

## **Texte 31/00**

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES  
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,  
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT  
- Vollzug/Gentechnikgesetz -

Forschungsbericht 297 89 033  
UBA-FB 000054

## **Freisetzung transgener Gehölze und Grundlagen für Confinements**

**Dr. Kurt Zoglauer**  
**Dipl.-Ing. Claudia Aurich**

Institut für Biologie der Humboldt Universität zu Berlin

**Prof. Dr. Ingo Kowarik**  
**Dr. Hartwig Schepker**

Institut für Ökologie und Biologie der Technischen Universität Berlin

### **Zusammenfassung**

Ziel des Vorhabens war es, biologische Basisdaten über ausgewählte Gehölzarten zusammenzustellen und Vorschläge für mögliche Confinementmaßnahmen abzuleiten.  
16 Gehölzarten aus den drei Gruppen Forst-, Obst- und Ziergehölze wurden bearbeitet:

- a) Forstgehölze: *Larix decidua* (Europäische Lärche), *Picea abies* (Gemeine Fichte), *Pinus sylvestris* (Gemeine Kiefer), *Populus* spp. (Pappelarten und -hybriden), *Prunus serotina* (Traubenkirsche), *Robinia pseudoacacia* (Robinie)

- b) Obstgehölze: *Juglans regia* (Walnuß), *Malus domestica* (Apfel), *Pyrus communis* (Birne),  
*Prunus persica* (Pfirsich), *Prunus armeniaca* (Aprikose), *Prunus avium* (Süßkirsche), *Prunus cerasus* (Sauerkirsche), *Prunus domestica* (Pflaume), *Vitis vinifera* (Weinrebe)
- c) Ziergehölze: *Rosa hybrida* (Teehybriden).

Im ersten Abschnitt des Berichtes wurden die Züchtungsziele, die mit Hilfe gentechnischer Methoden bei Forst-, Obst- und Ziergehölzen erreicht werden sollen, erläutert. Die Darstellung dieser im allgemeinen nur längerfristig zu realisierenden Vorhaben und Ziele wurde durch Übersichten über die weltweit laufenden Freisetzungsversuche vertieft.

Im zweiten Abschnitt wurden das "exotic species model", dem die Analyse der z.T. schon Jahrhunderte anhaltenden Ausbreitung gebietsfremder Organismen zugrunde liegt, im Zusammenhang mit der Freisetzung transgener Gehölze diskutiert und zur Prognose des Ausbreitungsverhaltens sowie des Introgressions- bzw. Hybridisierungsrisikos herangezogen.

Im dritten Abschnitt wurden wichtige biologische Basisdaten für freisetzungssensitive Arten zusammengestellt. Dabei fanden sowohl die Parameter Berücksichtigung, welche für die Ausbreitung des transgenen Klons oder der Sorte bzw. die Auskreuzung der Gene bedeutsam sind, als auch jene, die für die Festlegung der Confinementmaßnahmen als entscheidend angesehen werden. Die Basisdaten wurden nach folgenden Schwerpunkten geordnet:

- I. Allgemeines
- II. Taxonomie
- III. Verbreitung und Naturverjüngung
- IV. Generatives Reproduktionssystem
- V. Generativ gebildete Diasporen
- VI. Keimung und Etablierung
- VII. Fähigkeit zur vegetativen Reproduktion
- VIII. Hybridisierung und Introgression
- IX. Genetische Variabilität
- X. Ökologie.

Im vierten Abschnitt wurden schließlich – ausgehend von der international üblichen Praxis und den mittlerweile vorliegenden vielfältigen Erfahrungen – Confinementmaßnahmen vorgeschlagen und diskutiert.

Der Bericht soll als Informationsgrundlage und Entscheidungshilfe für die Abschätzung des Risikos bei der Freisetzung gentechnisch veränderter Gehölze dienen.

## **Summary**

The aim of the research project was to compile basic biological data for the purpose of risk assessment and derivation of possible confinement measures on selected woody species with potential for field release. Sixteen woody crop species have been chosen:

- a) forest trees *Larix decidua* (European larch) *Picea abies* (Norway spruce) *Pinus sylvestris* (Scots Pine),  
*Populus* spp. (poplar species and hybrids) *Prunus serotina* (Black cherry) *Robinia pseudoacacia* (Black locust),
- b) fruit trees: *Juglans regia* (walnut), *Malus domestica* (apple), *Pyrus communis* (pear), *Prunus persica* (peach), *Prunus armeniaca* (apricot), *Prunus avium* (sweet cherry) *Prunus cerasus* (sour cherry) *Prunus domestica* (plum), *Vitis vinifera* (grape),
- c) ornamental species *Rosa hybrida* (Hybrid Tea - roses).

In the first section of the report, the goals that are being pursued using genetic engineering of lumber, fruit and ornamental trees are explained. The presentation of these projects and goals, which are in general only achievable in the long term, is followed by an overview of the release experiments that are currently in progress worldwide.

In the second section the exotic species model, which is based on the (in some cases over centuries) continued spread of non-native organisms, is discussed with respect to the release of transgenic woody species and employed for the prediction of spreading-behavior and the risk of introgression or hybridisation.

In the third section important basic data parameters are worked out for species that come into question for release. Both the parameters that are meaningful with respect to spreading of the transgenic clone or variety and the out-crossing of foreign genes, and those that are seen as crucial for the determination of confinement measures are considered.

The basic data worked out belong to the following categories:

- I. General aspects
- II. Taxonomy
- III. Distribution and natural regeneration
- IV. Sexual reproduction
- V. Diaspores of sexual origin
- VI. Germination and establishment
- VII. Vegetative reproduction
- VIII. Hybridisation and introgression
- IX. Genetic variability

## X. Ecology.

Finally, in the fourth section, based on the internationally usual practices and the experience which has been gathered thus far, confinement measures are proposed and discussed.

The results of this study contribute to the analysis of risks involved in the release of transgenic woody species and support the formulation of suitable confinement measures.