

**Sachbereich: Erhaltung von Waldgenressourcen / genetische Untersuchungen  
(Conservation of forest gene resources / genetic studies)**

**Abgeschlossene Vorhaben**



**Projekt:** „Durchführung der Fachtagung 'Autochthone Gehölze'“  
(Organization of the Symposium "Autochthonous woody plants")

Wie weiter hinten mit dem Projekt: „*Erhaltung und Nutzung genetischer Ressourcen heimischer Straucharten*“ dargestellt ist, nehmen die seit Mitte der 1990er Jahre durchgeführten Maßnahmen zur Sicherung, Förderung und angestrebten nachhaltigen Nutzung von in Rheinland-Pfalz heimischen Straucharten eine gewichtige Stellung bei der regionalspezifischen Umsetzung des Genressourcen-Programms ein.

Vor dem Hintergrund des großteils undurchsichtigen kommerziellen Handels mit nicht heimischem, d.h. mit für Bepflanzungsmaßnahmen insbesondere im Landschaftsbau durchweg ungeeignetem Saat- und Pflanzgut von Strauchgehölzarten, wurde zu Beginn des neuen Jahrtausends für Rheinland-Pfalz seitens der Abteilung „*Genressourcen und Forstpflanzenerzeugung*“ der FAWF die Initiative ergriffen, diesbezügliche fachlich fundierte Informationen „nach außen“ zu geben. Hierbei sollten schwerpunktmäßig die relevanten Verwaltungen im Lande wie Landespflege, Kulturämter, Landesbetrieb Straße und Verkehr, Wasserwirtschaft etc., aber auch universitäre Institutionen und fachlich ausgewiesene Privatpersonen angesprochen werden. Diese Aktivitäten führten dazu, dass im engen Zusammenwirken mit der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz (LPP) Mainz am 16. Mai 2001 im dortigen Institutsgebäude erstmals eine eintägige Veranstaltung „*Autochthone Gehölze in der Landschaft*“ mit Vertretern der verschiedenen Behörden wie

auch mit Fachexperten (ca. 20 Personen) durchgeführt werden konnte. Als Folge dieser Veranstaltung wurde eine Fachtagung mit Vorträgen und einer Exkursion zur Thematik ins Auge gefasst, bei der ein größerer Personenkreis eingeladen werden sollte.

Diese Fachveranstaltung fand am 14./15. Mai 2002 an der FAWF in Trippstadt statt. Im Rahmen dieser Fachtagung „*Autochthone Gehölze*“ präsentierten sechs ExpertInnen praxisorientierte Beiträge hinsichtlich der Herkunft und des Vertriebs von Vermehrungsgut der Strauchgehölzarten sowie derzeit möglicher Kontrollmaßnahmen. Kritisch durchleuchtet wurden die für Rheinland-Pfalz geltenden spezifischen Vorgaben von Ausschreibungsverfahren und Fördermaßnahmen. Abschließend wurde die Konzeption zur Ermittlung von Strauchartenvorkommen im Lande wie auch deren angestrebte Nutzung erläutert. Bei der begleitenden Exkursion zu Samenplantagen für Mehlbeere, Spitzahorn und Wildapfel und nachfolgend zu Strauchvorkommen in der Nordpfalz wurde beispielhaft das große Potenzial der im Lande vorhandenen Ressourcen der Straucharten und Kleingehölzarten verdeutlicht.

Der Tagungsbericht zu dieser Fachtagung ist im März 2003 erschienen. Er kann auch auf der Homepage der FAWF unter [www.uni-kl.de/FVA](http://www.uni-kl.de/FVA) eingesehen bzw. von dort heruntergeladen werden.

### Summary

As is demonstrated by the following project „*Conservation and utilization of the genetic resources of indigenous woody shrub species*“, measures carried out since the mid-1990's on the conservation, promotion and intended sustainable utilization of woody shrub species growing in Rhineland-Palatinate are of great importance in the realization of the regional-specific gene resources programme. In view of the mostly dubious commercial trade of non-indigenous seed and planting stock of woody plant species, *i.e.* plant material which is not at all suited for planting measures particularly in landscaping, the Dept. „*Gene Resources and Forest Plant Production*“ of the FAWF took the initiative for Rhineland-Palatinate at the beginning of the new millennium to give qualified information on this subject to the public. In particular governmental administration authorities in Rhineland-Palatinate, but also relevant university institutes and specialists in non-governmental organizations were intended to be addressed by this action. This brought about a close co-operation with the Landesamt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz (LPP) in Mainz where a first meeting on autochthonous woody plants in the landscape was held on May 16, 2001 and which was attended by about 20 persons. As a result of

this meeting, a symposium including lectures held by specialists and an excursion was suggested. For this meeting, also more relevant institutions and persons were to be invited for participation.

This symposium „*Autochthonous woody shrubs*“ was held on May 14/15, 2002 at the FAWF in Trippstadt and was attended by about 50 persons. In six lectures practice-oriented aspects were given concerning questions on the origin and the trade of woody shrubs plant material as well as on feasible controlling measures. Particularly for Rhineland-Palatinate calling and promoting procedures were discussed. Finally an overview of the conception on the identification of Rhineland-Palatinate occurrences of woody shrub species as well as the current state of its realization in practice was presented. The excursion to seed orchards of wild service tree (*Sorbus torminalis*), Norway maple (*Acer platanoides*) and wild apple (*Malus sylvestris*) as well as to occurrences of woody shrubs in their natural habitats in the Northern Palatinate demonstrated the large potential of the domestic resources of shrub and smaller tree species present.

The proceedings to this symposium were published in March 2003. They are also available for reading or for downloading from the internet as indicated on the homepage of the FAWF [ [www.uni-kl.de/FVA](http://www.uni-kl.de/FVA) ].



**Projekt:** *„Isoenzymatische Untersuchung an rheinland-pfälzischen Douglasien-Saatguterntebeständen (*Pseudotsuga menziesii*) zwecks Überprüfung der Bestände hinsichtlich der Rassenzugehörigkeit des zur Begründung verwendeten Saatguts (Küsten- bzw. Inlandsrasse)*

*(An isozymic study on Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii*) seed crop stands in Rhineland-Palatinate for the purpose of examining the stands with regard to race affiliation of the seed stock used for establishing these stands [coastal and/or interior race])*

*(in Zusammenarbeit mit / in co-operation with ISOGEN RECKERSHAUSEN)*

In Rheinland-Pfalz ist die Douglasie mit einem Anteil von 6,8% an der Gesamtwaldfläche im Gemeinde- und Staatswald vorzufinden, bei Berücksichtigung des Privatwaldes erhöht sich dieser Flächenanteil sogar auf fast 9%. Damit wird Rheinland-Pfalz zum douglasienreichsten Land in der Bundesrepublik Deutschland. Während Douglasien-Reinbestände in den öffentlichen Wäldern eine eher kleine Fläche einnehmen, wächst die Douglasie überwiegend in Mischbeständen zusammen mit anderen Baumarten. Etwa 35.000 ha an Douglasienbeständen wurden nach dem 2. Weltkrieg begründet, 500 ha sind älter als 80 Jahre, und 40 ha haben nunmehr das Alter von 100 Jahren überschritten.

Angesichts der mehrfach festgestellten Schäden an Douglasienbeständen ab der 2. Altersklasse war in den zurückliegenden Jahren ein umfangreiches Programm zur Schadensuntersuchung aufgelegt worden. In diesem Rahmen durchgeführte genetische Untersuchungen ergaben, dass sich zum einen die Inlandsherkünfte von den Küstenherkünften auf der Basis von Isoenzym-Genmarkern unterscheiden lassen, zum anderen weist die Inlandsrasse in wesentlich höherem Maße Schadsymptome auf. Demzufolge ist die Verwendung von Pflanzenmaterial der Inlandsherkünfte für Rheinland-Pfalz zwingend auszuschließen.

Bezüglich einer Zulassung von Saatguterntebeständen kommen daher Herkünfte ausschließlich der Küstenrasse in Betracht. Um diese Voraussetzung abzusichern, wurden 2001 alle jüngeren, zur Saatgutgewinnung zugelassenen Douglasienbe-

stände einer genetischen Überprüfung unterzogen. Diese Bestandesüberprüfungen wurden im Folgejahr 2002 ebenfalls an älteren Saatguterntebeständen vorgenommen. Insgesamt wurden 26 sog. Nachkriegsbegründungen (Zeitraum 1945-1960) und zwölf zuvor (1899-1938) begründete Bestände unter Verwendung von Ruheknospenmaterial von 50 Einzelbäumen je Douglasienbestand per Isoenzym-Genmarker genetisch analysiert.

Dem Ergebnis der Isoenzymanalyse zufolge sind alle untersuchten Saatguterntebestände grundsätzlich Herkünften der Küstenrasse zuzuordnen. Alle älteren Bestände weisen durchgängig die spezifische genetische Strukturierung der Küstenrasse auf. Bei zwei der jüngeren Douglasienbestände wurden jedoch auch isoenzymatische Strukturen vorgefunden, die auf eine Beimischung von Douglasien mit Inlandsrassencharakter schließen lassen. Als Konsequenz dieser Untersuchung wird die Empfehlung ausgesprochen, diese beiden Bestände aus dem Erntezulassungsregister zu entfernen.

Die bei dieser Untersuchung erhaltenen Ergebnisse wurden beim „International Symposium on Pacific temperate conifers as native and introduced species – Genetics and sexual reproduction“ der IUFRO Arbeitsgruppen 2.02.05 und 2.01.16 am 27.-30. Mai 2002 in Orléans (F) vorgestellt. Eine Veröffentlichung mit dem Titel „Problems relating to the origin of Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii* [Mirb.] Franco) provenances: Results of genetic studies on younger and older stands in Rhein-

land-Pfalz (Germany)“ (Autoren: W.D. MAURER & U. TABEL) ist im Druck.

### Summary

In the German Federal State of Rhineland-Palatinate, Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii*) comprises 6.8% of the total forested surface in the public (communal and state owned forests), and when the privately owned forests are considered too, it even rises up to 9%. This high proportion consequently makes this state the richest in Douglas-fir in Germany. While pure stands of Douglas-fir comprise rather a small area, the prevailing portion of Douglas-fir grows in mixed stands together with different tree species. Douglas-fir stands of about 35.000 ha were established after World War II, but there are 500 ha of Douglas-fir trees that are older than 80 years, and on 40 ha the trees have meanwhile exceeded 100 years of age.

Consequently in view of damages that became evident in the second age class and which were observed repeatedly in Douglas-fir stands, an extensive program on the study of the damages was performed in recent years. It could be shown by isozymic examinations performed in this framework that (1) interior provenances can be distinguished from the coastal provenances by analyzing specific isozyme gene markers, and (2) damages were found to occur in a significantly higher extent on trees of the interior race as compared with those of the coastal race. The latter finding thus strictly excludes provenances of interior race character from further use in the forests of Rhineland-Palatinate.

As a consequence for Rhineland-Palatinate, provenances exclusively of the coastal race have to be considered for the approval of Douglas-fir seed

crop stands.

In order to safeguard this prerequisite a genetic examination of all younger stands approved for seed crop harvesting were examined in 2001 by using selected isozyme gene markers. This evaluation was followed in 2002 by examining Douglas-fir seed crop stands of older age in the same way. A total of 26 so-called “post-war foundations” (period of establishment 1945-1960) and 12 stands established before World War II (1899-1938) were analyzed by isolating enzymes in dormant buds of 50 individual trees per sample stand and subjecting them to isozyme analysis.

According to the results of the isozyme analysis performed, all stands under study are classified to be provenances of the coastal race. All the older stands exhibit the specific genetic structures of this race. Two stands, however, were found among the younger Douglas-fir stands with isozymic structures indicating an admixture of Douglas-fir trees of interior race character. As a consequence of this study, it is recommended to remove these two stands from the Crop Authorization Register.

The results obtained in this study were presented during the „International Symposium on ‚Pacific temperate conifers as native and introduced species – Genetics and sexual reproduction’ of the IUFRO Working Parties 2.02.05 and 2.01.16 on 27.-30. Mai 2002 in Orléans (F). A publication entitled „Problems relating to the origin of Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii* [Mirb.] Franco) provenances: Results of genetic studies on younger and older stands in Rhineland-Pfalz (Germany)“ (W.D. MAURER & U. TABEL, authors) is in print.



**Projekt:** *„Isoenzymatische Untersuchungen an zwei visuell geschädigten Douglasienbeständen zur Ermittlung ihrer Rassenzugehörigkeit (im Rahmen der Ursachenforschung zum ‚Douglasiensterben‘“ in Rheinland-Pfalz)*  
*[Isozymic studies on two visually damaged Douglas-fir stands for the purpose of identifying their distinct race affiliation (performed in the framework of research activities concerning the causes of Douglas-fir decline in Rhineland-Palatinate)]*  
*(in Zusammenarbeit mit / in co-operation with ISOGEN RECKERSHAUSEN)*

In Verbindung mit dem im voranstehenden Projekt genannten Schwerpunktsprogramm der Ursachenforschung zur Douglasienschädigung wurden im Berichtsjahr auch zwei visuell geschädigte Bestände im Bereich des Forstamts Saar-Hochwald per Isoenzymanalyse genetisch untersucht. Zum Zeitpunkt der Probenahme in Februar 2002 war der eine Bestand (Revier Kell, Abt. 148) vollständig abgängig. Der andere Bestand (Revier Waldweiler, Abt. 7a) wurde hinsichtlich der Schädigung als äußerst inhomogen eingestuft, da die Bäume z. T. bereits abgestorben waren, z.T. jedoch als eindeutig vital vorgefunden wurden. Zwischen diesen Extremen waren alle Vitalitätszustandsübergänge zu beobachten. Die Untersuchung wurde an Ruheknochen von 50 Bäumen beim Bestand Abt. 148 vorgenommen, für den Bestand Abt. 7a wurden zwei Teilkollektive (‚vital‘ bzw. ‚kurz vor dem Absterben‘) mit ebenfalls jeweils 50 Probepflanzen isoenzymatisch analysiert.

Auf der Basis der verwendeten Isoenzym-Genmarker führte der Vergleich mit eindeutigen Inlands- und Küstenherkünften als Referenzen dazu, den gänzlich abgängigen Bestand Abt. 148 als eine Inlandsherkunft einzustufen. Hingegen sind die beiden Kollektive ‚vital‘ und ‚kurz vor dem Absterben‘ des Bestands 7a der Küstenrasse zuzuordnen. Eine Beimischung von Bäumen mit Inlandscharakter kann aufgrund von Berechnungen mit dem Mischungsprogramm „MIX“ nach LEINEMANN (1998) ausgeschlossen werden. Es wird da-

her vermutet, dass von den standörtlichen Bedingungen ein schädigender Einfluss auf die Vitalität der Bäume ausgeht, hier womöglich durch Hallimaschbefall und eine gering ausgeprägte Mykorrhiza. Zur deutlicheren Differenzierung dieses Schadbilds sind weitere differenzialdiagnostische Untersuchungen erforderlich.

### Summary

In the framework of the program on the causes of Douglas-fir damaging as mentioned in the project above, two visually damaged stands in the forest district Saar-Hochwald were investigated genetically in the year of report by subjecting them to isozyme analysis. At the time of sampling in February 2002, the stand in compartment 148 in the district Kell was completely dying off. The other stand, compt. 7a in the district Waldweiler had to be classified completely inhomogeneous due to the damages, since part of the trees was found to be dead, and another part was estimated to be clearly vital. Between these extremes, all transition stages could be observed. The study was carried out by analyzing the enzymes in dormant buds of 50 individual trees in the stand compt. 148. Two sub-collectives per 50 trees each were formed for the stand compt. 7a, a ‚vital‘ one and the other designated ‚dying off‘.

On the base of the analyzed isozyme gene markers

and by comparing them with genuine interior and coastal provenances as the references, the dying off stand compt. 148 was classified to descend from the interior race. The two sub-collectives 'vital' and 'dying off' of the stand compt. 7a can be assigned to the coastal race. An admixture of trees of interior race character has to be excluded

due to calculations carried out by the program 'MIX' by LEINEMANN (1998). Thus it is assumed that damaging effects are based on the site conditions, probably by *Armillaria mellea* infestation and/or a too low mycorrhization. Elucidating this type of damaging on Douglas-fir requires further detailed studies.



**Projekt:** „Genetische Untersuchungen an ausgewählten Vorkommen von Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und Kiefer (*Pinus sylvestris*) im Biosphärenreservat „Naturpark Pfälzerwald“ unter Anwendung molekulargenetischer Methoden“  
 (Genetic investigations on selected occurrences of European beech [*Fagus sylvatica*] and Scots pine [*Pinus sylvestris*] in the biosphere reserve “Nature Park Palatinate Forest” by applying molecular-genetic methods)  
 (in Zusammenarbeit mit dem / in co-operation with FACHBEREICH VI BIOGEOGRAFIE DER UNIVERSITÄT TRIER)

Im Rahmen der Umsetzung der internationalen UNESCO-Strategie „Man and Biosphere [Der Mensch und die Biosphäre, (MAB)]“ wurde 1992 in Rheinland-Pfalz die Natur- und Kulturlandschaft ‚Naturpark Pfälzerwald‘ als Biosphärenreservat anerkannt. Der Wald stellt mit etwa Dreiviertel der Gesamtfläche das prägende Landschaftselement in diesem Biosphärenreservat dar.

Von Seiten der rheinland-pfälzischen Landesforstverwaltung sind hier seither eine Reihe von Waldforschungsschwerpunkten durch die FAWF Trippstadt eingerichtet worden. Hierzu gehören auch genetische Untersuchungen an den für diese Waldlandschaft charakteristischen Baumarten. Insbesondere mit Blick auf Generhaltungsmaßnahmen für die Vorkommen von Kiefer und Rotbuche im Bereich des Biosphärenreservats Naturpark Pfälzerwald war im Spätjahr 2000 ein Forschungsprojekt in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Biogeographie der Universität Trier eingeleitet worden, mit dem die methodischen Grundlagen für einen möglichen routinemäßigen Einsatz

von neueren molekulargenetischen Methoden für die genetische Charakterisierung von Beständen dieser beiden Baumarten erarbeitet werden sollten.

Für dieses Projekt wurden jeweils 50 Bäume in je drei ausgewählten Rotbuchenbeständen (FÄ Elmstein, Schönau und Otterberg) bzw. Kiefernbeständen (FÄ Bad Dürkheim, Hochspeyer und Schönau) beprobt. Mit dem erworbenen Blatt- (knospen)- bzw. Nadelmaterial wurde die Isolierung der Gesamt-DNA aus dem Pflanzenmaterial optimiert. Als DNA-Methode kam die Technik der RAPD-PCR („Random Amplified Polymorphic DNA-Polymerase Chain Reaction [zufällig amplifizierte polymorphe DNA-Polymerase-Kettenreaktion]“) zum Einsatz.

Von 80 kommerziell vertriebenen Primern, die teilweise auch bereits bei anderen Autoren Verwendung gefunden haben, erwiesen sich nach entsprechenden Voruntersuchungen jeweils vier für die populationsgenetischen Untersuchungen an den Kiefern- bzw. Rotbuchenbeständen am geeignetsten. Für die Rotbuche konnten daraufhin 73

RAPD-Marker (davon 69 polymorph und 4 monomorph), für Kiefer 61 (davon 56 polymorph und 5 monomorph) amplifiziert (vervielfacht) werden, die dann mittels submariner Agarosegel-Elektrophorese zu spezifischen Bandenmustern führten. Weder in den drei Rotbuchen- noch in den drei Kiefernbeständen konnten bestandesspezifische DNA-Marker nachgewiesen werden. Innerhalb der Buchenbestände ist, wie auch schon in früheren Untersuchungen mit Isoenzym-Genmarkern ermittelt, eine hohe genetische Diversität vorhanden. Eine deutliche Differenzierung zwischen den Beständen läßt sich nicht nachweisen. Gleiches trifft für die untersuchten Kiefernbestände zu.

Eine Analyse der Abschätzung des Informationsgehalts für die genetische Diversität auf der Populationsebene in Abhängigkeit von der Stichprobengröße ergab für Rotbuche und Kiefer, dass etwa 30 Individuen je Population zu analysieren sind, eine Erhöhung der Individuenzahl jedoch keine Verbesserung des Ergebnisses mit sich bringt.

Zusammenfassend bestätigt die hier angewandte DNA-Methode die genetischen Untersuchungen, die bereits zu einem früheren Zeitpunkt mit Isoenzym-Genmarkern durchgeführt worden waren.

Die Ergebnisse wurden zum Teil bei der Arbeitstagung „*First German Meeting on Woody Plant Genomics (GWPG)*“ in Großhansdorf/Ahrensburg am 6.-9. Oktober 2002 als Poster „Molekulargenetische Untersuchungen an ausgewählten Vorkommen von Buche (*Fagus sylvatica* L.) und Kiefer (*Pinus sylvestris* L.) im Biosphärenreservat Naturpark Pfälzerwald“ (Autoren: M. QUACK, W. MAURER & U. TABEL) präsentiert.

## Summary

In the framework of realizing the international UNESCO strategy „Man and Biosphere“ the nature and culture landscape ‘Naturpark Pfälzerwald’ [Nature Park Palatinate Forest] was desig-

nated a biosphere reserve in 1992. In this reserve, forested land represents the characteristic landscape component by comprising three quarters of the surface area.

Since then the Forest Administration of Rhineland-Palatinate (namely the Forest Research Institute for Forest Ecology and Forestry in Trippstadt) has put a focus on several forest research activities. They include also genetic studies concerning the tree species characteristic of this woodland. Particularly in view of gene conserving measures to be carried out for Scots pine (*Pinus sylvestris*) and European beech (*Fagus sylvatica*) populations growing in the Biosphere Reserve ‘Naturpark Pfälzerwald’, a joint research project was initiated together with the Division Biogeography of the University of Trier. The objective of this project was to elaborate the methodical base of more recent molecular-genetic techniques for routinely performing genetic studies of pine and beech stands.

Twigs with dormant buds of each 50 trees in three selected beech stands (forest districts Elmstein, Schönau and Otterberg) and three pine stands (forest districts Bad Dürkheim, Hochspeyer and Schönau) were sampled. The material was used for initially optimizing the isolation of total DNA from the plant material. The technique of RAPD-PCR („Random Amplified Polymorphic DNA-Polymerase Chain Reaction“) was employed as the analytical DNA method.

Out of 80 commercially purchasable primers, some of which had already been used by different authors before, each four primers were found in pre-tests to be suited for the populational-genetic study of the pine and beech stands. For beech 73 RAPD markers (69 polymorphic, 4 monomorphic) and for pine 61 RAPD markers (56 polymorphic, 5 monomorphic) could be amplified and brought about specific banding patterns by employing the submarine agarose gel electrophoresis technique. However, stand specific markers could be identified neither in the studied pine nor beech stands.

The extent of genetic diversity was found to be high within the beech stands as has already been determined in earlier studies using isozyme gene markers. Any significant differentiation between the stands could not be detected. Similar results were found for the studied pine stands.

From an analysis of estimating the information of values obtained for the genetic diversity on the populational level as a function of the sample size, it could be concluded both for beech and pine that about 30 individuals are to be analyzed per population. An increase in the number of individuals, however, does not improve the result.

When summing up the results obtained in this genetic study performed by the DNA method as employed here, the data confirm those that have been obtained earlier by using isozyme gene markers.

The results were presented in part as the poster „Molekulargenetische Untersuchungen an ausgewählten Vorkommen von Buche (*Fagus sylvatica* L.) und Kiefer (*Pinus sylvestris* L.) im Biosphärenreservat Naturpark Pfälzerwald“ [A molecular-genetic study on selected European beech (*Fagus sylvatica* L.) and Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stands in the Biosphere Reserve Naturpark Pfälzerwald“ (M. QUACK, W. MAURER & U. TABEL, authors)] at the „First German Meeting on Woody Plant Genomics (GWPG)“ on October 6-9, 2002 in Großhansdorf/Ahrensburg (Germany)..

### **Fortzuführende Vorhaben**



**Projekt:** „Mutterbaumauswahl“  
(Mother-tree selection)

Die Auswahl, Aufnahme und Dokumentation von Mutterbäumen zur Anlage von Erhaltungs-Samenplantagen wurden fortgeführt, diese konzentrierten sich im Berichtsjahr auf die Erfassung von Feldulmen (*Ulmus minor*).



**Projekt:** „Pfropfung“  
(Grafting)

Die im Berichtsjahr durchgeführten Pfropfungen und der jeweilige Anwuchserfolg sind aus Tab. B1 auf der folgenden Seite zu entnehmen.

<i>Baumart</i>	<i>Anzahl der Pfropfungen</i>	<i>Anzahl der Klone</i>	<i>Ort der Pfropfung</i>	<i>Anwuchs (in %)</i>
<i>Edeltanne</i>	49	7	Gewächshaus	18
<i>Europ. Lärche</i>	231	21	Freiland	31
<i>Feldahorn</i>	255	29	Gewächshaus	49
<i>Feldulme</i>	465	48	Gewächshaus	48
<i>Hainbuche</i>	354	27	Gewächshaus	31
<i>Moorbirke</i>	113	15	Gewächshaus	20
<i>Schwarzerle</i>	192	26	Gewächshaus	71
<i>Winterlinde</i>	99	6	Gewächshaus	68
<i>Edelkastanie</i>	52	3	Gewächshaus	25
<i>Felsenbirne</i>	99	5	Gewächshaus	86
<i>Steinweichsel</i>	50	5	Gewächshaus	0

**Tab. B1:** Übersicht über die im Jahr 2002 durchgeführten Pfropfungen und über ihren Anwuchserfolg am Ende des Jahres

**Table B1:** An overview of the number of graftings carried out in the year 2002 and survival rates at the end of the year



**Projekt:** „*Neuanlage von Erhaltungs-Samenplantagen*“  
(*Establishment of conservation seed orchards*)

Im Berichtsjahr wurde im Forstamt Waldmohr eine Erhaltungs-Samenplantage angelegt für:

- Feldulme (*Ulmus minor*), 66 Klone, Herkunft Rheinland-Pfalz und Saarland.

Die Vorarbeiten für die Begründung eines Feldulmen-Klonarchivs für 66 Klone (Rheinland-Pfalz und Saarland) im Forstamt Kusel sind erfolgt.



**Projekt:** „Betreuung der bestehenden Erhaltungs-Samenplantagen“  
(*Tending of the established conservation seed orchards*)

Auf den nachstehenden Samenplantagen wurden Kontrollaufnahmen (zu Ausfällen, Schäden etc.) in Hinblick auf notwendige Pflegemaßnahmen und Ergänzungen vorgenommen:

- Weißtanne, „Elite“	( <i>Abies alba</i> )	FA Kusel
- Weißtanne, Klonarchiv	( <i>Abies alba</i> )	FA Kusel
- Pazifische Edeltanne	( <i>Abies procera</i> )	FA Kastellaun
- Pazifische Edeltanne	( <i>Abies procera</i> )	FA Kusel, FR Altenglan
- Pazifische Edeltanne	( <i>Abies procera</i> )	FA Kusel, FR Bosenbach
- Feldahorn	( <i>Acer campestre</i> )	FA Kusel
- Spitzahorn	( <i>Acer platanoides</i> )	FA Kusel
- Bergahorn < 400 m	( <i>Acer pseudoplatanus</i> )	FA Kusel
- Bergahorn > 400 m	( <i>Acer pseudoplatanus</i> )	FA Kusel
- Schwarzerle < 400 m	( <i>Alnus glutinosa</i> )	FA Kusel
- Schwarzerle > 400 m	( <i>Alnus glutinosa</i> )	FA Morbach
- Hainbuche	( <i>Carpinus betulus</i> )	FA Kusel
- Gemeine Esche <400 m	( <i>Fraxinus excelsior</i> )	FA Kusel
- Gemeine Esche >400 m	( <i>Fraxinus excelsior</i> )	FA Landstuhl
- Europäische Lärche	( <i>Larix decidua</i> )	FA Kusel
- Wildbirne	( <i>Pyrus pyraster</i> )	FA Winnweiler
- Eberesche	( <i>Sorbus aucuparia</i> )	FA Kusel
- Mehlbeere	( <i>Sorbus aria</i> )	FA Kusel
- Speierling	<i>Sorbus domestica</i> )	FA Lauterecken
- Elsbeere	( <i>Sorbus torminalis</i> )	FA Kusel
- Winterlinde	( <i>Tilia cordata</i> )	FA Bad Dürkheim
- Winterlinde	( <i>Tilia cordata</i> )	FA Waldmohr
- Sommerlinde	( <i>Tilia platyphyllos</i> )	FA Kusel
- Bergulme	( <i>Ulmus glabra</i> )	FA Landstuhl
- Flatterulme	( <i>Ulmus laevis</i> )	FA Kusel, FR Altenglan
- Flatterulme	( <i>Ulmus laevis</i> )	FA Kusel, FR Bosenbach
- Feldulme	( <i>Ulmus minor</i> )	FA Waldmohr



**Projekt:** „Beerntungen von Samenplantagen“  
(Harvests in seed orchards)

Die nachstehende Tab. B2 gibt eine Übersicht über die im Jahr 2002 beernteten Samenplantagen mit den jeweils erzielten Rohgewichten an Saatgut in Kilogramm.

Baumart	Forstamt	beerntete Klonzahl		Rohgewicht (kg)
Bergahorn < 400 m	Kusel	62	amtl. Zulassung 2002	39,45
Schwarzerle < 400 m	Kusel	95	amtl. Zulassung 2002	13,20
Schwarzerle < 400 m	Morbach	37	amtl. Zulassung 2002	8,50
Douglasie	Kaiserslautern	-	amtl. Zulassung 1993	4.098,00
Elsbeere	Kusel	44	unterliegt nicht dem Gesetz	45,00
Feldahorn	Kusel	42	unterliegt nicht dem Gesetz	1,05
Wildkirsche	Lauterecken	-	unterliegt nicht dem Gesetz	78,00
Wildbirne	Winnweiler	82	unterliegt nicht dem Gesetz	182,00

**Tab. B2:** Übersicht über die 2002 beernteten Samenplantagen mit Saatgutmengen

**Table B2:** List of the seed orchards where seeds were harvested in 2002 including quantities of seeds



**Projekt:** „Erhaltung und Nutzung genetischer Ressourcen heimischer Straucharten“  
(Conservation and utilization of the genetic resources of indigenous woody shrub species)

Die Inventur, Kartierung und Einmessung (mittels GPS) von 7 als selten und 15 als häufig eingestuftem Straucharten ist landesweit durchgeführt worden. Damit sind die Grundlagen zu geplanten Maßnahmen geschaffen wie

- für seltene Straucharten Erhaltungs-Samengärten zu begründen und
- für häufige Straucharten sinnvolle Beerntungseinheiten auszuweisen.

**Ernte an Strauchartenvorkommen / harvesting in occurrences of woody shrub species**

- siehe Projekt: „Ernte-Erkundung, -Organisation und -Durchführung“  
(Seed collection: preliminary surveys, organization and realization)

**Stecklingsvermehrung vorwiegend seltener Straucharten / *propagation of cuttings predominantly of rare woody shrub species***

Neben der Beerntung sowie der Vermehrung mittels Abpfropfung stellt das Abstecken von Straucharten eine Alternative in Hinblick auf die Anlage von Erhaltungs-Samengärten dar.

Aufgrund des geringen Fruchtansatzes und der daher stark eingeschränkten Beerntungsmöglichkeiten im Berichtsjahr sowie im Jahr zuvor wurde im FA Kastellaun die Stecklingsgewinnung auf der Basis der Erfahrungen und An-

wuchsergebnisse der Stecklingsvermehrungsversuche aus den Jahren 2000/2001 an den nachfolgend aufgelisteten Straucharten fortgeführt:

Deutsche Mispel	( <i>Mespilus germanica</i> )
Felsenbirne	( <i>Amelanchier ovalis</i> )
Buchsbaum	( <i>Buxus sempervirens</i> )
Schwarze Johannisbeere	( <i>Ribes nigrum</i> )
Lorbeer-Seidelbast	( <i>Daphne laureola</i> )



**Projekt:** *„Isoenzymatische Charakterisierung von Erhaltungsklonsamenplantagen und Saatguterntebeständen der Schwarzerle (Alnus glutinosa) in Rheinland-Pfalz*  
*Isozymic characterization of conservation seed orchards and crop stands of black alder (Alnus glutinosa) in Rhineland-Palatinate*  
*(in Zusammenarbeit mit / in co-operation with ISOGEN RECKERSHAUSEN)*

Die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) ist diejenige Gehölzart, welche neben einigen wenigen Weidenarten von allen mitteleuropäischen Laubbaumarten das höchste Maß an Bodennässe erträgt. Durch Wurzelsymbiosen ist sie zudem relativ unabhängig von der Stickstoffversorgung durch ihren Standort. Infolge dieser artspezifischen Eigenschaften kann sie überall auch dort ihren Lebensraum finden, wo die Nährstoffversorgung des entsprechenden Nassstandorts mit Stickstoff nicht optimal ist. Sie ist auf nassen Standorten und auf Rohböden bestens als Vorwald- und Schutzwaldbaumart geeignet, auch in Mischung z.B. zusammen mit der Aspe. Diese Standorte sind zum einen Ufer- und Auebereiche von Fließ- oder Stehgewässern, welche auch überflutet werden können. Zum anderen können dies sehr nasse Standorte sein, wo sich auf Versumpfungs- und Verlandungsmooren oftmals ausgedehnte Schwarzerlenwälder (sog. „Erlen-

brüche“) bilden können. Der derzeit vermehrt beobachtete Befall durch *Phytophthora*-Pilze hat die Schwarzerle allerdings zu einer gefährdeten Baumart werden lassen.

Im Rahmen ihrer Generhaltungsmaßnahmen hat die Landesforstverwaltung Rheinland-Pfalz auch für diese Baumart Erhaltungsklonsamenplantagen eingerichtet. In der im FA Kusel angelegten Samenplantage befinden sich in 10facher Wiederholung gepfropfte Pflanzen von Mutterbäumen (Stand Ende 2002: 97 Klone) aus den planaren/kollinen Höhenstufenbereichen des Landes (d.h. bis 400 m ü. NN). Die im FA Morbach gelegene Samenplantage enthält ebenfalls 97 Klone in 10facher Wiederholung von Pflanzen aus Vorkommen oberhalb 400 m (submontaner/montaner Bereich).

Weiterhin sind im Lande für die Gewinnung von Vermehrungsgut dieser Baumart eine Reihe von

Vorkommen als für die Saatguternte ausgewiesene Bestände zugelassen.

Im Rahmen einer Pilotstudie war im Vorjahr eine genetische Untersuchung per Isoenzymanalyse der in Rheinland-Pfalz vorkommenden Schwarzerlenvorkommen eingeleitet worden mit dem Ziel, diese Bestände hinsichtlich ihrer genetischen Strukturierung zu charakterisieren. Von besonderem Interesse ist der Vergleich zwischen Saatguterntebeständen und den Samenplantagen hinsichtlich der jeweiligen genetischen Variation und Differenzierung.

Bei den beiden vorne genannten Samenplantagen und vier ausgewählten Saatguterntebeständen aus den Forstamtsbereichen Hagenbach (zwei Bestän-

de in der Rheinaue), Dierdorf (Westerwald) und Morbach (Hunsrück) ließen sich keine spezifische genetische Höhenstufendifferenzierung erkennen. Die genetische Differenzierung zwischen den untersuchten Schwarzerlen-Populationen ist mit knapp 4% als gering anzusehen. Mit den kleinsten Werte für die Subpopulationsdifferenzierung repräsentieren die beiden Samenplantagen alle sechs untersuchten Schwarzerlen-Kollektive hinsichtlich der genetischen Strukturierung.

Im Berichtszeitraum wurden weitere Saatguterntebestände für eine isoenzymatische Untersuchung ausgewählt, die genetische Untersuchung ist für 2003 vorgesehen.



**Projekt:** *„Isoenzymatische Untersuchungen an den Wildapfelbäumen (*Malus sylvestris*) in der Erhaltungsklonsamenplantage Patersbach“*  
*An isozymic study on the wild apple (*Malus sylvestris*) trees in the clonal conservation seed orchard Patersbach*  
*(in Zusammenarbeit mit / in co-operation with FORSCHUNGSINSTITUT PRO ARBORE, DRESDEN)*

Mit dem Ziel, die „Wildformnähe“ der in die Erhaltungsklonsamenplantage Patersbach eingebrachten Wildapfelbäume aus den Bereichen der Forstämter Bellheim, Kandel und Saarburg (86 Klone in 11-facher Wiederholung) zu taxieren, war 1999/2000 eine Untersuchung auf morphologischer Ebene durchgeführt worden. Während 54 Klone aufgrund der Blatt-, Trieb-, Blüten- und Fruchtmerkmale als „wild“ ausgewiesen werden konnten, musste bei 12 Klonen ein deutlicher Kultureinfluss angenommen werden wie auch bei den restlichen 18 Klonen eine eindeutige Zuordnung zu diesen beiden Kategorien nicht möglich war. In Weiterführung der Artidentifikation wurde daher 2001 eine genetische Untersuchung der Samenplantage mit Isoenzym-Genmarkern einge-

leitet. Diese zielt zudem auf die eindeutige Klonzugehörigkeit der auf der Samenplantagenfläche wachsenden Bäume ab wie auch auf die Erfassung der genetischen Diversität und Differenzierung der gesamten Erhaltungsklonsamenplantage. Da im Bereich der Züchtung von Sorten des Kulturapfels (*Malus x domestica*) zunehmend mehr genetische Daten zur Verfügung stehen, dürfte es bald möglich sein, eindeutige Aussagen zur vermuteten Hybridisierung des Wildapfels machen zu können.

Die isoenzymatische Untersuchung wurde im Berichtsjahr 2002 mit der Probenahme im Spätwinter in den Wiederholungen IV-VI sowie den entsprechenden Laborarbeiten (Analyse von 10 Gen-

orten) weitergeführt, nachdem im Vorjahr die Wiederholungen I-III bearbeitet worden.

Als wesentlichstes Ergebnis ist soweit festzuhalten, dass sich mit Ausnahme von vier Klonen alle anderen der in der Samenplantagenfläche vorhandenen 86 Klone auf der Basis der verwendeten Marker eindeutig voneinander unterscheiden lassen.

Die in der Gesamtuntersuchung soweit erzielten Befunde wurden beim „1st German Meeting on Woody Plant Genomics (GWPG)“ in Ahrens-

burg/Großhansdorf (BFH) am 6.-9. Oktober 2002 sowie bei der Forstwissenschaftlichen Tagung „Waldumbau im globalen Wandel“ in Göttingen am 9.-11. Oktober 2002 als Poster „Einleitende morphologische und genetische Untersuchungen an ‚Wildäpfeln‘ zur Frage ihrer Wildformnähe zur Art *Malus sylvestris* MILL. (Autoren: W.D. MAURER, K. REMMY, U. TABEL & I. WAGNER) vorgestellt, eine Kurzform des Inhalts befindet sich in den Tagungs-Proceedings „Berichte des Forschungszentrums Waldökosysteme, Reihe B, Bd. 68 (2002)“, S.162.



**Projekt:** „Isoenzymatische Untersuchungen zweier Eschen-Erhaltungsklonsamenplantagen zwecks Klonüberprüfung und Ermittlung der genetischen Variation und Differenzierung“  
(An isozymic investigation on two clonal conservation seed orchards for European ash (*Fraxinus excelsior*) with regard to clone identification and assessment of their genetic variation and differentiation)

Unter den seltenen Baumarten, für die in Rheinland-Pfalz im Rahmen des Genressourcen-Programms *ex situ*-Maßnahmen durchgeführt werden, befindet sich auch die Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*). Unter Berücksichtigung einer vermuteten Höhenstufendifferenzierung sind anfangs der 1990er Jahre zwei Samenplantagen mit gepfropften Abkömmlingen von Mutterbäumen aus den Bereichen bis 400 m ü. NN bzw. aus Lagen oberhalb davon eingerichtet worden. Die im FA Kusel 1991 angelegte und 1993 ergänzte Samenplantage enthält 76 Klone (Stand: 12/02) in 10-15facher Wiederholung aus dem Bereichen bis 400 m ü. NN. In die 1992 im FA Landstuhl begründete Samenplantage waren 51 Klone von Mutterbäumen aus dem oberhalb von 400 m gelegenen Höhenstufenbereich eingebracht worden.

In Weiterführung der genetischen Überprüfung

von in Rheinland-Pfalz angelegten Erhaltungsklonsamenplantagen für die seltenen Baumarten wurde, wie bereits zuvor bei zwei Winterlinden-Samenplantagen und derzeit bei der zuvor genannten Wildapfel-Samenplantage, eine isoenzymatische Überprüfung der beiden Eschen-Samenplantagen gegen Ende des Berichtsjahres eingeleitet. Voraussetzung hierzu war die Tatsache, dass zu diesem Zeitpunkt geeignete Isoenzym-Genmarker entwickelt worden waren.

Die im genetischen Labor der FAWF soweit durchgeführte isoenzymatische Untersuchung wurde mit Kambium-Gewebe von Pflanzenmaterial aus der Eschen-Samenplantage im FA Landstuhl durchgeführt; nachfolgend soll, wenn jahreszeitlich entsprechend verfügbar, auch Untersuchungsmaterial aus den Ruheknospen verwendet werden.



**Projekt:** „Genetische Inventur von Traubeneichenbeständen in Rheinland-Pfalz als Grundlage für die Ausweisung von *in situ*-Generhaltungsbeständen“  
*(Inventory of the genetic structures of pedunculate oak [Quercus petraea] stands in Rhineland-Palatinate serving as the basis for designating gene conservation stands)*  
*(in Zusammenarbeit mit dem / in co-operation with SACHGEBIET FORSTGENETIK DER TU MÜNCHEN, FREISING-WEIHENSTEPHAN & ISOGEN, RECKERSHAUSEN)*

Nach Abschluss der Ausweisung von *in situ*-Generhaltungsbeständen für heimische Vorkommen der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) waren im Jahr 1999 entsprechende Maßnahmen für die Baumart Traubeneiche (*Quercus petraea*) mit der Vorauswahl von geeigneten Untersuchungsbeständen durchgeführt worden. Diese wurden in den Traubeneichen-Schwerpunktorkommen im Lande unter Berücksichtigung der Kriterien Zulassung als Saatgut-Erntebestand, Mindestbestandesgröße, Bestandesalter, Eigentümer (hier vorwiegend Staatswald) ausgewählt. Die 15 ausgesuchten Traubeneichenbestände verteilen sich mit sieben Beständen auf den Pfälzerwald, fünf Bestände liegen in der Eifel, zwei im Hunsrück und ein Bestand im Westerwald.

Nach der Probenahme von Blattruheknospen im Spätherbst 1999 bis Frühjahr 2000 von jeweils 200 Einzelbäumen je Bestand auf der Grundlage bestandesspezifischer Raster mit jeweils 200 Pro-

benahmepunkten wurde dann die umfangreiche genetische Untersuchung per Isoenzymanalyse vorgenommen. Diese fand im Berichtsjahr ihren Abschluss. Die Bewertung der Untersuchung führte zu folgenden Ergebnissen: (1) alle ausgewählten Beständen verfügen über eine weit überdurchschnittlich große genetische Vielfalt; (2) auch die Heterozygotenanteile liegen über dem Durchschnitt anderer genetischer Inventuren in Eichenbeständen; (3) bei der Betrachtung einzelner Geneorte ist die Differenzierung zwischen den Beständen sehr ausgeprägt.

Die Auswahl und formale Ausweisung von *in situ*-Generhaltungsbeständen auf der Basis dieser Ergebnisse wird zusammen mit der Ausweisung von *in situ*-Generhaltungsbeständen für die Stieleiche (siehe nachfolgend aufgeführtes Projekt) vorgenommen werden.



**Projekt:** „Genetische Inventur von Stieleichenbeständen in Rheinland-Pfalz als Grundlage für die Ausweisung von *in situ*-Generhaltungsbeständen“  
*(Inventory of the genetic structures of pedunculate oaks [Quercus robur] stands in Rhineland-Palatinate serving as the basis for designating gene conservation stands)*  
*(in Zusammenarbeit mit dem / in co-operation with the SACHGEBIET FORSTGENETIK DER TU MÜNCHEN, FREISING-WEIHENSTEPHAN & ISOGEN, RECKERSHAUSEN)*

Mit 2,3% der Gesamtfläche im Gemeinde- und Staatswald in Rheinland-Pfalz nimmt die Stieleiche nur etwas mehr als ein Siebtel des Anteils der

Traubeneiche ein, und in der Rangfolge der heimischen Baumarten rangiert sie erst auf Platz 6 hinter der Fichte (24,1%), Buche (21,3%), Kiefer

(15,9%), Douglasie (6,8%) und Hainbuche (2,6%) (Stand: Mai 2001). Dennoch ist sie, regional betrachtet, im planaren bis sub-montanen Wärmestufenbereich von waldbaulicher Bedeutung, dies auch mit Blick auf die waldbaulichen Konzeptionen bezüglich einer konsequenten Weiterverfolgung des Waldumbaus in Rheinland-Pfalz. Mit rund 80 ha hervorragender heimischer Stieleichenbestände der Plus- und A-Kategorie stehen hinsichtlich der Versorgung mit herkunftsgesichertem Vermehrungsgut zwar durchaus bewährtes Ausgangsmaterial zur Verfügung. Mit der Schwammspinner-Kalamität in Rheinland-Pfalz von 1992-94 ist allerdings auch eine massive regionale Gefährdung der Stieleiche offenkundig geworden.

Nach der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und der Traubeneiche (*Quercus petraea*) sind daher im Berichtsjahr für die Stieleiche mit ihren Vorkommen in Rheinland-Pfalz Generhaltungsmaßnahmen in Form von auszuweisenden *in situ*-Generhaltungsbeständen eingeleitet worden. Unter

Verwendung des Erntezulassungsregisters mit den aktuell aufgeführten Saatguterntebeständen wurden in den Forstamtsbereichen Hagenbach, Kandel, Speyer, Dahn, Johanniskreuz, Linz, Mayen, Selters und Osburg nach Begehung 12 Bestände zur genetischen Überprüfung ausgewählt. Die im Spätherbst/Winter 2002/03 durchgeführte Probenahme von Zweigen mit Blattruheknospen erfolgte wie bei den beiden anderen zuvor genannten Baumarten Buche und Traubeneiche per bestandspezifischen Rastern an 200 Einzelbäumen. Bei einigen wenigen Beständen wurde eine vollständige Erfassung durchgeführt, da diese Anzahl von Probestämmen nicht erreicht werden konnte. Zum Zeitpunkt der Berichterstattung wird die genetische Untersuchung schwerpunktmäßig per Isoenzymanalyse, stichprobenweise aber auch mittels DNA-Markern durchgeführt. Der Abschluss der Laborarbeiten sowie die Evaluierung wird für Ende 2003 angestrebt, so dass voraussichtlich 2004 die Ausweisung von *in situ*-Generhaltungsbeständen erfolgen kann.



**Projekt:** *„Genetische Untersuchungen an ausgewählten, ertragskundlich kontrollierten Rotbuchenbeständen mit dem Ziel der Erfassung der Wirkung von waldbaulichen Maßnahmen auf die genetische Struktur der Bestände“*  
*(Genetic investigations on selected beech [Fagus sylvatica] stands subject to growth and yield control with the objective of assessing the effects of silvicultural measures on the genetic structure of the stands]*  
*(gefördert durch / funded by „DEUTSCHE BUNDESSTIFTUNG UMWELT“, OSNABRÜCK & in Zusammenarbeit mit der / in co-operation with NIEDERSÄCHSISCHEN FORSTLICHEN VERSUCHSANSTALT, ABT. WALDGENRESSOURCEN, STAUFENBERG-ESCHERODE)*

Dieses Projekt soll Fragen zur Auswirkung waldbaulicher Maßnahmen auf die genetische Strukturierung von Beständen der Baumart Buche nachgehen, dies insbesondere mit Blick auf die Folgegenerationen, (Einzelheiten zum Hintergrund dieser Untersuchungen siehe Jahresbericht 2000, S.66). Gesamtziel dieser genetischen Studie ist die Erstellung von Empfehlungen für die Bewirtschaftung

von Rotbuchenbeständen unter Berücksichtigung genetischer Aspekte.

Nach der Detailplanung im Jahr 2000 hinsichtlich der Auswahl von geeigneten Rotbuchenuntersuchungsbeständen in Rheinland-Pfalz und in Niedersachsen war im Folgejahr 2001 die Beprobung von allen auf den der rheinland-

pfälzischen und niedersächsischen Versuchsflächen und den unbehandelten Referenzflächen stockenden Rotbuchen für die nachfolgende isoenzymatische Untersuchung vorgenommen worden. Bei den genetischen Untersuchungen zur Erfassung der genetischen Diversität und Differenzierung der jeweiligen Buchenbestände in den einzelnen Durchforstungs- und Referenzflächen fanden 10 für die Rotbuche bewährte Isoenzym-Genmarker Verwendung.

Die ersten Befunde bei paarweisen Vergleichen von behandelter und nichtbehandelter Versuchsfläche lassen erkennen, dass die Intensität des entsprechenden Durchforstungseingriffs Veränderungen der genetische Strukturierung des jeweiligen Buchenbestands zur Folge hatte. Grundsätzlich tragen alle drei Behandlungsarten zur Abnahme an genetischer Variabilität bei, das dabei vorgefundene Ausmaß hängt vom jeweiligen Eingriff ab. So hat die mäßige Hochdurchforstung die durchschnittliche Allelzahl nur geringfügig (5%) gegenüber der intensiven (15%) und der Ausleседurchforstung (18%) reduziert. Letztere bedingt allerdings nur eine geringe Abnahme um 1-2% bei der durchschnittlichen Häufigkeit der Allele je Genort, während diese bei der mäßigen Hochdurchforstung auf knapp 5% ansteigt und bei der Intensivdurchforstung bei 7% liegt. Auch zeigt die Ausleседurchforstung mit etwas mehr als 1% die geringste Abnahme hinsichtlich der Differenzierung im Genbestand. Bei der mäßigen Hochdurch-

forstung reduziert sich die genetische Differenzierung um 7%, jedoch deutlich um das Doppelte bei der intensiven Durchforstung nach BUSS. Die Ausleседurchforstung hat eine geringfügige Erhöhung des Heterozygotiegrads zur Folge, wohingegen die beiden anderen Eingriffsarten einen solchen Einfluss nicht zu haben scheinen.

Mit dem Ziel, die räumliche Verteilung der genetischen Strukturen als Folge der Eingriffe zu erfassen, wurden im Berichtsjahr alle Buchen in den Versuchsflächen eingemessen sowie auch eine einzelbaumweise Kronenablotung vorgenommen. Im Hinblick auf mögliche Korrelationen zwischen genetischen und phänotypischen Merkmalen wurden zudem die Bäume bezüglich der Verästelung (Wipfelschäftigkeit, Zwieselbildung, Steilastbildung unterhalb 2/3 der Stammhöhe) sowie der Rinde (normal bzw. gefeldert) charakterisiert. Die statistische Auswertung des umfangreichen Datmaterials ist für das Folgejahr vorgesehen.

Die soweit vorliegenden Ergebnisse der genetischen Teiluntersuchung sind Inhalt des Beitrags „*Effects of different silvicultural treatments on the genetic structure of European beech populations (Fagus sylvatica L.)*“ (Autoren: K. DOUNAVI, W. STEINER & W.D. MAURER) in dem Proceedingsbuch, „*Continuous Cover Forestry – Assessment, Analysis, Scenarios*“ (K. v. GADOW, J. NAGEL & J. SABOROWSKI, eds.), Kluwer Academic Publ. (2002), pp. 81-90.