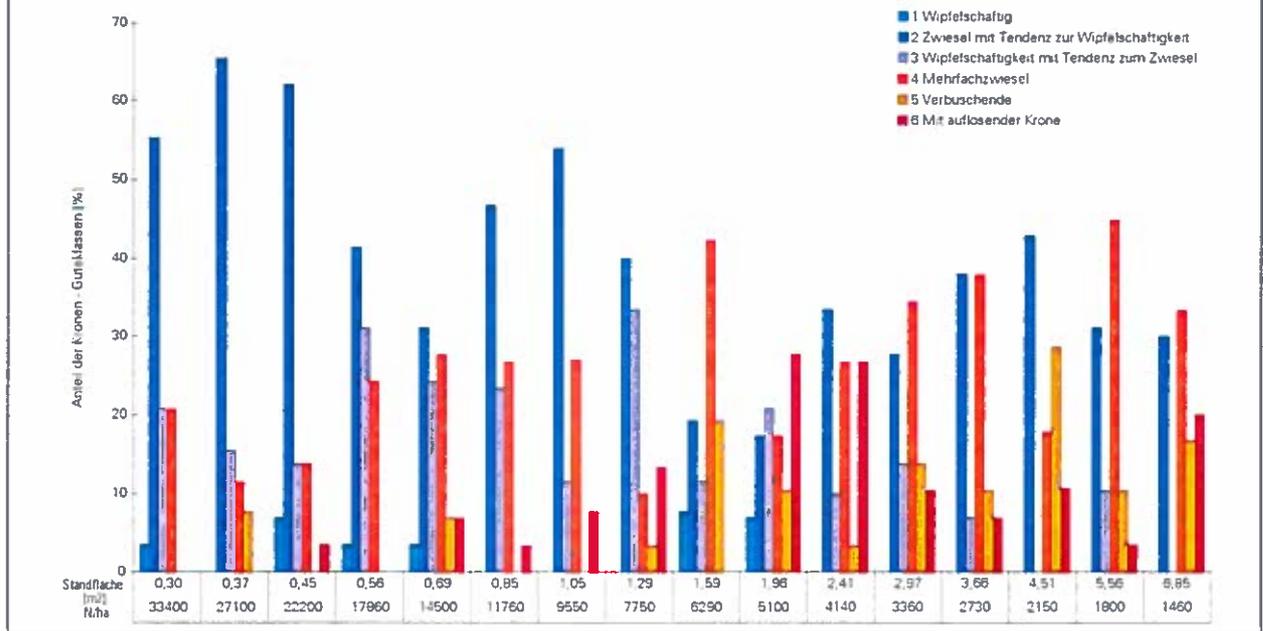
Samenplantagen werden als Beitrag zur Erhaltung der genetischen Vielfalt von der FBVA, Institut für Waldbau, in Zusammenarbeit mit dem Institut für Forstgenetik und mit den Forstbehörden der Länder angelegt.

Für folgende Baumarten, deren Vermehrungsgut bei der Vermarktung gesetzlich geregelt ist, wurden bereits Erhaltungs-Samenplantagen angelegt (Stand 12/99):

Baumart	Anzahl der Plantagen	Fläche (ha)
<i>Abies alba</i>	15	25,0
<i>Larix decidua</i>	6	21,0
<i>Picea abies</i>	4	10,8
<i>Pinus sylvestris</i>	2	6,0
<i>Acer pseudoplatanus</i>	9	12,4
<i>Alnus glutinosa</i>	4	6,2
<i>Fraxinus excelsior</i>	4	7,0
<i>Prunus avium</i>	4	5,3
<i>Quercus robur</i>	2	3,4
<i>Quercus petraea</i>	1	1,7
<i>Tilia cordata</i>	4	5,1

Die Vermarktung des auf den Plantagen erzeugten Saatgutes ist teilweise durch vertragliche Regelung mit einer Arbeitsgemeinschaft „ARGE - FORST - SAAT“, bestehend aus den heimischen Forstsaatgutproduzenten, geregelt.

Abb. 2:
Verteilung der Kronengüteklassen in Abhängigkeit vom Standraum 6-jähriger Stieleichen



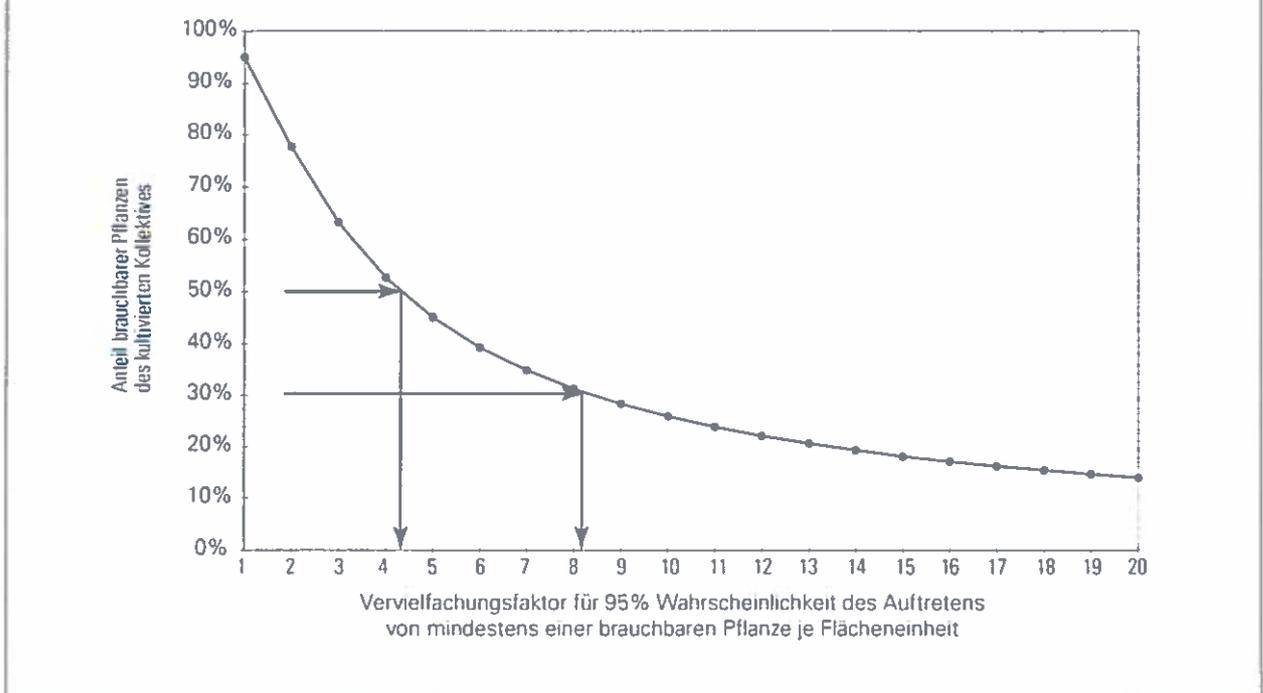
Künftige Marktentwicklung auf Grundlage waldbaulicher Anforderungen

Pflanzenanzahl je Flächeneinheit bei künstlicher Begründung

Generell ist die Tendenz zu einer Vergrößerung der Wuchsräume und damit einer erheblichen Verringerung

der Pflanzenanzahl je Flächeneinheit bei der künstlichen Begründung festzustellen. Die neben den geringeren Verjüngungskosten sich bietenden Vorteile größerer Verbände für Stabilität und Vitalität bei Nadelbaumkulturen werden jedoch besonders bei Laubbaumarten mit sympodialelem Verzweigungstyp durch Verschlechterung der Wuchs-

Abb. 3:
Wahrscheinlichkeitsfunktion



form kompensiert. (Abb. 2, Verteilung der Kronengüteklassen in Abhängigkeit vom Standraum).

Die derzeit im Versuchsstadium befindlichen Modelle der Teilflächenkultur („Nester“-Pflanzung, „Trupp“-Pflanzung) (RUHM 2000) vermeiden die Nachteile zu geringen Dichtstandes und führen gegenüber den „klassischen“ Begründungsverfahren zu stark verringerten Pflanzanzahlen je Kulturflächeneinheit.

Die von Baumart und Herkunft abhängige Anzahl von gut geformten Individuen einer Laubbaumanzucht bestimmt wesentlich die Anzahl der benötigten Pflanzen je begründeter Flächeneinheit – auch bei Teilflächenkulturen. Der Pflanzenbedarf steigt mit dem Anteil schlecht geformter Individuen progressiv an (Abb. 3, Wahrscheinlichkeitsfunktion).

Orientierung an der natürlichen Waldgesellschaft

Inwieweit bei Kulturbegründung, Aufforstung von Schadensflächen und Umwandlungsmaßnahmen im Bereich sekundärer Nadelwälder künftig eine verstärkte Orientierung bei der Baumartenwahl an der natürlichen Waldgesellschaft erfolgen wird, ist schwer abzuschätzen.

Neben der Gewichtung ökonomischer und ökologischer Beurteilung wird die Baumartenwahl auch von der Entwicklung folgender Rahmenbedingungen abhängen:

- ▶ Beratung, Förderung,
- ▶ Einflüsse der Klimaänderung,
- ▶ Fortschritte der Standortserkundung/-kartierung,
- ▶ Akzeptanz des Anbaues nicht heimischer Baumarten,
- ▶ Entwicklung biotischer/abiotischer Forstschutzprobleme und damit Umwandlungsbedarf sekundärer Nadelwälder.

Orientierung am Verwendungszweck

Die neue EU-Richtlinie über den Verkehr mit forstlichem Vermehrungsgut ermöglicht künftig in weit stärkerem Ausmaß als bisher, das Vermehrungsgut den vorherrschenden Anforderungen des zu begründenden Waldes anzupassen (s. Beitrag in diesem Heft).

Hat die Schutzfunktion Vorrang, so sind die Merkmale der Angepasstheit und Anpassungsfähigkeit bei der Auswahl des Vermehrungsgutes von besonderer Bedeutung. Nach Möglichkeit werden lokale Herkünfte, die an die jeweiligen Standortbedingungen gut angepasst sind, gegenüber Fremdkünten bevorzugt.

Auf labilen Standorten im Schutzwald mit unsicherer Bestandesentwicklung infolge schwer kontrollierbarer Belastungen und in Hochlagen, wo kleinflächig wechselnde Standortseigenschaften mit steilen Klimagradienten die Regel sind und Zufälligkeiten des Standraums eine verstärkte Rolle spielen, wird vorzugsweise Vermehrungsgut „mit erhöhter genetischer Vielfalt“ benötigt. Nicht heimische Baumarten werden nur in Sonderfällen einzusetzen sein. Keinesfalls werden stammzahlarme Kulturen mit homogenem, vorsortiertem Vermehrungsgut den Anforderungen des Schutzwaldes gerecht.

Auf Standorten mit standortgegebenen Voraussetzungen für Wertholzproduktion, wo mit hoher Sicherheit erwartet werden kann, dass sich die waldbaulichen Maßnahmen in der vorgesehenen Weise bis zum Abtrieb realisieren lassen, sind Konzepte anwendbar, die Kulturen mit geringen Pflanzanzahlen vorsehen – nach Möglichkeit bereits in Endbestandsentfernung der Z-Baumstandorte, die homogenes, vorsortiertes Pflanzenmaterial verringerter genetischer Vielfalt verwenden, da inter- und intraspezifische Selektion während der Bestandesentwicklung infolge verminderter oder veränderter Stammzahlreduktion nur geringe Rolle spielen. Auch Züchtungsprodukte und raschwüchsige fremdländische Baumarten sind in die Überlegungen zur Optimierung der Wertleistung einzubeziehen.

Diese Trennung je nach vorherrschenden Anforderungen an den Wald provoziert die Frage, ob dies die Aufgabe des Integrationsmodells bedeutet, das die Kooperation zwischen Naturschutz und Forstbetrieb auch auf Produktionsflächen des Wirtschaftswaldes vorsieht (SCHERZINGER 1996). In Kreisen der forstlichen Praxis wird diese Erwartungshaltung der Annäherung der Waldbewirtschaftung an den Naturschutz kritisch hinterfragt. Mit der vermeintlichen Annäherung der Waldbewirtschaftung an den Naturschutz in Form des ‚naturnahen Waldbaus‘ wird eine Erwartungshaltung erzeugt, die die Forstwirtschaft nicht flächendeckend erfüllen kann (TIEFENBACHER 1999).

Das gegensätzliche Segregationsmodell beinhaltet eine Trennung zwischen Schutzgebieten und intensiv genutzter Landschaft, im Extremfall ‚Plantagenwaldbau‘. Es wird bei konsequenter Anwendung eine Kostensenkung der Produktion durch maximale Vereinfachung der Bewirtschaftung erwartet. Wie TIEFENBACHER (1998) zusammenfasst, „wird dies ermöglicht durch Externalisation von Kosten in

die Zukunft: Risikokosten durch Einengung der Holz – Produkt – Palette; Vermögensabbau durch Absenkung der Umtriebszeiten oder Standortsdegradationen; Risikokosten durch steigende Anfälligkeit gering diversifizierter Ökosysteme gegenüber Umweltänderungen, aussetzender Bewirtschaftung, Insektengradationen und Witterungsextremen. Negative Auswirkungen auf genetische Ressourcen sind zu erwarten.“

Aus diesen Überlegungen fordert TIEFENBACHER eine Risikobegrenzung, die innerhalb eines Rahmens bewirtschafteter Waldökosysteme mit hoher Stabilität und Elastizität optimale Wertleistung der erzeugten Bäume ermöglicht.

Einzelbaumorientierte Pflegemodelle für Wertholz, insbesondere für Laubholz, entsprechen dieser Forderung. Ebenso kombiniert die Teilflächenbepflanzung die Zielsetzung der rationellen – dem Konzentrationsprinzip (SCHÜTZ 1996) folgenden – Begründung und Pflege von Wertholzerziehung mit den Forderungen nach ökologischer und genetischer Nachhaltigkeit innerhalb eines Bestandes.

Konsequenterweise erfordert das Begründungsmodell „Teilflächenkultur“ die Produktdiversifizierung beim Vermehrungsgut, wenn Wertholzproduktion an ausgewählten Einzelbäumen optimiert wird, an den Zwischenflächen zur Risikobegrenzung jedoch die genetischen Merkmale der Anpassungsfähigkeit im Vordergrund stehen.

Literatur

- HEINZE, B., 1998: *Erhaltung der Schwarzpappel in Österreich – forstwirtschaftliche, genetische und ökologische Aspekte*, FBVA Ber., 106, 33 S.
- KNIELING, A., HANGLER, I., KNYZ, W., LIEDLBAUER, M., 1998, *Österreichischer Waldbericht 1996*, Bundesminist. f. Land- u. Forstw., Wien.
- LITSCHAUER, R., 1994: *Maßnahmen der Gen-Erhaltung in Österreich*, in: Th. GEBUREK., F. MÜLLER, U. SCHULTZE, (Hrsg.): *Klimaänderung in Österreich - Herausforderung an Forstgenetik und Waldbau*, FBVA-Ber., 81: 97-108.
- MÜLLER, F., 1999, *Ist die Pflanzenversorgung seltener Baumarten gesichert?* in: STEINLEGGGER, G. (Hrsg.), *Seltene Bäume - Kostbarkeiten des heimischen Waldes*, Tagungsband Iglis - Vill, März 1999, WWF Österreich im Auftrag des BMLF, Studie 37: 23 - 32.
- MÜLLER, F., U. SCHULTZE, 1998, *Das österreichische Programm zur Erhaltung forstgenetischer Ressourcen*, in: Th. GEBUREK, B. HEINZE (Hrsg.), *Erhaltung genetischer Ressourcen im Wald: Normen; Programme; Maßnahmen*, Ecomed, Landsberg: 120 - 135.
- RUHM, W., 2000, *Versuche zur Teilflächenkultur als Maßnahme zum Umbau sekundärer Nadelwälder*, FBVA Ber. 111: 209-217
- SCHIERZINGER, W., 1996: *Naturschutz im Wald: Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung*, Ulmer Stuttgart, 447 S.
- SCHÜTZ, J. Ph. (1996), *Bedeutung und Möglichkeiten der biologischen Rationalisierung im Forstbetrieb*, Schweiz. Z. Forstwes., 147, 5: 315 - 349.
- SCHODTERER H., SCHADAUER K., 1997, *Verjüngung ist die Zukunft des Waldes*, in: *Waldinventur 1992/96, Zur Nachhaltigkeit im österreichischen Wald*, Beil. zur ÖFZ 12: 19 - 21.
- TIEFENBACHER, H., 1998, *Forstbetriebliche Ziele und ihre Konsequenzen für forstgenetische Ressourcen*, in: Th. GEBUREK & B. HEINZE (Hrsg.), *Erhaltung genetischer Ressourcen im Wald, Normen-Programme-Maßnahmen*, Ecomed, Landsberg: 289 - 297.
- TIEFENBACHER, H., 1999, *Waldbau und Genressourcen: ökologische und ökonomische Aspekte in einem Privatwald*, in: *Erhaltung und Nutzung genetischer Ressourcen für den naturnahen Waldbau - Betriebswirtschaft und/oder Naturschutz*, 23. Internat. Tagung der Arbeitsgemeinschaft Forstgenetik - Forstpflanzenzüchtung vom 1. bis 3. September 1997 in Sandkrug/Chorin, Mitt. d. Bundesforschungsanstalt f. Forst- u. Holzsw., Hamburg, 194: 73-84.

Verfasser: Dr. Ferdinand Müller
 Forstliche Bundesversuchsanstalt
 Institut für Waldbau
 Hauptstraße 7
 A-1140 Wien
 Tel.: +43/1/87838-2206
 Fax.: +43/1/87838-2250
 Email: ferdinand.mueller@fbva.bmlf.gv.at

Künftige Entwicklung der Vermarktung forstlichen Vermehrungsgutes aus Sicht der ÖBf AG

B. FUNCKE

Österreichische Bundesforste AG

Priorität der Naturverjüngung und Herkunftsgarantie bei Forstpflanzen

Grundsätzlich sollen sich die Wälder der Österreichischen Bundesforste AG (ÖBf AG) möglichst auf natürlichem Wege verjüngen. Naturverjüngung hat für uns daher Priorität. Wo diese nicht möglich ist, sei es aus ökologischen aber auch ökonomischen Gründen, kommt der Standorteignung des verwendeten Pflanzenmaterials besondere Bedeutung zu. Wie auch in der Vergangenheit, werden daher ausschließlich Forstpflanzen geeigneter Seehöhe und Provenienz kultiviert. Ideales Pflanzgut kostet Geld – vor allem langfristig gesehen rechnet sich dieser Mehraufwand jedenfalls.

Saatgut und Forstpflanzen für die Forstbetriebe der ÖBf AG

Durch die permanenten Verbesserungen in der Pflanzenproduktion erscheint aus heutiger Sicht die Führung eines betriebseigenen Forstgartens nicht zielführend. Die ÖBf AG hat sich im Bereich des Forstlichen Vermehrungsgutes entschlossen einen Weg einzuschlagen, der, so scheint es uns, der bestmögliche Kompromiss zwischen Pflanzenqualität, Herkunftsgarantie und Wirtschaftlichkeit darstellt. Nach wie vor stehen bei uns aber Qualität und Herkunftsgarantie des Pflanzmaterials an erster Stelle.

Voraussetzung für standortgerechtes Pflanzgut ist eine gesicherte Herkunft des Saatguts. Da wir die Problematik der Saatgutbereitstellung kennen und mit der Klenge Arndorf nicht nur auf die zugelassenen Saatgutbestände sondern auch auf hochwertige Samenplantagen zurückgreifen können, wird die Klenge Arndorf von der ÖBf AG weiterhin selbst betrieben. Primär steht dabei die Bereitstellung von qualitativ hochwertigem Saatgut zur Deckung unseres Eigenbedarfes im Vordergrund.

Der Zentralforstgarten wurde auf 20 Jahre an die Firma Murauer verpachtet. Aus dem herkunftsgesicherten Saatgut der Klenge Arndorf werden von dieser Firma exklusiv für die Forstbetriebe der ÖBf AG Forstpflanzen produziert und ausgeliefert.

Auf diese Weise können unsere Forstbetriebe qualitativ hochwertige Forstpflanzen mit Herkunftsgarantie auf den entsprechenden Standorten kultivieren.

Klenge Arndorf

Die ÖBf AG führt die Klenge Arndorf als eigenes Profit Center. Um diesen Betrieb wirtschaftlich zu führen, bedarf es zuerst einer genauen Branchenanalyse. Bedingt durch einen deutlichen Trend zum naturnahen Waldbau, sehen wir uns nicht nur einem Nachfragerückgang, einer Nachfrageänderung und Nachfragedifferenzierung gegenüber, sondern auch einem enormen Anstieg des Konkurrenz- und Kostendrucks durch Angebote aus dem Ausland. Zu diesen wahrlich nicht rosigen Fakten kommt noch eine für Provenienzfragen traditionell gering sensibilisierte Forstbranche und Öffentlichkeit hinzu.

Um den Hebel an der richtigen Stelle anzusetzen, muss man sich vorher über folgende Begriffe im klaren sein. Effektivität (do the right things) und Effizienz (do the things right).

Um die richtigen Dinge anzupacken, also effektiv zu sein, muss man zuerst wissen was der Kunde will. Die Forstbetriebe und Kleinwaldbesitzer in Österreich sind nach bisherigen Erfahrungen primär preisorientiert. Diese Kunden sind zufrieden, wenn sie frische Pflanzen mit gutem Wachstum und geringen Ausfällen erhalten. Auf Seehöheeignung wird dabei eigentlich nur in höheren Lagen, und auf Herkunftsgarantie nur eingeschränkt geachtet. Genetische Standorteignung ist für den Kunden nicht zu erkennen - er muss den Angaben des Pflanzenproduzenten vertrauen und kann Misserfolge,

wenn überhaupt, erst nach langen Jahren erkennen und reklamieren. Zudem sind die Kunden, auch ohne unvorhersehbare Ereignisse wie Windwürfe und Kalamitäten, eine reaktive Bedarfsdeckung beim Pflanzmaterial gewohnt.

Fazit: Qualitativ hochwertiges Saatgut mit Herkunftsgarantie geht derzeit an den Kundenanforderungen großteils vorbei.

Um entsprechende Strategien zu entwickeln, sind neben einer Branchenanalyse auch die Stärken eines Betriebes herauszuarbeiten. Für die Klänge Arndorf zählen wir dazu 54 ha bereits vorhandener Samenplantagen, zugelassene Saatgutbestände der ÖBf AG in allen Herkunftsgebieten und Seehöhenstufen im gesamten Bundesgebiet sowie die moderne Technik des Betriebes.

Unter diesen Voraussetzungen erscheint eine klare Qualitätsstrategie „qualitativ hochwertiges Saatgut mit Herkunftsgarantie“ der einzig richtige Weg. Auf diese Weise lässt sich auch der Eigenbedarf an optimal geeignetem Saatgut für den Eigenverbrauch der ÖBf AG abdecken. Um die Klänge wirtschaftlich führen zu können, müssen wir Marktanteile gewinnen. Da wir aber überzeugt sind, dass hochwertiges Saatgut mit Herkunftsgarantie auch für andere Forstbetriebe von elementarer Bedeutung ist, versuchen wir dies über Lohnklengung mit modernster Kleng- und Labortechnologie zu erreichen. Dabei kommt uns der gute Ruf der ÖBf AG - „Bundesforste stehen für Qualität“ - zugute.

Um die Dinge richtig, also effizient zu machen, muss vor allem der Gesamtprozess – von der Auswahl und Beerntung von Samenbäumen über die Kultivierung bis hin zur gesicherten Kultur optimiert werden. Schnittstellen sind hier zu minimieren bzw. mit Partnern zu optimieren. Auch die Anlage, Pflege oder Auflassung von Samenplantagen muss in Anbetracht der neuesten Forschungsergebnisse neu überdacht werden.

Erfolg nur bei Zusammenarbeit aller Beteiligten

Unsere Versuche, Kunden für unser Spitzenprodukt zu finden, hatten trotz großem Werbeaufwand nur mäßigen Erfolg. Den Betriebsführern ist offenbar die Notwendigkeit für qualitativ hochwertiges Saatgut noch nicht wirklich bewusst. Dieser Grundhaltung war bisher auch durch gesetzliche Vorgaben, forstliche Aus- und Weiterbildung oder Subventionen nur in beschränktem Rahmen beizukommen.

Hier möchte ich, vielleicht auch etwas provokativ, folgendes festhalten:

Für mich haben wir Forstleute dann versagt, wenn wir alle Jahre wieder zu ähnlichen Veranstaltungen zusammenkommen, frustriert die selben Probleme wiederkauen und ernüchternd feststellen, dass sich im Grunde genommen nichts geändert hat. Noch schlimmer aber, wenn wir eines Tages feststellen, dass uns der Naturschutz, wegen Unfähigkeit das Problem zu lösen, das Heft aus der Hand nimmt.

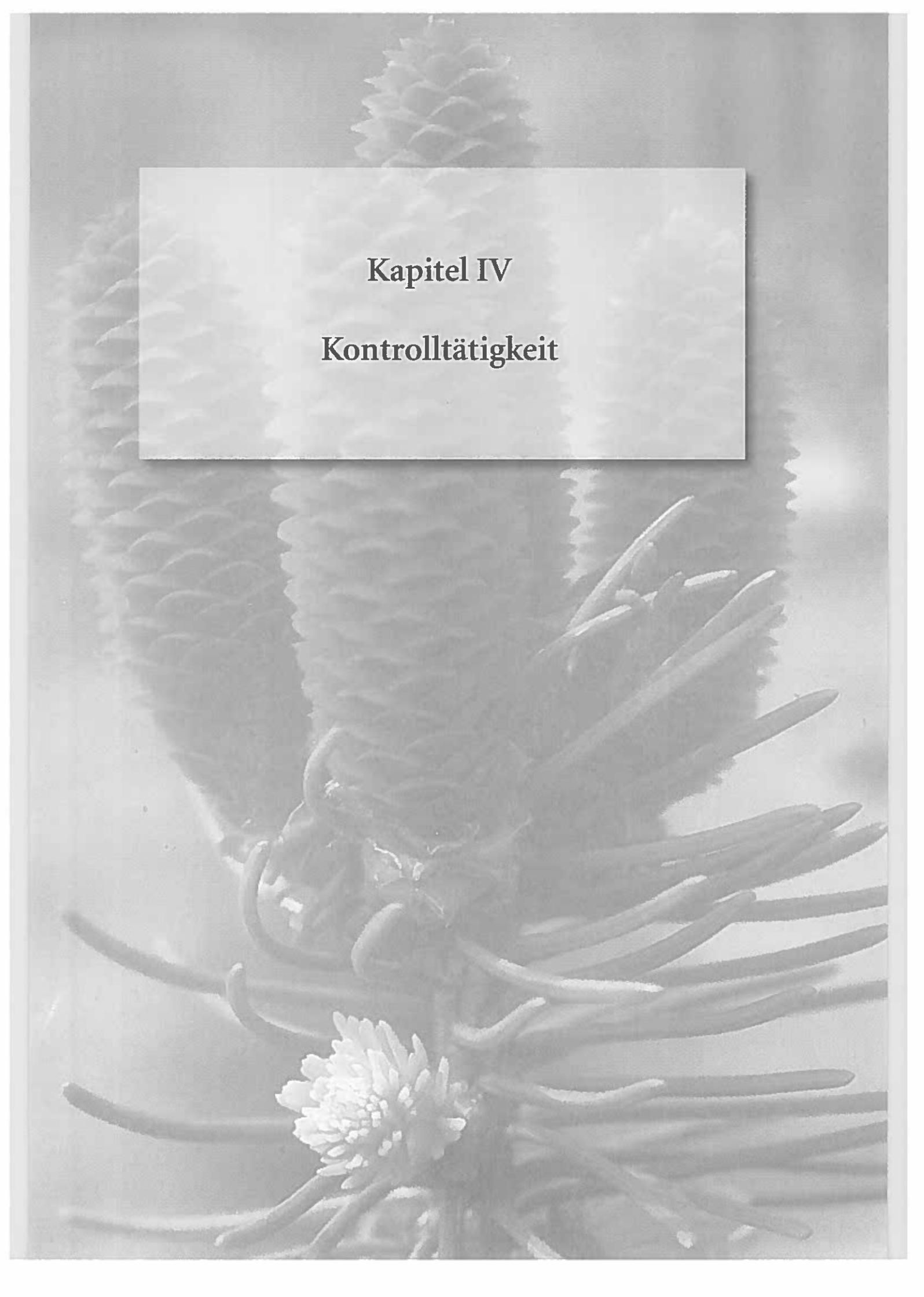
Falls man dieses Problem aber wirklich lösen will, so ist es nur über Kundensensibilisierung, über gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit und ein effizientes Maßnahmenpaket mit Kontrolle und Subventionierung, also einer gemeinsamen Kraftanstrengung aller Beteiligten, möglich. Gerade in Zeiten, in denen gentechnisch kaum Grenzen abzusehen sind, müssen wir die standortgerechte Verwendung von Forstlichem Vermehrungsgut zu einem echten Thema machen und die Betriebsführer, sei es direkt oder durch indirekten Druck über die Öffentlichkeit, zu entsprechenden Maßnahmen veranlassen.

Bilden einer Plattform

Als erste diesbezügliche Maßnahme schlage ich daher die Bildung einer Plattform aus Vertretern aller betroffenen Bereiche, den Waldbesitzern, der Behörden, der Wissenschaft, den Samen- und Pflanzenproduzenten, etc. aber auch den Vertretern des Naturschutzes vor. Vorrangiges Ziel dieser Plattform wären Thematisierung, Sensibilisierung und Aufklärung. Unterstützend dazu sind im Rahmen dieser Plattform aber auch effiziente Kontrollen, Subventionierungsmodelle usw. zu entwickeln. Die ÖBf AG ist gerne bereit, in dieser Plattform konstruktiv mitzuarbeiten, den optimalen Motor dafür sehe ich aber im Bereich der FBVA.

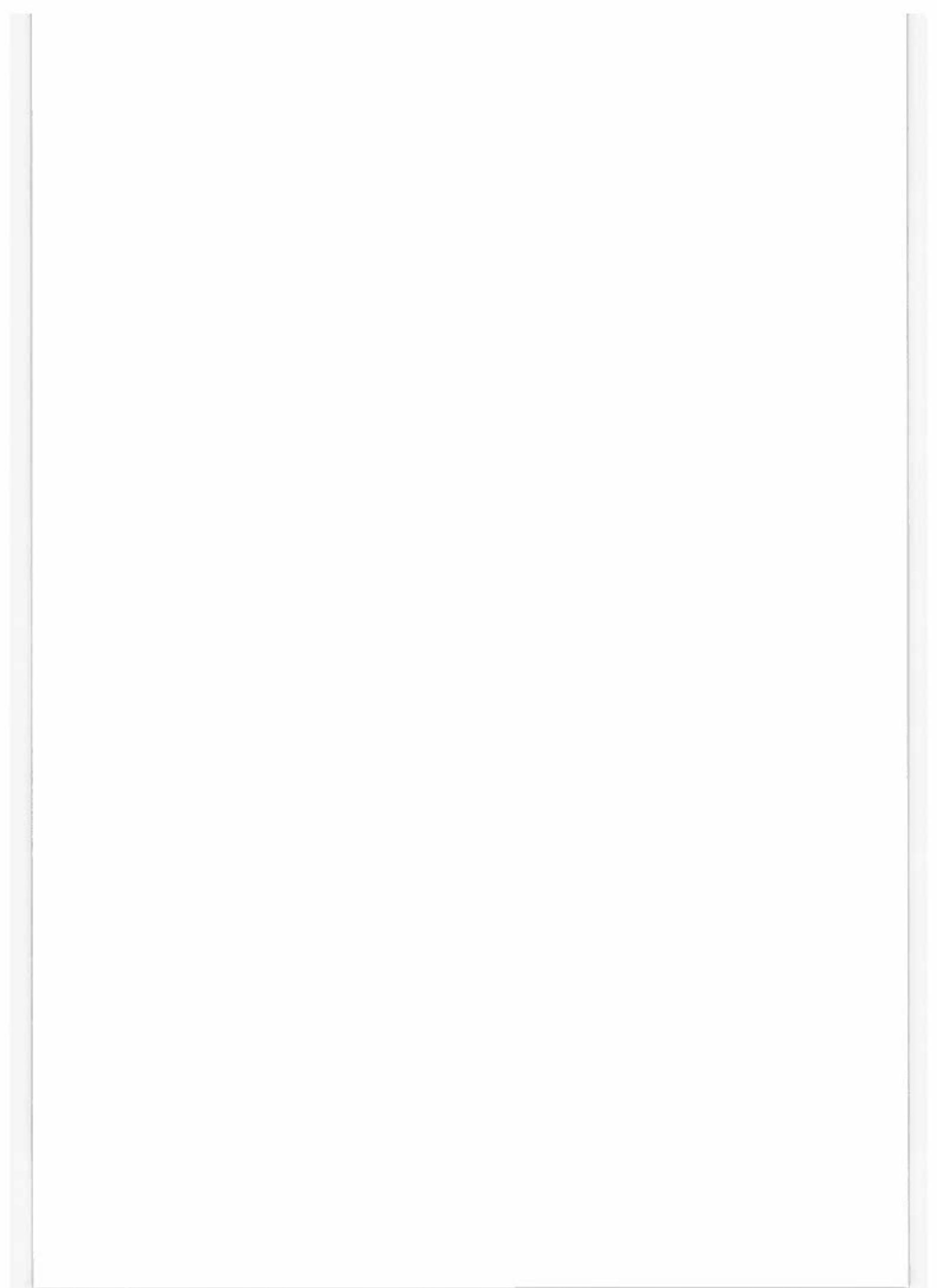
Effiziente Öffentlichkeitsarbeit kostet Geld. Eine der ersten Aufgaben dieser Plattform wird es also sein, entsprechende Mittel zu akquirieren.

Adresse: Dipl.-Ing. Bernhard Funcke
Österreichische Bundesforste AG
Marxergasse 2
A-1030 Wien
Tel.: +43/1/71145
Fax.: +43/1/71145 4420
Email: b.funcke@oebf.at



Kapitel IV

Kontrolltätigkeit



Referenzproben zur Ergänzung des deutschen Forstsaatgut-Rechts

A. BEHM

Bayerische Landesanstalt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht in Teisendorf

Einleitung

„Hat künstliche Verjüngung ausgedient?“ Diese Frage beleuchtete kürzlich Peter Rotach von der ETH Zürich sehr praxisnah. Er beschreibt eine Vielzahl von Bereichen, wo Pflanzung sinnvoll, ja unverzichtbar ist. „Nicht beim Pflanzgut sparen“ ist seine Grundforderung. Vor allem die Wahl einer „überdurchschnittlich guten Herkunft“ sei die „effizienteste Rationalisierungsmöglichkeit im Waldbau“: Die innere Beschaffenheit von forstlichem Vermehrungsgut, also seine genetische Zusammensetzung, bestimmt das langfristige Gedeihen der Pflanzen in der Natur. Die Anpasstheit an die örtlichen Bedingungen und innerhalb dieser Anpasstheit die Fähigkeit sich an wechselnde Umweltbedingungen anzupassen, also die Anpassfähigkeit, sind hierbei die entscheidenden Merkmale. In aller Regel sind diese Merkmale an dem Vermehrungsgut selbst nicht erkennbar. Erfahrung und Wissen beweisen jedoch, dass die Nachkommen ihren Eltern in allen wesentlichen Merkmalen ähneln. Rückschlüsse bezüglich der Anpasstheit sowie der Anpassfähigkeit vom Elternbestand auf das dort gewonnene Vermehrungsgut sind praxisüblich und notwendig. Daher brauchen wir für den Verkehr mit solchem Vermehrungsgut Regeln, die die Echtheit seines Namens, sprich die Bezeichnung seiner Herkunft, sicherstellen.

Bisheriger Stand

Das bestehende „Gesetz über forstliches Saat- und Pflanzgut“ konnte diese Identitätssicherung nur teilweise gewährleisten, zum einen, weil nur

Plausibilitäten auf dem Papier geprüft werden können, und zum anderen, weil die Trennung von Pflanzenproduktion und Waldbewirtschaftung bislang sehr unterschiedliche Produktionsziele beim forstlichen Vermehrungsgut bewirkte. Auch können hohe Gewinnspannen zum Umbenennen von Partien von forstlichem Vermehrungsgut verleiten. Schließlich verhindert der gemeinsame Binnenmarkt derzeit nicht das Umschreiben von Identitäten, weil die Kontrollsysteme innerhalb der EU weiterhin nicht harmonisiert sind. Die jüngst verabschiedete EU Richtlinie über den Verkehr mit forstlichem Vermehrungsgut verbessert diesen Umstand im Binnenhandel derzeit auch noch nicht. Allerdings besteht der Auftrag, hier bis zum 30. Juni 2002 Durchführungsbestimmungen für Kontrollen im Binnenhandel zu erlassen (Art.16 Abs.4 RL 1999/105/EG des Rates vom 22. Dezember 1999).

Zusammenfassend muss festgestellt werden, dass gesetzliche Regelungen zur Identitätssicherung von forstlichem Vermehrungsgut in der Vergangenheit immer wieder unterlaufen werden konnten. Die Vielschichtigkeit der Materie scheint dies eher noch zu fördern. Eine „wasserdichte“ Identitätssicherung kann, wenn überhaupt, nur mit sehr hohem Kontrollaufwand und vermutlich nicht ohne erhebliche Einschnitte im liberalen Marktgeschehen erreicht werden.

Neue Wege

Biochemisch-genetische und zunehmend auch molekulargenetische Prüfverfahren erlauben mittlerweile für zahlreiche Baumarten Analysen, die genetische Vergleiche von Saat- und Pflanzgut auch auf der Populationsebene ermöglichen. Somit könnten an

Referenzproben zur Herkunftssicherung

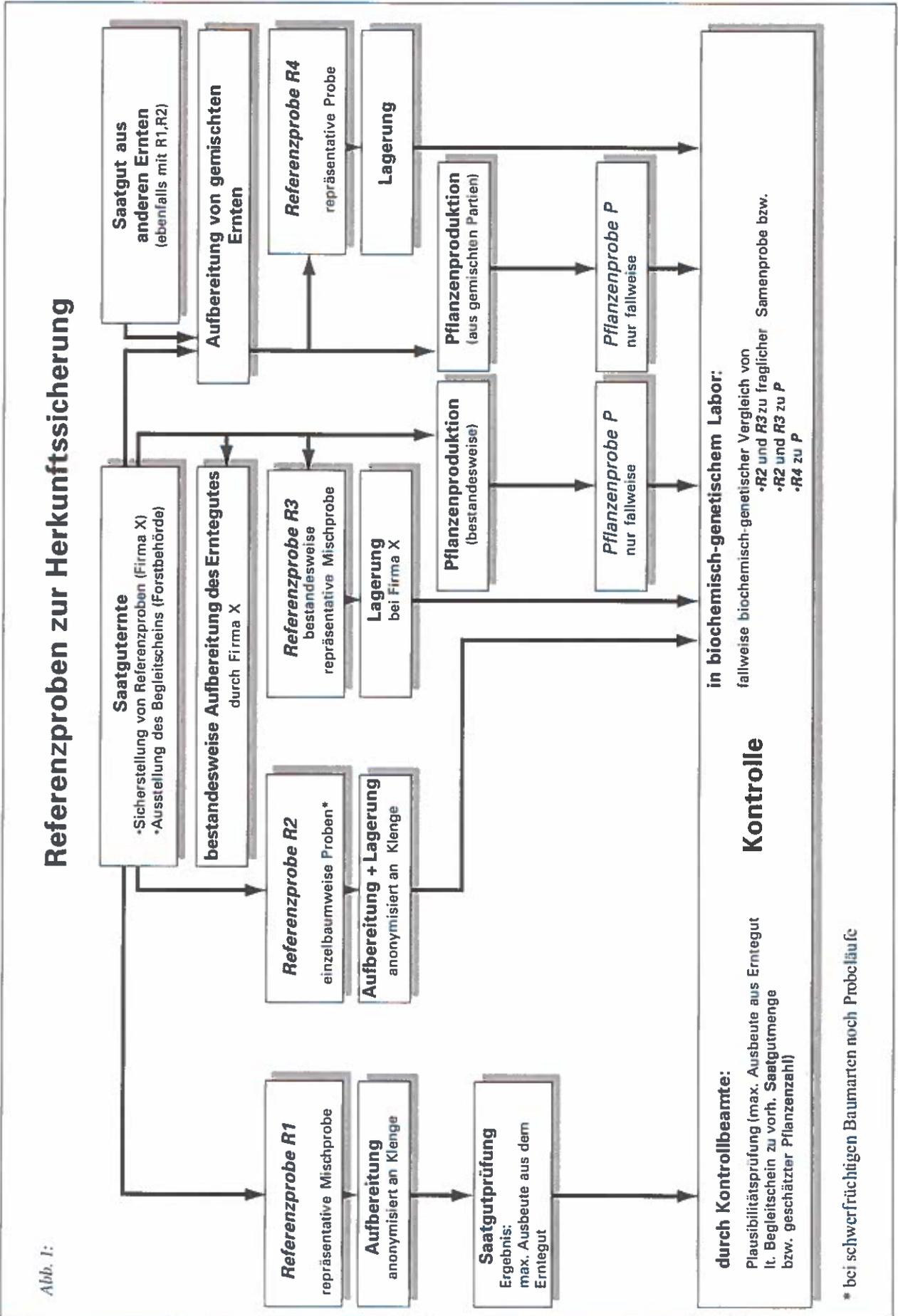


Abb. 1:

Kontrolle

in biochemisch-genetischem Labor:

- fallweise biochemisch-genetischer Vergleich von
- R2 und R3 zu fraglicher Samenprobe bzw.
- R2 und R3 zu P
- R4 zu P

* bei schwerfrüchtigen Baumarten noch Probculture

verschiedenen Punkten des Produktionsprozesses Rückstell-/Referenzproben als körperlicher Nachweis für Identitäten dienen. Diese Möglichkeit des körperlichen Nachweises eröffnet neue Wege der Qualitätssicherung. Besonders wirkungsvoll kann dieser Weg sein, wenn er auf privatrechtlicher Basis ausgebaut werden kann. Privatrechtliche Instrumente greifen bekanntermaßen sehr wirkungsvoll und können eine wichtige Ergänzung zu dem bisher gebräuchlichen Einsatz hoheitlicher Instrumente sein. Ein auf Referenzproben bei der Ernte basierendes Verfahren wurde bereits 1996 in Österreich entwickelt, hier allerdings ausschließlich gesetzlich fixiert.

In Deutschland wurde ein erster Probelauf in der Erntesaison 1998 durchgeführt. Trotz einer Fülle von Widerständen und Fehlern zeigte sich eindeutig, dass die Gewinnung von Referenzproben organisatorisch, technisch und finanziell machbar ist.

Zweiter Probelauf in Deutschland 1999

Nach dem grundsätzlich positiv verlaufenen Vorversuch von 1998 griffen die staatlichen Forstverwaltungen Baden-Württembergs und Bayerns den Wunsch der privaten „Erzeugergemeinschaft für Qualitätsforstpflanzen Süddeutschland e.V.“ (EZG) nach mehr Zusammenarbeit zwischen Waldbesitz und Baumschulbranche auf. Die identitätsgesicherte Bereitstellung von regional geerntetem Vermehrungsgut verbindet nämlich die Interessen des Waldbesitzes an Herkunftssicherheit mit denen der EZG Mitglieder, die hoffen, durch eine regionalisierte Pflanzenproduktion ihre Existenz zu sichern. Gemeinsames Fernziel ist die Entwicklung eines zertifizierbaren Verfahrens für Produktion, Angebot und Verwendung von genetisch geeignetem und identitätsgesichertem forstlichem Vermehrungsgut. Dieses Verfahren muss eingebettet sein in das bestehende Forstsaatgutrecht. Seine Grundelemente sind jedoch Freiwilligkeit und Eigenverantwortlichkeit. Seine Rechtsform muss privatrechtlicher Natur sein. Es ist damit zu rechnen, dass der Waldbesitz diese verbesserte Identitätssicherung honoriert. Die beteiligten staatlichen Forstverwaltungen haben entsprechende Zusagen gemacht.

Im Mai 1999 wurde beschlossen, einen gemeinsamen Probelauf zu starten. Hierbei wurde der Teilnehmerkreis ausdrücklich auf interessierte Mitgliedsfirmen der EZG sowie die Samenklengen der staatlichen Forstverwaltungen Baden-Württembergs

und Bayerns beschränkt. Die organisatorische Federführung in Baden-Württemberg übernahm die Forstliche Versuchsanstalt (FVA) zusammen mit der Kleng Nagold, und in Bayern die Landesanstalt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht Teisendorf (LSP). Die Anzahl der in den Probelauf einzubeziehenden Ernten wurde für Baden-Württemberg auf 40 und für Bayern auf 60 Ernten (20 Regie, 40 Firmen) beschränkt, um von vorn herein sicherzustellen, dass man den Überblick behalten kann. Es wurde vereinbart, alle erntewürdigen Baumarten in den Probelauf miteinzubeziehen, um möglichst breit gefächerte Erfahrungen zu sammeln. Alle bei der Ernte sichergestellten Referenzproben sollten an die Klengen Laufen (Ernten aus Bayern) und Nagold (Ernten aus Baden-Württemberg) zur Aufbereitung nach praxisüblichen Verfahren geschickt werden. Die Ausstattung der beiden Klengen ermöglicht die Aufbereitung jeden Saatgutes auf üblichem, dabei gleichmäßigem Niveau. Dies wird als Voraussetzung dafür gesehen, von den Ausbeuteergebnissen der RI Probe (siehe Abb.1) auf die Gesamtausbeute laut Begleitschein zu schließen. Grundsätzlich stimmte man darin überein, diesen Probelauf „mit offenen Karten“ durchzuführen. Eine Anonymisierung der Proben ist denkbar, würde aber zum gegenwärtigen Stand der Erprobung unerwünschte Verwirrung stiften.

Bei einer Bestandsaufnahme aller Arbeitsfelder, in denen die biochemisch-genetische Analyse eingesetzt werden soll, wurden verschiedene Wissenslücken definiert:

- ▶ Die Methoden der biochemischen Analyse sind für zahlreiche Baumarten bisher nur unzureichend bekannt.
- ▶ Die Analyseverfahren müssen zwischen den Labors standardisiert werden.
- ▶ Art und Umfang der Probennahmen müssen auf ihre statistisch messbare Aussagefähigkeit hin überprüft und entwickelt werden.
- ▶ Die mittelfristige Lagerung der Proben muss für zahlreiche Arten noch entwickelt werden.
- ▶ Dieser Forschungsbedarf wurde von Baden-Württemberg und Bayern in gleichlautenden Forschungsanträgen beim Bundesministerium für Bildung und Forschung in Höhe von jeweils ca. 250.000 EUR ermittelt. Die Mittel sind zwischenzeitlich bewilligt. Mit den Arbeiten wird im Mai 2000 begonnen. Die Laufzeit der Projekte beträgt drei Jahre.

Grundsätzlich ist das Verfahren der Probenahme einfach. Die wesentliche Schwierigkeit liegt in der

Abb. 2:

Saatgutprüfung



Tatsache, dass die Ernten verstreut über das ganze Land erfolgen und entsprechend viele Menschen beteiligt sind. Die örtlichen Verhältnisse sind sehr unterschiedlich. Die verschiedenen Baumarten müssen wegen unterschiedlicher Beerntungstechniken differenziert bearbeitet werden. Schließlich erfolgt die Arbeit unter massivem saisonalem Zeitdruck. Es wurde vereinbart, alle erntewürdigen Baumarten in den Probelauf miteinzubeziehen, um möglichst breit gefächerte Erfahrungen zu sammeln. Ferner sollten alle Proben R1 und R2 (Abb.1) aus bayerischen Ernten -unfrei- an die Klänge Laufen zur Aufbereitung geschickt werden.

Die Keimprüfung erfolgte in der „Saatgutprüfung“, die seit August 1999 funktionsfähig in Teisendorf arbeitet.

Um einen möglichst gleichmäßigen Ablauf zu erzielen, wurden umfangreiche Vorbereitungen getroffen:

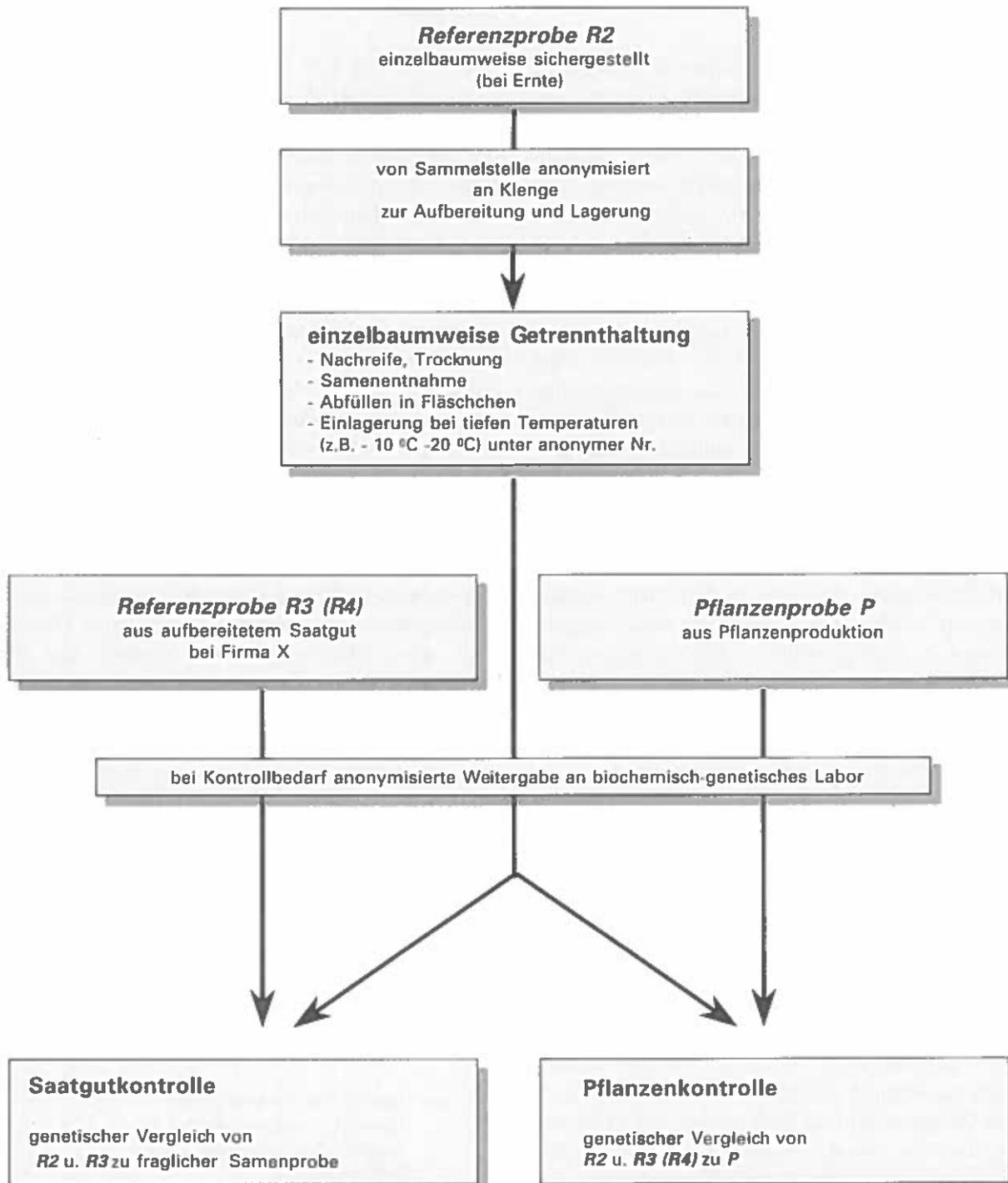
- ▶ Erstellung von Fließdiagrammen (Abb. 1, 2 und 3).
- ▶ Erstellung eines „Leitfadens für den Probelauf“ mit baumartenweisen Handlungsanweisungen in Taschenformat für jede mit der Ernte befasste Person.
- ▶ Übersendung von sog. Ernte-Kits an die für den Begleitschein und damit die erste Probenahme zuständigen Stellen; diese Kits enthalten die voraussichtlich notwendigen Probensäcke, Markierungsetiketten, spezielle Versandanweisungen einschließlich fertiger Versandanschriften, dazu die Telefonnummer der HOT-line.
- ▶ Der LSP wurden für die Kernzeit des Probelaufes zwei junge Forstleute zugeteilt.

Die wichtigsten Ergebnisse

- ▶ von ca. 80 Ernten wurden Referenzproben gewonnen;
- ▶ es handelte sich überwiegend um Buche, daneben wurden aber auch Bergahorn, Esche, Schwarzerle, europ. Lärche, Weißtanne und Douglasie beprobt;
- ▶ Ziehung und Anlieferung der Proben an die Klänge verlief im wesentlichen fristgerecht;

Abb. 3:

Biochemisch - genetische Kontrolle



- ▶ Aufbereitung erfolgte zügig;
- ▶ Saatgutprüfung ist abgeschlossen (Ermittlung von Reinheit, Tausendkorngewicht und Keimfähigkeit/Anzahl lebender Keime);
- ▶ aus dem aufbereiteten Saatgut wurden die Gegenproben R3 (Abb.1) gezogen;
- ▶ alle biochemischen Proben sind bei tiefen Temperaturen eingefroren und stehen bei Bedarf zur Verfügung;

Folgende Hauptfehlerquellen wurden festgestellt, die bei einem neuerlichen Probelauf bedacht und vermieden werden müssen:

- ▶ **Kontrolle:** Bei der gesamten Ernte ist eine qualifizierte Kontrolle notwendig, nicht nur, weil dies gesetzlich so vorgesehen ist, sondern weil die Ernter weder mit der jeweiligen Örtlichkeit vertraut sind, noch häufig über ausreichendes Wissen über die Bestimmungen des Forstsaatgutrechtes verfügen. Diese Kontrolle beginnt mit einer Einweisung in den Bestand vor Ort; sie muss sicherstellen, dass nur Saatgut aus dem gegebenen Bestand in den Verkehr kommt; stichprobenweise Kontrollen der Erntetätigkeit sind hierfür unerlässlich. Arbeitstägliches Abwiegen der Erntemengen und entsprechende Eintragungen in das Sammelbuch ermöglichen eine laufende Plausibilitätsprüfung der geernteten Mengen. Nur so kann die Gewichtsangabe auf dem Begleitschein amtlich bestätigt werden. Der Korrektheit dieser Angabe kommt in dem gesamten Sicherungssystem eine zentrale Bedeutung zu. Die Beerntung einer ausreichenden Zahl von Bäumen entscheidet weitgehend über die genetische Qualität der Saatgutpartie. Auch hier sind gesetzliche Mindestnormen einzuhalten. Zusammenfassend wurde in diesem Bereich erhebliches Verbesserungspotential festgestellt.
- ▶ **Probenziehung:** Saatgut speziell von Eiche und Buche wird sehr häufig sackweise ab Bestand verkauft. Die z.B. bei der Saatgutreinigung im Bestand systematisch entnommenen Proben sind nur repräsentativ für die gesamte beprobte Erntemenge, nicht aber für Teilmengen, solange die Gesamternte nicht ausreichend durchmischt, also homogenisiert wird. In diesem Bereich müssen noch praxisgerechte Lösungen gefunden werden. – Das Verfahren sieht die Ziehung der Proben R3 und R4 durch die jeweilige Firma vor (sie tun dies aus Eigeninteresse, da sie sich nur auf diese Weise gegen Manipulationen oder Schadensersatzansprüche durch nachfolgende Besitzer des Vermehrungsgutes schützen können). Bislang besteht noch ziemliche

Unsicherheit bei vielen Firmen, wie diese Proben von ihnen gezogen werden müssen.

Wie zu erwarten, stellte die menschliche Komponente die größte, auch oft kaum vorhersehbare Vielfalt dar.

Ausblick

Auch wenn die Schwierigkeiten beim ersten Probelauf im Einzelfall als gravierend angesehen wurden, gibt es klare Voten für einen neuerlichen Probelauf, der auf den gemachten Erfahrungen aufbaut. Dieser Wille wird gemeinsam getragen von dem Wissen, dass der greifbare körperliche Nachweis der Identität von forstlichem Vermehrungsgut sowohl dem Produzenten bei seiner Qualitätssicherung/Produkt haftung, als auch dem Waldbesitz bei seinem Bestreben nach bestmöglichem Vermehrungsgut hilft. Es kann als Sternstunde in der Zusammenarbeit von Pflanzenproduzent und Waldbesitz angesehen werden, dass beider Interessen gleichgerichtet sind und beide Gruppierungen diese Tatsache erkannt haben und entsprechend aufeinander zugegangen sind. Das Verfahren kann Grundlage für eine alle Seiten voll befriedigende Arbeitsteilung sein.

Eine wesentliche Voraussetzung für ein Funktionieren dieses Verfahrens liegt selbstverständlich darin, dass der Waldbesitz die identitätsgesicherten Pflanzen auch allem übrigen Material vorzieht, also den unstrittigen Mehraufwand durch Kauf honoriert.

In den nächsten Wochen macht sich eine kleine Gruppe aus dem betroffenen Kreis erste Gedanken, wie ein Zertifizierungssystem zur Identitätssicherung von forstlichem Vermehrungsgut aussehen könnte. Bei positivem Ausgang des neuerlichen Probelaufes möchte man zügig an die Zertifizierung von forstlichem Vermehrungsgut gehen.

Verfasser: Forstdirektor Albrecht Behm
 Bayerische Landesanstalt für
 forstliche Saat- und Pflanzenzucht
 Forstamtsplatz 1
 D-83317 Teisendorf
 Tel.: +49/8666/9883-0
 Fax.: +49/8666/9883-30
 Email: lsp.tei@t-online.de

Gedanken zu einem EU-weiten Kontrollsystem für forstliches Vermehrungsgut

H.-A. HEWICKER

Länderarbeitsgemeinschaft der Kontrollbeamten für Forstliches Saat- und Pflanzgut, Forstamt Ranzau

1

Die Neufassung der EG-Rechtsvorschriften zum forstlichen Vermehrungsgut (Richtlinie 1999/105/EG vom 22.12.1999) muss bis zum 31.12.2002 in allen Mitgliedstaaten in nationales Recht umgesetzt werden.

Alle Bemühungen werden weitgehend fruchtlos bleiben, wenn nicht Waldbesitzer und Forstleute die entscheidende Bedeutung der Herkunftssicherung für den Erfolg all ihrer waldbaulichen Bestrebungen erkennen und diese Erkenntnis konsequent zur Maxime ihres Handelns machen. Nur wenn die hohe Wertschätzung dieses Qualitätsmerkmals durch ihre Kunden den Forstsaamen- und Forstpflanzenbetrieben immer wieder vor Augen geführt wird, werden diese sich um die Herkunftssicherung im eigenen Interesse ständig bemühen. Je mehr Bemühen und Interesse von seiten der Waldbesitzer, Forstleute aller Bereiche und Forstsaamen- und Forstpflanzenbetriebe gesichert ist, desto weniger wichtig wird die Kontrolle. Da aber die Herkunft von forstlichem Vermehrungsgut (FVG) ein äußerlich mit keinem Mittel erkennbares herausragendes Qualitätsmerkmal ist, wird eine ausreichende Kontrolle immer sichergestellt werden müssen. Angesichts zunehmender Internationalisierung des Verkehrs mit forstlichem Vermehrungsgut (EG-Binnenmarkt, EU-Erweiterung, Globalisierung) wird die Bedeutung der Kontrolle eher zu- als abnehmen.

2

In Deutschland wird - insbesondere in den Medien - die Sinnhaftigkeit der Rechtsbestimmungen zum FVG immer wieder infrage gestellt und insbesondere

in die Nähe von NS-Rassedenken gerückt oder direkt als Nazi-Gedankengut diffamiert. Obendrein werden immer tiefergehende Erkenntnisse der Forstgenetik nicht mehr ausreichend verstanden und als angebliche Beweise für fehlerhafte oder gar kontraproduktive Rechtsvorschriften herangezogen (Wirtschaftswoche Nr. 23 vom 2.6.1989, S. 32-34; FAZ vom 4.4.1985; als zwei besonders eklatante Beispiele). Einer der Höhepunkte dieser Kampagne war der Beitrag eines hochgeachteten ehemaligen Forstbaumschulers in der AFZ/Der Wald Nr. 18, 1997, S. 956, der mit dem Satz schloss: „Der größte Waldschädling ist das Saat- und Pflanzgutgesetz.“

Es erscheint daher unumgänglich, die Vorgeschichte der heutigen Rechtsverhältnisse auf diesem Gebiet in geraffter und notgedrungen vereinfachter Form vor Augen zu führen, bevor dann an die Lösung der heutigen Probleme durch Darstellung des Ist-Zustandes und Hinweise zur Verbesserung herangegangen werden kann.

3

Bereits Mitte des 18. Jahrhunderts stellte Henri Louis du Hamel de Monceau bei Fontainebleau umfangreiche Kiefern-Provenienzversuche an, die die Bedeutung der Herkunft klar belegten. Von Burgsdorff wies schon 1786 auf die große Bedeutung der richtigen Herkunftswahl beim Anbau fremdländischer Baumarten hin. Trotz solcher vorliegenden Erkenntnisse dauerte es noch über 100 Jahre und es waren viele sehr schmerzliche Erfahrungen in der Praxis notwendig, bis daraus entsprechende Konsequenzen gezogen wurden. Selbst die klaren Ergebnisse der Provenienzversuche von Cieslar (Österreich) und Kienitz (Preußen) Mitte des 19. Jh. brachten noch nicht den Durchbruch. So wurde der von Cieslar 1893

in Mariabrunn anlässlich der ersten Versammlung des Internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten eingebrachte Vorschlag für ein gemeinsames Vorgehen auf diesem Gebiet nach heftiger kontroverser Diskussion letztendlich nicht angenommen. Erst 1910 kam es dann - auf Betreiben insbesondere des Forstbauschulers Dr. Schott (Knittelsheim/Eifel) - zur Bildung einer Vereinigung von Klennganstanalten und Forstbauschulen unter der Kontrolle des Deutschen Forstwirtschaftsrats, um sicherzustellen, dass künftig Kiefern Saatgut verbürgt deutscher Herkunft auf dem Markt zur Verfügung steht. Forstrat Dr. Hermann Bertog veröffentlichte 1914 zu diesem Thema einen umfangreichen Beitrag in der „Deutschen-Forst-Zeitung“, in dem er u.a. ausführt: „Die Einfuhr nichtdeutschen Kiefern Samens ist zu erschweren und möglichst zu verhindern durch hohen Zoll und Eosinfärbezwang für Zapfen und Samen und hohen Zoll auf Pflanzen. Der nicht abzuleugnenden großen Gefahr von lohnendem Schmuggel nach Einführung eines solchen Zolles ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken.“

Natürlich wurden diese Vorschläge nicht verwirklicht. In seinem Vorwort gibt Bertog noch einen Hinweis, der nun über das Problem bei der Baumart Kiefer, auf die bis dahin allein derartige Überlegungen sich bezogen, weit hinausweist: „Ich möchte die Gelegenheit benutzen, dringend zu empfehlen, nicht nur den Kiefern Samen sondern möglichst den Samen aller Waldbaumarten von guten, unzweifelhaft urwüchsigen (oder bei eingeführten Baumarten von besonders frohwüchsigen) Mutterbäumen zu gewinnen.“ Diese Empfehlung war der erste konkrete Hinweis auf die Bevorzugung der autochthonen (=urwüchsig) Populationen.

Nach dem I. Weltkrieg wurde das Gesamtvorhaben wiederbelebt durch den Beschluss des Reichsforstwirtschaftsrates am 6. Mai 1924 in Eberswalde über die Beschaffung einwandfreien Saatgutes für die deutsche Forstwirtschaft. Mit diesem Beschluss wurde - neben der Aufstellung von Leitsätzen (u.a. mit Forderungen an die Politik) und Festlegung von Zielen - eine Arbeitsgemeinschaft aus Deutschem Forstverein, Reichsforstwirtschaftsrat und den Landwirtschaftskammern vertreten durch den Deutschen Landwirtschaftsrat gegründet. Diese Arbeitsgemeinschaft bildete nun den „Hauptausschuß für die Anerkennung forstlichen Saatgutes“ mit sieben Mitgliedern und gab diesem Regeln und eine Geschäftsordnung. Es wurden Standorttrassengebiete ausgeschieden und Anerkennungs- und Ausschussbezirke gebildet. So

begann die Anerkennung von Einzelbeständen der Hauptbaumarten getrennt nach Herkunftsgebieten in Deutschland.

Mit Runderlass vom 14.10.1929, betreffend einwandfreies Saatgut, übernahm die Preußische Staatsforstverwaltung dieses Gedankengut und erließ entsprechende verwaltungsinterne Regelungen. Darin heißt es u.a.: „Jeder Forstbeamte soll von der Überzeugung durchdrungen sein, daß die Kultur nicht erst mit der Bodenarbeit und dem Säen oder Pflanzen, sondern bereits mit der Gewinnung des Samens beginnt. Auch auf die für die Entwicklung unseres Waldes so bedeutungsvolle Herkunft der Sämereien wird noch nicht an allen dafür verantwortlichen Stellen genügend Rücksicht genommen.“ Zu den Regelungen gehörte u.a.: „Nach Beendigung der Zapfenernte hat jeder Forstbetriebsbeamte dem Oberförster eine Bescheinigung darüber einzureichen, daß die von ihm abgenommenen Zapfen ausschließlich aus den für die Einernung bestimmten Beständen stammen.“ Damit gab es den ersten Vorläufer des späteren Begleitscheins in der preußischen Forstverwaltung.

Mit Verordnung vom 19.1.1931 wurden die Werbung und der Vertrieb von Waldsämereien erstmals für ganz Preußen geregelt.

Der Erlass des Forstlichen Artgesetzes vom 13.12.1934 war die konsequente Fortsetzung dieses eingeschlagenen Weges. Dieses Gesetz hatte nur den Nachteil, dass es unter der Naziherrschaft erlassen wurde und in seiner Präambel die rückblickend zweideutige Formulierung von „der Ausmerzungen rassisch minderwertiger Bestände“ enthielt.

Das Forstliche Artgesetz wurde in der BRD durch das Gesetz über forstliches Saat- und Pflanzgut vom 25.9.1957 ersetzt, das weiterhin den Grundsätzen der Einzelbestands-Anerkennung und der Herkunftssicherung folgte.

Aufgrund der deutschen Gesetzeslage wurde dann 1966 die Richtlinie über den Verkehr mit forstlichem Vermehrungsgut (66/604/EWG vom 14.6.1966) von der EWG erlassen, die auch eine Anpassung des deutschen Gesetzes erforderlich machte (Novellierung von 1969). Aufgrund der Richtlinien 71/161/EWG von 1971 und 75/445/EWG von 1975 wurde das deutsche Gesetz 1979 in die heute noch gültige Fassung gebracht (Gesetz über forstliches Saat- und Pflanzgut vom 26.7.1979).

Nunmehr steht in allen Mitgliedstaaten die Anpassung der nationalen Rechtsvorschriften an die Richtlinie über den Verkehr mit forstlichem Vermehrungsgut vom 22.12.1999 (1999/105/EG) an.

Dabei sollten die derzeitige Situation und die Erfahrungen mit der bisherigen Anwendung der Rechtsvorschriften so weit wie irgend möglich berücksichtigt werden.

Die heutige Lage ist gekennzeichnet durch

- ▶ weiterhin jahresweise außerordentlich schwankende Saatguterntemöglichkeiten in den einzelnen Regionen;
- ▶ Verbesserung der Saatgutlagermöglichkeiten über mehrere Jahre hinweg auch bei den schwersamigen Baumarten, die allerdings mit erheblichen Mehrkosten verbunden sind;
- ▶ Verlagerung des Schwergewichts vom Nadel- zum Laubbaumanbau (insbes. Eiche und Buche);
- ▶ insgesamt sinkenden Bedarf an Forstbaumschulpflanzen durch vermehrte Naturverjüngung, weitere Pflanzenverbände, Freisaaten im Walde, Verminderung des Nachbesserungsbedarfs, Verringerung der Investitionen aufgrund knapper Haushaltsmittel in Forstbetrieben aller Besitzarten, Rückgang der Erstaufforstungen u.a. wegen günstigerer öffentlicher Förderungsmöglichkeiten für landwirtschaftliche Brachen;
- ▶ steigende Kosten auch in den Forstbaumschulbetrieben ohne ausreichende Rationalisierungsmöglichkeiten zum Ausgleich;
- ▶ gesellschaftliche Anforderungen an Forstbaumschulen, „ökologischer“ zu produzieren (Verzicht auf Biozide, Beachtung von Wasserschutzgebieten und anderen öffentlichrechtlichen Auflagen), dadurch weiterer Kostendruck;
- ▶ dem Bedarf nicht mehr angepasste, zu große Anzuchtflächen (insbes. durch Flächenerweiterung nach den Stürmen Vivian/Wiebke 1990 ohne rechtzeitige Rückführung);
- ▶ zunehmenden Druck auf den Pflanzenpreis durch weitgehenden Übergang zu Ausschreibungen von Pflanzenlieferungen;
- ▶ weiterhin mangelndes Bewusstsein der Bedeutung von Herkunft, Autochthonie, schwankendem Angebot auf Seiten der Pflanzenabnehmer.

Alle vorgenannten Entwicklungen erhöhen die Existenzschwierigkeiten der Forstsamen- und Forstpflanzenbetriebe und fördern die Bereitschaft, Gesetzesbestimmungen zu umgehen oder gar zu verletzen.

Hinzukommt der große Lohn- und Kostenunterschied zwischen den Mitgliedstaaten und insbeson-

dere zu Drittländern. Innerhalb der Mitgliedstaaten wirken sich diese Unterschiede nach Einführung des EG-Binnenmarktes mit seinem freien Verkehr von Waren und Dienstleistungen wesentlich massiver aus als in der Vergangenheit. Der politische Umbruch in Osteuropa und die geplante EU-Mitgliedschaft osteuropäischer Staaten erhöhen diesen Druck.

Die erhebliche Erweiterung des EG-Baumartenkatalogs kann zwar einerseits auf längere Sicht deutliche Vorteile für Forstsamen- und Forstpflanzenbetriebe mit sich bringen, wird aber andererseits in der Übergangsphase auch Versorgungsschwierigkeiten beim Saatgut dieser Baumarten und damit Verknappungen bei den Pflanzenangeboten geeigneter Herkünfte bewirken.

Alle vorstehend genannten Gesichtspunkte sprechen dafür, dass die Kontrolle des Verkehrs mit FVG unverzichtbar bleibt und sogar erheblich intensiviert werden muss.

Im Frühjahr 1982 wurde vom Forstamt Rantzau als Kontrollstelle für forstliches Saat- und Pflanzgut des Landes Schleswig-Holstein der sog. „Forstsaatgutsandal“ aufgedeckt und weitgehend aufgeklärt. Es wurde festgestellt, dass der größte Teil der deutschen Forstsaatgutfirmen jahrelang

- ▶ in nicht zugelassenen Waldbeständen, Gärten, Parks, Friedhöfen und von Einzelbäumen Forsts Saatgut gewonnen und als zertifiziertes Material in Verkehr gebracht hatte;
- ▶ bei fast allen Baumarten Herkunftsangaben hemmungslos verfälscht hatte;
- ▶ insbesondere Saatgut der schwersamigen Laubbaumarten in unvorstellbaren Mengen ohne Ausnahmegenehmigung aus Drittländern - überwiegend des Ostblocks - importiert und mit deutschen Herkunftsangaben in Verkehr gebracht hatte;
- ▶ die gegebenen Erntemöglichkeiten in zugelassenen Beständen tatsächlich gar nicht genutzt sondern nur als Alibi benutzt hatte;
- ▶ teilweise ihre Abnehmer über diese Praktiken durchaus informiert hatte;
- ▶ untereinander teilweise die Vorgehensweisen abgesprochen und gemeinsam realisiert hatte.

Die gewonnenen Erkenntnisse führten zu amtlichen Schließungen von drei der größten Forstsamenbetriebe in Deutschland und von zwei großen Forstbaumschulen, in Dänemark musste die größte Forstbaumschule des Landes nach amtlicher Vernichtung des größten Teils ihrer Pflanzenbestände Konkurs anmelden. Es schlossen sich zahlreiche Verwaltungs-, Straf- und Zivilprozesse an, die

teilweise bis vor das Bundesverwaltungsgericht bzw. Bundesverfassungsgericht gelangten. Es kam auch zu internationalen Auseinandersetzungen (z.B. mit Rumänien) über Falschangaben bei Lieferungen aus Drittländern und in Folge zur Beschäftigung des deutschen Bundestages mit dem Fall.

Völlig überraschend für die Forstpartie war die unglaubliche kriminelle Energie und der Einfallsreichtum, die hier eingesetzt worden waren, sowie die langanhaltende Zeitdauer und der Umfang aller dieser illegalen Aktivitäten.

Fünf Haupterkenntnisse wurden gewonnen:

1. Die Gewinnung des Samens mit der Ausstellung des Begleitscheins (als Geburtsurkunde sozusagen) ist ein sehr anfälliger Bereich, für dessen Bedeutung und Verfälschungsmöglichkeiten kaum Sensibilität bei den zuständigen Waldbesitzern und Forstverwaltungen vorhanden war. Alle folgende Kontrolle ist völlig umsonst, wenn hier am Anfang schon verfälscht wird.
2. Der Übergang von einem Kontrollbereich in einen anderen (hier von einem Bundesland in ein anderes) eröffnet jegliche Möglichkeit zum Verfälschen von Herkunfts- und Mengenangaben, wenn Lieferant und Kunde zusammenarbeiten oder über eigene Filialbetriebe.
3. Beim Import aus Drittländern sind für Devisen (inkl. Schmier- und Bestechungsgelder) amtliche Angaben jeglicher gewünschten Art erhältlich.
4. Die Erhöhung von Auflaufergebnissen der Saaten bietet eine hervorragende Möglichkeit, „schwarzes“ Saatgut zu legalen Pflanzen zu machen.
5. Die Arglosigkeit, Gutgläubigkeit und das weitgehende Desinteresse auf der forstlichen Pflanzenabnehmerseite haben all diese Praktiken über viele Jahre außerordentlich erleichtert und gefördert.

Als Reaktion wurde die Länderarbeitsgemeinschaft der Kontrollbeamten für forstliches Saat- und Pflanzgut in Deutschland ins Leben gerufen und intensiv an der Verbesserung der Kontrollarbeit, der Rechtsvorschriften und der forstlichen Bewusstseinsbildung gearbeitet.

Trotzdem oder gerade deshalb sind seitdem immer wieder vorsätzliche aber natürlich auch fahrlässige Verstöße gegen die Rechtsvorschriften des F SaatG festgestellt und z.T. auch geahndet worden, während bis 1982 derartiges fast gar nicht bekannt geworden ist.

Der durch diese Machenschaften dem Wald und der Forstwirtschaft entstandene Schaden lässt sich kaum abschätzen, dürfte aber in den Größenordnungen über alle Sturm- und Käferfolgen sowie sonstige Großkalamitäten weit hinausgehen.

4

Um zukünftig trotz zunehmender Schwierigkeiten dem Ziel der Herkunftssicherung möglichst nahe zu kommen, muss in verschiedenen Bereichen zielgerichtet und in enger Abstimmung aller Beteiligten - möglichst auch über die Grenzen der Mitgliedsstaaten hinweg - an der Verbesserung gearbeitet werden.

Hierzu gehört in allererster Linie eine deutliche Erhöhung der Akzeptanz und der Verinnerlichung des Herkunftsgedankens bei Waldbesitzern und Politikern, insbesondere aber bei Forstpersonal aller Waldbesitzarten und aller Verwaltungsebenen. Hierzu muss die Ausbildung an Hochschulen, Fachhochschulen und Fachschulen zu diesem Punkt deutlich vertieft und verbessert werden. Teilweise werden heute im Rahmen der Ausbildung direkt Vorbehalte gegen die Sinnhaftigkeit der geltenden Rechtsbestimmungen aufgebaut. Im Rahmen der Fort- und Weiterbildung muss der Herkunftsgedanke immer wieder thematisiert werden. Es ist geradezu unerträglich, dass bei kaum einer Forstpflanzenausschreibung oder -bestellung Angaben zur Autochthonie verlangt werden, weil das Bewusstsein für die Bedeutung dieser Angaben überhaupt nicht vorhanden ist. Hier ist auch die Dienstaufsicht auf allen Hierarchiestufen gefordert, einen Mindeststandard sicherzustellen.

Ein Hauptteil der erforderlichen Kontrollen muss durch das Verhalten der samenproduzierenden oder pflanzenabnehmenden Forstbetriebe sichergestellt werden. Hier ist von vollständigen, genauen Anforderungen an das gewünschte FVG bei Planaufstellung, Pflanzenausschreibung und -bestellung über Besichtigung des angebotenen Pflanzenmaterials im Quartier bis zur Abnahme der gelieferten Pflanzen mit einem Pflanzenabnahmeprotokoll die ständige „Qualitätskontrolle“ sicherzustellen, wie sie bei anderen Waren in der sonstigen Wirtschaft völlig selbstverständlich ist. Sehr bewährt haben sich stichprobenweise Altersuntersuchungen an gelieferten Forstpflanzen, deren Ergebnisse in erstaunlich vielen Fällen von den Angaben abwichen, womit dann automatisch auch die Herkunftsangaben zumindest zweifelhaft sind. Die preisliche Honorierung beson-

derer Qualitätsmerkmale wie geprüftes Vermehrungsgut, autochthones Material, Sonderherkünfte gehört auch mit zum herkunftsbewussten Verhalten von Forstpflanzenabnehmern. Insbesondere muss aber erwartet werden, dass jeder Forstmann jede verdächtige Wahrnehmung oder Auffälligkeit den amtlichen Kontrollstellen mitteilt. Daran hat es in der Vergangenheit fast völlig gefehlt.

Die amtliche Kontrolle des Verkehrs mit FVG muss sich auf alle Vorgänge von der Ernte bis zur Lieferung an den Endverbraucher erstrecken. Die Aufgabe darf nicht als lästiges oder unbedeutendes Nebenamt empfunden werden, sondern muss ihrer Bedeutung entsprechend mit ausreichend Arbeitszeit und Geldmitteln (z.B. Reisekosten, Kosten für Alters- oder Isoenzym-Untersuchungen) ausgestattet sein. Die Kontrollbeamten müssen nach einer detaillierten Einweisung bei Übernahme der Aufgabe ständig in dem Spezialaufgabenbereich fortgebildet werden.

Besondere Bedeutung kommt der Sicherstellung einer vorschriftsgemäßen Saatgutgewinnung zu. Die Kontrollbeamten müssen neben dem Erntezulassungsregister über Kartenunterlagen für die zugelassenen Bestände ihres Zuständigkeitsbereichs verfügen. Es wäre anzustreben, dass jede Beerntung rechtzeitig vorher bei der zuständigen Stelle angemeldet werden muss. Künftig muss bei jeder Beerntung ein Stamm-Zertifikat (SZ) von einer offiziellen Stelle ausgestellt werden. Wir werden in Deutschland vorsehen, dass dieses SZ den bisherigen Begleitschein ersetzt und dementsprechend am Material vor Verlassen des Ernteorts bzw. der Sammelstelle ausgestellt werden muss. Dadurch werden die offiziellen Stellen gezwungen, vor Ort zu erscheinen und nicht das Ausstellen des SZ als reine Schreibtisch-tätigkeit sinnlos werden zu lassen. So sollten z.B. Plausibilitätskontrollen (Bestandesfläche, Baumartenanteil, Behang im Verhältnis zu geernteter Menge) bei diesem Anlass eine Selbstverständlichkeit sein.

Das Feststellen der Ergebnisse der Klengung und des Auflaufergebnisses der Saaten sind weitere neuralgische Punkte, denen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden sollte. Hierzu werden Richtwerte zu erzielbaren Mengen benötigt, die bisher nur in unzureichender Form vorliegen.

Die meisten Verfälschungen und Verwechslungen passieren im Warenverkehr zwischen den Betrieben der Branche und es ist erstaunlich, wie vielfältig FVG gehandelt und transportiert wird. Es ist zwingend notwendig, dass Kontrollbeamte ohne Einhaltung

von Dienstwegen direkt miteinander kommunizieren können (auch über Grenzen von Mitgliedstaaten hinweg). Hierzu müssen auch die sprachlichen Voraussetzungen (mindestens gute Englisch-Kenntnisse) gegeben sein. Auch ohne Verdachtsmomente müssen Kontrollbeamte immer wieder zufällig herausgegriffene Partien miteinander abgleichen.

Als besonders riskant für die Herkunftssicherung muss das Verbringen von einem Mitgliedstaat in einen anderen betrachtet werden. Bisher war dieser Wechsel von einem nationalen Kontrollsystem in ein anderes nur mit Hilfe eines amtlich ausgestellten Herkunftszeugnisses möglich. Nach der neuen Richtlinie wird es das Herkunftszeugnis in der bisherigen Form nicht mehr geben. In einem Ausschussverfahren nach Artikel 26 Abs. 2 der Richtlinie werden aber gemäß Art. 16 Abs. 4 bis spätestens 30.6.2002 Durchführungsbestimmungen zur Amtshilfe zwischen den Mitgliedstaaten erlassen werden. Diese Regelungen müssen schnellstmöglich festgelegt werden, damit sie bei den nationalen Gesetzgebungen ausreichend berücksichtigt werden können. Es ist anzustreben, dass die Mitgliedstaaten (auf der Ebene der Kontrollstellen direkt) sich regelmäßig (viertel- oder halbjährlich) über verbrachte Lieferungen von FVG mit den zur Herkunftssicherung erforderlichen Angaben informieren. Hierzu müsste in den nationalen Gesetzen eine Meldepflicht für alle verbrachten Lieferungen normiert werden.

Außerdem muss verbindlich vorgegeben werden, dass Kontrollstellen den Kontrollstellen anderer Mitgliedstaaten vollständige Informationen gewähren müssen ohne Einschränkung durch sonst schutzbedürftige Betriebsgeheimnisse. Die Kontrollstellen haben die Herkunftssicherung als Aufgabe und nicht den Schutz ihrer Betriebe gegen angebliche ausländische Konkurrenz. In diesem Bereich scheinen erhebliche Auffassungsunterschiede zwischen den Mitgliedstaaten zu bestehen, die dringend ausgeräumt werden müssen. Angesichts der Bedingungen im Binnenmarkt wird das Ziel der Richtlinie zum Verkehr mit FVG nur erreichbar sein, wenn alle nationalen Kontrollinstitutionen die Aufgabe als eine umfassende Gemeinschaftsaufgabe erkennen und anerkennen, die nur in engster, vertrauensvoller Zusammenarbeit über die Grenzen der Mitgliedstaaten hinweg erfolgreich angegangen werden kann.

Die künftig mögliche Mischung innerhalb von Herkunftsgebieten oder von mehreren Reifejahren sollte nur unter amtlicher Kontrolle stattfinden dürfen. Für die durch die Mischung entstandene

neue Partie muss ja sowieso ein neues SZ ausgestellt werden.

Gezielte Vernichtung von Saat- oder Pflanzgut sollte vorher bei der zuständigen Kontrollstelle angezeigt werden. Diese sollte über die kontrollierte Vernichtung ein Protokoll aufstellen. Größere Verluste an FVG durch höhere Gewalt (Überschwemmung, Vertrocknen, Pilzbefall) sollten unverzüglich nach Feststellung der Kontrollstelle angezeigt werden.

Entsprechend dem Pflanzenpass sollte eine einheitliche EG-weite Registrierung aller Forstsaamen- und Forstpflanzenbetriebe mit einheitlicher Registrier-Nr. erfolgen. In ihrer Anmeldung sollten die Betriebe angeben, welche Tätigkeitsfelder sie bearbeiten wollen. (Saatgutgewinnung, Saatgutaufbereitung, Saatguthandel, Pflanzenproduktion, Pflanzenhandel) und welche Personen für welche Aufgabenfelder die Verantwortung tragen.

Nach der Erfahrung in den Folgeprozessen nach dem Forstsaatgutsandal 1982 erscheint es dringend wünschenswert, einen eigenen Straftatbestand „Herkunftsverfälschung“ im Forstsaatgutrecht zu haben, da z.B. um Betrug unterstellen zu können, ein tatsächlicher Schaden mit seiner Höhe nachweisbar sein muss, was bei falschen Herkunftsangaben ausgesprochen schwierig ist. Im deutschen Weingesetz ist falsche Herkunftsangabe ein eigenständiger Straftatbestand, obwohl die Folgen bestenfalls ein „Kater“ sind, der am nächsten Abend überstanden ist, während Herkunftsverfälschungen bei FVG sich über Jahrhunderte als Schaden für den Wald und die Forstwirtschaft auswirken.

Folgende denkbaren gesetzlichen Regelungen sollten auf Notwendigkeit und Durchsetzbarkeit geprüft werden:

- ▶ Verbot des Handels mit Baumsamen als Futtermittel, Ölsaat oder mit Landschaftspflanzen für registrierte Forstsaamen- oder Forstpflanzenbetriebe;
- ▶ Ausdehnung der Kontrolle auf jegliche Verwendung des Saat- und Pflanzguts der dem Gesetz unterliegenden Baumarten;
- ▶ Auflage, bei Verpflichtung zur Wiederausfuhr jede Weitergabe vor Wiederausfuhr und die Wiederausfuhr anzuzeigen;
- ▶ Verzicht auf Kontrollkartei aber Forderung, die normale Betriebsbuchführung so zu gestalten, dass die Kontrolle in vollem Umfang gewährleistet bleibt;
- ▶ Für die EDV-Buchführung registrierter Betriebe nur von der Kontrollbehörde zugelassene (zertifizierte) EDV-Software erlauben.

5

Es sollte versucht werden, die nationalen Rechtsvorschriften zum Verkehr mit FVG möglichst kompatibel zu gestalten und von vornherein eine möglichst unkomplizierte Zusammenarbeit der nationalen Kontrollbehörden über die Mitgliedsstaaten hinweg zu ermöglichen. Ohne eine effektive Kontrolle im gesamten EU-Gebiet und an den EU-Außengrenzen wird die notwendige Herkunftssicherheit nicht zu gewährleisten sein.

Verfasser: Forstdirektor Hans-Albrecht Hewicker
Länderarbeitsgemeinschaft der Kontrollbeamten für
Forstliches Saat- u. Pflanzgut
Forstamt Ranzau
Zum Forstamt 1
D-25355 Bullenkuhlen
Tel.: +49/4123/9025-0
Fax.: +49/4123/9025-25

FBVA-Berichte
Schriftenreihe der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien

			Preis in ÖS
1953	1	Forstliche Arbeitslehre und Menschenführung. Referate von der GEFFA-Tagung 1952 in Ort bei Gmunden (Oberösterreich). 137 Seiten	vergriffen
1954	2	FRAUENDORFER, R. Forstliche Hilfstafeln. 167 Seiten	vergriffen
1955	3	LOHWAG, K. Erkenne und bekämpfe den Hausschwamm und seine Begleiter! 61 Seiten	vergriffen
1955	4	GRÖLL, H.; TRAUNINGER, W. Neuzeitliche Forstsaatguterzeugung in Pflanzplantagen. I. Teil, Plusbaumauswahl und Pflanzung. 73 Seiten	20.—
1956	5	HAFNER, F.; HEDENIGG, W. Planiergerät im forstlichen Straßen- und Wegebau. 75 Seiten	20.—
1957	6	FRAUENDORFER, R. Planung und Durchführung von Stichprobenahmen. 65 Seiten	vergriffen
1958	7	FRAUENDORFER, R. Betriebswirtschaftliche Untersuchungen im steirischen Bauernwald. (Gemeinde Haslau 1955). 157 Seite	50.—
1985	8	POLLANSCHÜTZ, J. Waldzustandsinventur 1984. Ziele - Inventurverfahren - Ergebnisse. 29 Seiten	vergriffen
1985	9	GLATTES, F.; SMIDT, S.; DRESCHER, A.; MAJER, C.; MUTSCH, F. Höhenprofil Zillertal. Untersuchung einiger Parameter zur Ursachenfindung von Waldschäden. Einrichtung und Ergebnisse 1984. 81 Seiten	vergriffen
1985	10	MERWALD, I. Lawineneignisse und Witterungsablauf in Österreich. Winter 1974/75, 1975/76 und 1976/77. 76 Seiten	80.—
1986	11	STAGL, W.; DRESCHER, A. Wild - Vegetation - Forstschäden. Vorschläge für ein Beurteilungsschema. 19 Seiten	30.—
1986	12	NATHER, J. Proceedings of the International Symposium on Seed Problems under Stressfull Conditions, Vienna and Gmunden, Austria June 3.-8. 1985. 287 Seiten	vergriffen
1986	13	SMIDT, S. Bulkmessungen in Waldgebieten Österreichs. Ergebnisse 1984 und 1985. 32 Seiten	vergriffen
1986	14	EXNER, R. Die Bedeutung des Lichtfaktors bei Naturverjüngung. Untersuchungen im montanen Fichtenwald. 48 Seiten	vergriffen
1986	15	MERWALD, I. Lawineneignisse und Witterungsablauf in Österreich. Winter 1977/78, 1978/79 und 1979/80. 81 Seiten	90.—
1986	16	HAUK, E.; HÖLLER, P.; SCHAFFHAUSER, H. Lawineneignisse und Witterungsablauf in Österreich. Winter 1984/85 und 1985/86. 90 Seiten	90.—
1987	17	MERWALD, I. Lawineneignisse und Witterungsablauf in Österreich. Winter 1980/81 und 1981/82. 74 Seiten	80.—

1987	18	EXNER, R. Erhaltung und Verjüngung von Hochlagenbeständen. Strukturanalysen im subalpinen Fichtenwald (Niedere Tauern, Radstadt/Salzburg). 102 Seiten	100.—
1987	19	HAUPOLTER, R. Baumsterben in Mitteleuropa. Eine Literaturübersicht. Teil I: Fichtensterben. KREHAN, H.; HAUPOLTER, R. Forstpathologische Sondererhebungen im Rahmen der Österreichischen Waldzustandsinventur 1984-1988. Kiefernbestände - Bucklige Welt.. 73 Seiten	vergriffen
1987	20	GLATTES, F.; SMIDT, S. Höhenprofil Zillertal. Untersuchung einiger Parameter zur Ursachenfindung von Waldschäden. Ergebnisse von Luft-, Niederschlags- und Nadelanalysen 1985. 65 Seiten	vergriffen
1987	21	RUETZ, W.; NATHER, J. Proceedings of the IUFRO Working Party on Breeding Strategy for Douglas-Fir as an Introduced Species. Working Party: S2.02-05. Vienna, Austria June 1985. 300 Seiten	300.—
1987	22	JOHANN, K. Standraumregulierung bei der Fichte. Ausgangsbaumzahl - Stammzahlreduktion - Durchforstung - Endbestand. Ein Leitfaden für den Praktiker. 66 Seiten	60.—
1987	23	POLLANSCHÖTZ, J.; NEUMANN, M. Waldzustandsinventur 1985 und 1986. Gegenüberstellung der Ergebnisse. 98 Seiten	100.—
1987	24	KLAUSHOFER, F.; LITSCHAUER, R.; WIESINGER, R. Waldzustandsinventur Untersuchung der Kronenverlichtungsgrade an Wald- und Bestandesrändern. 94 Seiten	100.—
1988	25	JOHANN, K. Ergebnisse einer Rotfäuleuntersuchung in sehr wüchsigen Fichtenbeständen. 88 Seiten	90.—
1988	26	SMIDT, S.; GLATTES, F.; LEITNER, J. Höhenprofil Zillertal. Meßbericht 1986. Luftschadstoffmessungen, Meteorologische Daten, Niederschlagsanalysen. 114 Seiten	120.—
1988	27	SMIDT, S. Messungen der nassen Deposition in Österreich. Meßstellen, Jahresmeßergebnisse, Literatur. 72 Seiten	80.—
1988	28	Forum Genetik - Wald - Forstwirtschaft. Bericht über die 5. Arbeitstagung von 6. bis 8. Oktober 1987. Kongresshaus Innsbruck. 192 Seiten	200.—
1988	29	KRISSL, W.; MÜLLER, F. Mischwuchsregulierung von Fichte und Buche in der Jungwuchsphase. 52 Seiten	50.—
1988	30	MARCU, GH.; TOMICZEK, C. Eichensterben und Klimastress. Eine Literaturübersicht. 23 Seiten	30.—
1988	31	KILIAN, W. Düngungsversuche zur Revitalisierung geschädigter Fichtenbestände am Ostrong. 50 Seiten	50.—
1988	32	SMIDT, S.; GLATTES, F.; LEITNER, J. Höhenprofil Zillertal, Meßbericht 1987. 234 Seiten	250.—
1988	33	ENK, H. 10 Jahre Kostenuntersuchung bei Tiroler Agrargemeinschaften und Gemeindewäldern. 124 Seiten	130.—
1988	34	KREHAN, H. Forstpathologische Sondererhebungen im Rahmen der Österreichischen Waldzustandsinventur 1984-1988. Teil II: Fichtenbestände im Ausserfern (Tirol) und im grenznahen Gebiet des Mühl- und Waldviertels. 60 Seiten	60.—
1988	35	SCHAFFHAUSER, H. Lawinenergebnisse und Witterungsablauf in Österreich. Winter 1986/87. 138 Seiten	145.—

1989	36	Beiträge zur Wildbacherosions- und Lawinenforschung (8). IUFRO-Fachgruppe S1.04-00. Vorbeugung und Kontrolle von Wildbacherosion, Hochwässer und Muren, Schneeschäden und Lawinen. 128 Seiten	130.—
1989	37	RACHOY, W.; EXNER, R. Erhaltung und Verjüngung von Hochlagenbeständen. 100 Seiten	105.—
1989	38	MERWALD, I. Lawinenereignisse und Witterungsablauf in Österreich. Winter 1982/83, 1983/84. 92 Seiten	100.—
1989		SCHNEIDER, W. Verfahren, Möglichkeiten und Grenzen der Fernerkundung für die Inventur des Waldzustandes. 118 Seiten	200.—
1989	39	KREHAN, H. Das Tannensterben in Europa. Eine Literaturstudie mit kritischer Stellungnahme. 58 Seiten	60.—
1989	40	KRISSL, W.; MÜLLER, F. Waldbauliche Bewirtschaftungsrichtlinien für das Eichen-Mittelwaldgebiet Österreichs. 134 Seiten	140.—
1990	41	KILLIAN, H. Bibliographie zur Geschichte von Kloster, Forstlehranstalt und Forstlicher Versuchsanstalt Mariabrunn - Schönbrunn. 162 Seiten	165.—
1990	42	JEGLITSCH, F. Wildbachereignisse in Österreich 1974 - 1976 und Kurzfassung der Wildbachereignisse in Österreich in den Jahren 1974 - 1987. 98 Seiten	100.—
1990	43	Beiträge zur Wildbacherosions- und Lawinenforschung (9). IUFRO-Fachgruppe S1.04-00. Vorbeugung und Kontrolle von Wildbacherosion, Hochwässer und Muren, Schneeschäden und Lawinen. 80 Seiten	80.—
1990	44	SMIDT, S.; HERMAN, F.; LEITNER, J. Höhenprofil Zillertal. Meßbericht 1988. Luftschadstoffmessungen, Meteorologische Daten, Niederschlagsanalysen. 33 Seiten	35.—
1990	44A	SMIDT, S.; HERMAN, F.; LEITNER, J. Höhenprofil Zillertal. Meßbericht 1988 (Anhang). Luftschadstoffmessungen, Meteorologische Daten, Niederschlagsanalysen. 230 Seiten	280.—
1990		KILIAN, W.; MAJER, C. Österreichische Waldboden-Zustandsinventur. Anleitung zur Feldarbeit und Probenahme. 58 Seiten	70.—
1990	45	NEUMANN, MARKUS; SCHADAUER, K. Waldzustandsinventur. Methodische Überlegungen und Detailauswertungen. 88 Seiten	90.—
1990	46	Zusammenkunft der Deutschsprachigen Arbeitswissenschaftlichen und Forsttechnischen Institute und Forschungsanstalten. Bericht über die 18.Zusammenkunft vom 18.-20.April 1990. 286 Seiten	340.—
1991	47	SMIDT, S. Beurteilung von Ozonmeßdaten aus Oberösterreich und Tirol nach verschiedenen Luftqualitätskriterien. 87 Seiten	90.—
1991	48	ENGLISCH, M.; KILIAN, W.; MUTSCH, F. Österreichische Waldboden-Zustandsinventur. Erste Ergebnisse. 75 Seiten	80.—
1991	49	Österreichisches Waldschaden-Beobachtungssystem. Ziele, Methoden und erste Ergebnisse. 128 Seiten	130.—
1991	50	SMIDT, S. Messungen nasser Freilanddepositionen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt. 90 Seiten	90.—

1991	51	HOLZSCHUH, C. Neue Bockkäfer aus Europa und Asien, I. 33 neue Bockkäfer aus der palaearktischen und orientalischen Region (Coleoptera, Cerambycidae). 75 Seiten	200.—
1991	52	FÜRST, A. Der forstliche Teil der Umgebungsüberwachung des kalorischen Kraftwerkes Dürnrohr. Ergebnisse von 1981 bis 1990. 42 Seiten	45.—
1991	53	JEGLITSCH, F. Wildbachereignisse in Österreich 1977-1979. 80 Seiten	80.—
1991	54	JEGLITSCH, F. Wildbachereignisse in Österreich 1980-1982. 78 Seiten	80.—
1991	55	WIESINGER, R.; RYS, J. Waldzustandsinventur: Untersuchung der Zuwachsverhältnisse an Wald- und Bestandesrändern. 60 Seiten	60.—
1991	56	RACHOY, W.; EXNER, R. Erhaltung und Verjüngung von Hochlagenbeständen. 60 Seiten	95.—
1991	57	SMIDT, S.; HERMAN, F.; LEITNER, J. Höhenprofil Zillertal. Meßbericht 1989/90. 28 Seiten	30.—
1991	58	STAGL, W.; HACKER, R. Weiden als Prosshölzer zur Äsungsverbesserung. 56 Seiten	60.—
1991	59	HOLZER, K.; OHENE-COFFIE, F.; SCHULTZE, U. Vegetative Vermehrung von Fichte für Hochlagenaufforstungen. Physiologische und phänologische Probleme der Anpassung. 73 Seiten	75.—
1991	60	HOLZSCHUH, C. Neue Bockkäfer aus Asien II. 63 neue Bockkäfer aus Asien, vorwiegend aus China und Thailand, (Coleoptera: Disteniidae und Cerambycidae). 71 Seiten	140.—
1992	61	STAGL, W. Auswertung der „Trakte“ zum Staatsvertrag „Vereinbarung zwischen Bund und dem Land Kärnten über gemeinsame Maßnahmen zur Sicherung eines ausgewogenen Verhältnisses von Wald und Wild“. 62 Seiten	105.—
1992	62	JEGLITSCH, F. Wildbachereignisse in Österreich 1983-1985. 72 Seiten	75.—
1992	63	FÜRST, A. Blatt- und nadelanalytische Untersuchungen im Rahmen des Waldschaden Beobachtungssystems. Ergebnisse 1989. 37 Seiten	40.—
1992		DRAGOVIC, N. Sonderheft I Terminologie für die Wildbachverbauung. Fachwörterbuch deutsch - serbokroatisch. Terminologija Uredjenja Bujicnih Tokova. Recnik Strucnih Termina Srpskohrvatsko - Nemacki. 43 Seiten	50.—
1992	64	JEGLITSCH, F. Wildbachereignisse in Österreich 1986-1988. 91 Seiten	95.—
1992	65	NATHER, J. (HRSG.) Proceedings of the meeting of IUFRO - WP S2.02-21 on „Actual problems of the legislation of forest reproductive material and the need for harmonization of rules at an international level“. Gmunden / Vienna - Austria, June 10. - 14, 1991. 180 Seiten	200.—
1992	66	JEGLITSCH, F. Wildbachereignisse in Österreich 1989. 60 Seiten	60.—
1992	67	Ökosystemare Studien in einem inneralpinen Tal. Ergebnisse aus dem Projekt „Höhenprofil Zillertal“. 152 Seiten	180.—

1992	68	LUZIAN, R. Lawinereignisse und Witterungsablauf in Österreich. Winter 1987/88, 1988/89, 1989/90, 1990/91. 188 Seiten	200.—
1992	69	HOLZSCHUH, C. Neue Bockkäfer aus Asien III. 57 neue Bockkäfer aus Asien. Vorwiegend aus China, Thailand und Vietnam (Coleoptera, Cerambycidae). 63 Seiten	120.—
1992	70	Ökosystemare Studien im Kalkalpin. Erste Ergebnisse aus dem Projekt „Höhenprofile Achenkirch“. 103 Seiten	100.—
1992	71	Österreichisches Waldschaden-Beobachtungssystem. Beiträge zum WBS-Seminar vom 23. April 1992. 111 Seiten	115.—
1992	72	VOSHMIGIR, D. (BEARB.). Das Schrifttum der Forstlichen Bundesversuchsanstalt. Teil IV: 1974 bis 1990. 115 Seiten	80.—
1993	73	MÜLLER, F. Auswahl und waldbauliche Behandlung von Gen-Erhaltungswäldern. 24 Seiten	25.—
1993	74	Lawinenbericht 1991/92. Dokumentation und Fachbeiträge. 110 Seiten	80.—
1993	75	HOLZSCHUH, C. Neue Bockkäfer aus Europa und Asien IV. 60 neue Bockkäfer aus Asien, vorwiegend aus China und Thailand (Coleoptera: Cerambycidae). 63 Seiten	100.—
1994	76	SCHADAUER, K. Baumartenatlas für Österreich. Die Verbreitung der Baumarten nach Daten der Österreichischen Waldinventur. 160 Seiten	200.—
1994	77	KAISER, A. Projekt „Höhenprofil Zillertal“ Analyse der vertikalen Temperatur- und Windstruktur und ihr Einfluß auf die Immissionskonzentrationen. 95 Seiten	80.—
1994	78	HERMAN, F.; SMIDT, S. Ökosystemare Studien im Kalkalpin. Höhenprofil Achenkirch. Ergebnisse aus dem Bereich Phyllosphäre. 134 Seiten	120.—
1994	79	FÖRST, W.; JOHANN, K. Modellkalkulationen zum Naturverjüngungsbetrieb. 53 Seiten	55.—
1994	80	ANDRECS, P. Schadensereignisse in Wildbacheinzugsgebieten Österreichs 1990 und 1991. 47 Seiten	50.—
1994	81	GEBUREK, T.; MÜLLER, F.; SCHULTZE, U. Klimaänderung in Österreich. Herausforderung an Forstgenetik und Waldbau. 113 Seiten	100.—
1994	82	KILIAN, W.; MÜLLER, F.; STARLINGER, F. Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs Eine Naturgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. 60 Seiten	70.—
1995	83	JOHANN, K. Ergebnis der Großdüngungsversuche St. Martin und Flachau Ertragskundlicher Abschlußbericht. 102 Seiten	100.—
1995	84	HOLZSCHUH, C. Beschreibung von 65 neuen Bockkäfern aus Europa und Asien, vorwiegend aus Thailand und China (Coleoptera: Disteniidae und Cerambycidae). 63 Seiten	60.—
1995	85	KRISTOFEL, F.; POLLANSCHÖTZ, J. Entwicklung von Fichtenpflanzen nach Triebrückschnitten. 17 Seiten	20.—
1995	86	CECH, T.; TOMICZEK, C. Forstpathologische Erhebungen im Gebiet Achenal. 46 Seiten	50.—

1995	87	HERMAN, F., SMIDT, S. Ökosystemare Studien im Kalkalpin - Bewertung der Belastung von Gebirgswäldern, Schwerpunkt Rhizosphäre. 288 Seiten	450.—
1995	88	CECH, T.; PERNY, B.; DONAUBAUER, E. Wipfelsterben an Jungfichten in Österreich und beteiligte Mikropilze. 32 Seiten	50.—
1995	89	MARKART, G.; KOHL, B. Starkregensimulation und bodenphysikalische Kennwerte als Grundlage der Abschätzung von Abfluß- und Infiltrationseigenschaften alpiner Boden- / Vegetations- einheiten. Ergebnisse der Berechnungsversuche im Mustereinzugsgebiet Löhnersbach bei Saalbach in Salzburg. 38 Seiten	60.—
1995	90	LANG, E. Starkregensimulation - Ein Beitrag zur Erforschung von Hochwasserereignissen . 70 Seiten	100.—
1995	91	LUZIAN, R.; RAMMER, L.; SCHAFFHAUSER, H. Lawinenbericht 1992/93 - Dokumentation und Fachbeiträge. 52 Seiten	80.—
1995	92	SCHIELER, K.; BÜCHSENMEISTER, R.; SCHADAUER, K. Österreichische Forstinventur - Ergebnisse 1986/90. 262 Seiten	250.—
1996	93	NEUMANN, M. (HRSG.) Österreichisches Waldbeobachtungssystem Beiträge zum 4. WBS-Seminar in Wien am 23. November 1995. 177 Seiten	260.—
1996	94	HERMAN, F.; SMIDT, S. Ökosystemare Studien im Kalkalpin Abschätzung der Gefährdung von Waldökosystemen. 291 Seiten	350.—
1997	95	MÜLLER, F. Waldbau an der unteren Waldgrenze. 129 Seiten	190.—
1997	96	LANG, E.; STARY, U.; KOHL, B.; MARKART, G.; PROSKE, H.; TRINKAUS, P.; ANDRECS, P.; GOTTSCHLING, H. Beiträge zur Wildbachforschung. 51 Seiten	80.—
1997	97	RASCHKA, H.-D. Forstliche Biomasseproduktion im Kurzumtrieb. 29 Seiten	50.—
1997	98	KELLER, G. Mykosoziologische Studie über die Mykorrhizapilze der Zirbe - Artenspektrum und Sukzession in der hochsubalpinen Stufe der Tiroler Zentralalpen. 74 Seiten	110.—
1997	99	SMIDT, St. Lexikon für waldschädigende Luftverunreinigung mit Index Deutsch-Englisch/Englisch-Deutsch. 209 Seiten	318.—
1997	100	KRONFUSS, H. Das Klima einer Hochlagenaufforstung in der subalpinen Höhenstufe - Haggen im Sellraintal bei St. Sigmund, Tirol (Periode 1975 - 1994). 331 Seiten	400.—
1998	101	NEUMANN, M. Waldwachstumskundlicher Rauchhärteest „Arnodstein“ - Auswertung einer 25jährigen Fallstudie . 42 Seiten	60.
1998	102	JUNGWIRTH, P. Zuwachsuntersuchungen an Fichte in verschiedenen Seehöhenstufen in den südlichen Zwischenalpen Österreichs . 54 Seiten	80.—
1998	103	SCHULTZE, U. Untersuchung der Angepaßtheit von Fichtensämlingen an die Seehöhe Klimakammertesting der Fichtenbeerntungen der Reifejahre 1991 und 1992. 38 Seiten	60.—
1998	104	ENGLISCH, M. & KILIAN, W. (HRSG.). Anleitung zur Forstlichen Standortskartierung in Österreich. 112 Seiten	170.—

1998	105	HEINZE, B. Molekulargenetische Unterscheidung und Identifizierung von Schwarzpappeln und Hybridpappelklonen. 44 Seiten	70.—
1998	106	HEINZE, B. Erhaltung der Schwarzpappel in Österreich - forstwirtschaftliche, genetische und ökologische Aspekte. 33 Seiten	50.—
1998	107	HOLZSCHUH, C. Beschreibung von 68 neuen Bockkäfern aus Asien, überwiegend aus China und zur Synonymie einiger Arten (Coleoptera: Cerambycidae). 65 Seiten	100.—
1999	108	LANG, E.; HAGEN, K. Wildbacheinzugsgebiet Gradenbach – Analyse des Niederschlag- und Abflußgeschehens 1968 - 1996. 109 Seiten	160.—
1999	104	ENGLISCH, M. & KILIAN, W. (HRSG.). Anleitung zur Forstlichen Standortskartierung in Österreich. 2. erweiterte Auflage, 114 Seiten	170.—
1999	109	ANDRECS, P. Wildbacheinzugsgebiet Graschnitzbach – Hydrologisches Nachschlagewerk mit Kommentaren. 107 Seiten	160.—
1999	110	HOLZSCHUH, C. Beschreibung von 71 neuen Bockkäfern aus Asien, vorwiegend aus China, Laos, Thailand und Indien (Coleoptera, Cerambycidae). 64 Seiten	100.—
2000	111	MÜLLER, F. (Hrsg.) Mariabrunner - Waldbautage 1999 Umbau sekundärer Nadelwälder. 237 Seiten	350.—
2000	112	FÜRST, W. & SCHAFFER, H. Konzept des neuen Österreichischen Waldentwicklungsgesamtplanes „WEP-Austria-Digital“. 22 Seiten	44.—
2000	113	HERMAN, F. (Hrsg.) Forschungsergebnisse und Forschungsbedarf zum Thema „Sustainable Future of Mountain Forests in Europe“. Beiträge für den 3. Internationalen Workshop in Igls/Tirol zur Umsetzung der Resolution S4 am 3.–5. Mai 2000. 83 Seiten	120.—
2000	114	JOHANN, K. † Ergebnisse von Düngungsversuchen nach 30 Jahren ertragskundlicher Beobachtung. 93 Seiten	140.—
2000	115	GARTNER, K. ; STARLINGER, F. Untersuchungen zum Wasserhaushalt einzelner Waldstandorte im Leithagebirge – Ergebnisse der Bodenfeuchtemessungen im nordöstlichen Teil des Leithagebirges in den Jahren 1991 bis 1996. 47 Seiten	70.—
2000	116	HAGEN, K. ; LANG, E. Schneehydrologische Untersuchungen im Einzugsgebiet des Gradenbaches (Kärnten) 67 Seiten	100.—
2000	117	MARKART, G. Der Wasserhaushalt von Hochlagenaufforstungen - Dargestellt am Beispiel der Aufforstung von Haggen bei St. Sigmund im Sellrain. 126 Seiten	190.—
2000	118	LUZIAN, R. Lawinenberichte Winter 1993/94 bis 1997/98 – Dokumentation und Sachbeiträge. 61 Seiten	
2001	119	HERMAN, F. ; SMIDT, S. ; ENGLISCH, M. (Hrsg.) Stickstoffflüsse am Mühleggerköpf in den Nordtiroler Kalkalpen. 164 Seiten	250.—

2001	120	NEUMANN, M. (Hrsg.) Österreichische Intensivbeobachtungsflächen – Beiträge zum 5. WBS-Seminar in Wien am 19.10.1999. 81 Seiten	120.—
2001	121	VOSHMIGIR, D.; SCHLIEBER, H. Die Forstwirtschaft im Internet. Dynamische Methoden zur Gewinnung forstlich relevanter Informationen im WWW. 67 Seiten	100.—
2001	122	NEUMANN, M., SCHNABEL, G., GÄRTNER, M., STARLINGER, F., FÜRST, A., MUTSCH, F., ENGLISCH, M., SMIDT, S., JANDL, R. & GÄRTNER, K. Waldzustandsmonitoring in Österreich Ergebnisse der Intensivbeobachtungsflächen(Level II). 235 Seiten	350.—
2001	123	MÜLLER, F. (Hrsg.) Mariabrunner Waldbautage 2000 – Ist die Versorgung mit forstlichem Saat- und Pflanzgut gesichert? 102 Seiten	150.—

