



## Im Rahmen des Waldklimafonds gefördertes Projekt:

**Projektname:** Prägung: ein alternativer Ansatz zur schnellen Entwicklung von Resistenzen bei Forstbäumen

**Kurzname (Akronym):** Priming  
**Förderkennzeichen:** 28WB4081

**Projektkoordinator:** Johann Heinrich von Thünen-Institut, Institut für Forstgenetik

### Projektpartner:

\* **Laufzeit des Projekts:** 01.04.2017 bis 31.03.2020

\* **Fördermittel:** 361.972,00 EUR

\* Angaben mit Beginn des Projektes (1. Bescheid)

### Projektbeschreibung:

Die Wälder werden aufgrund der Klimaänderung immer mehr biotischen und abiotischen Stressfaktoren ausgesetzt. Daher müssen zur Erhöhung der Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel effizientere Strategien für die Induktion von Resistenzen in Baumarten entwickelt werden.

Die lange Generationsdauer der Waldbäume hat bisher die Züchtungsmöglichkeiten stark eingeschränkt. Mit Hilfe der Resistenz-Prägung („Priming“) konnte bereits mehrfach bei krautigen Pflanzen und mehreren Baumarten eine schnelle Resistenzverbesserung herbeigeführt werden. Zudem konnte in mehreren Fällen die durch „Priming“ entwickelten Resistenzen einem epigenetischen Hintergrund zugeschrieben und dessen Vererbbarkeit gezeigt werden.

„Priming“ fördert Resistenzen, ohne das Genom durch wiederholte Kreuzungen verändern zu müssen. Somit stellt dieser Ansatz eine Strategie dar, wertvolles Pflanzenmaterial aus sogenannten Plusbäumen in ihrer Widerstandsfähigkeit maßgeblich zu stärken, ohne deren „genetische Konstitution“ zu verändern. Diese Methode hat das Potential, die Anpassung der einheimischen Wälder an den Klimawandel effizienter zu gestalten und einer genetischen Verarmung entgegenzuwirken, ohne in den vorliegenden Genpool einzugreifen.

Das langfristige Überleben der Gemeinen Esche und der Feldulme in Deutschland gerade in Bezug auf den Klimawandel wird von eingeführten Pilzkrankheiten stark bedroht. Im Rahmen dieses Forschungsvorhaben soll daher an beiden Baumarten eine Resistenzverbesserung durch „Priming“ getestet werden. Verschiedene „Priming-Methoden“ werden mit jungen Pflanzen und an Samen überprüft. Anschließend sollen Resistenztests mit den behandelten Pflanzen durchgeführt werden. Ausgesuchte Pflanzen werden mittels MSAPs („methylation sensitive amplified polymorphism“) und qPCRs untersucht. Damit soll ein möglicher Zusammenhang zwischen der Entwicklung von Resistenzen und epigenetischen Veränderungen überprüft werden. Darüber hinaus sollen die Pflanzen nach der Behandlung in verschiedenen Zeiträumen phänotypisiert werden, um die Wirkungsdauer des „Primings“ zu erfassen. Ein Feldversuch mit den erhaltenen Pflanzen ist für die zweite Projektphase geplant.

### Projektbeschreibung Englisch:

Increasing levels of biotic and abiotic stress are expected in world forests due to climate change. Therefore, the development of efficient strategies allowing resistance induction in forest tree species is paramount.

The potential of forest tree breeding on the induction of stress resistance is strongly limited by the long generation time of tree species. “Priming” could represent an alternative approach as it has been successfully used before in both annual and perennial plants for resistance induction. An epigenetic background for priming-induced resistance and its heritability could be confirmed already in several cases.

“Priming” allows resistance induction without use of repeated crossing cycles and no changes in the genomic sequence are required. Hence, this method represents a strategy for improving performance of valuable so-called plus trees preserving their genomic structure. This method has the potential to promote a more efficient adaptation of the local forests to climate change, avoiding at the same time loss of gene pool.

The long-term survival of ash and elm populations in Germany is strongly affected by the introduction of non-native fungi illnesses. In the frame of this research project, several “Priming” approaches will be tested with the



aim of improving resistance in both tree species. Young plants and seeds will be used for this study. Afterwards, different resistance tests will be carried out with the treated plants. Selected plants will be further studied using MSAP („methylation sensitive amplified polymorphism“) and qPCRs. This approach aims finding correlations between priming induced resistance and epigenetic changes. Furthermore, the stability of the induced resistance will be studied at different periods of time. A field experiment with the obtained plants is planned for a second project phase.