



LIFE FOR EUROPEAN FOREST GENETIC MONITORING SYSTEM

# Genetische Langzeitbeobachtung bei Tanne und Buche

## LIFE GEN MON - LIFE für ein Forstgenetisches Monitoringsystem in Europa

Wir leben heute in einer sich schnell ändernden Umwelt. In den vergangenen Jahrzehnten wurden daher verschiedene Programme ins Leben gerufen, um den Gesundheitszustand und die Biodiversität in Europas Wälder permanent zu beobachten. Ein gutes Beispiel hierfür sind die seit 1989 eingerichteten 18 Bayerischen Waldklimastationen, die in typischen Waldregionen Bayerns kontinuierlich Umwelteinflüsse (z.B. Wassermangel) oder Effekte von Luftschadstoffen (z.B. Stickstoffeinträge) auf unsere Wälder verfolgen. Dagegen gibt es bis heute kein fest etabliertes System zur Dauerbeobachtung der Verteilung und Weitergabe der Erbinformationen in unseren Wäldern. Ein solches forstgenetisches Monitoring ist jedoch unverzichtbar, um Veränderungen im genetischen System (z.B. im Austriebsverhalten, im Blüh- und Paarungsverhalten, in Selektionsvorgängen) und deren Folgen für die genetischen Strukturen unserer Wälder aufzuzeigen. Es ist damit ein Frühwarnsystem für Ökosystemveränderungen auf Ebene der Gene. Damit kann schließlich festgestellt werden, ob sich die genetische Vielfalt,

die das Überleben und die Anpassungsfähigkeit von Wäldern unter sich verändernden Umweltbedingungen sichert, auf Dauer verändert. Die nachhaltige, naturnahe Waldbewirtschaftung in Bayern, die die langfristige Anpassungsfähigkeit der Waldökosysteme miteinbezieht, liefert einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Vitalität von Wäldern. Das ASP ist seit kurzem führend an der Entwicklung eines solchen zukunftsweisenden Verfahrens beteiligt und hat bereits bei den Baumarten Buche und Tanne Beispielsbestände für ein forstgenetisches Langzeitmonitoring eingerichtet. Die Weiterentwicklung dieser Sonderform des Umweltmonitorings erfolgt im Rahmen des im EU-LIFE+ - Programm geförderten, internationalen Projektes „LIFE GEN MON - LIFE FOR EUROPEAN FOREST GENETIC MONITORING SYSTEM“, das von Juli 2014 bis Juni 2020 dauert. Schließlich soll aus den Erfahrungen in den drei europäischen Partnerländern Deutschland/Bayern, Slowenien und Griechenland bzw. über diesen Nord-Süd-Transsekt ein Handbuch für ein forstgenetisches Monitoring auf europäischer Ebene abgeleitet werden.

## LIFE for European forest genetic monitoring

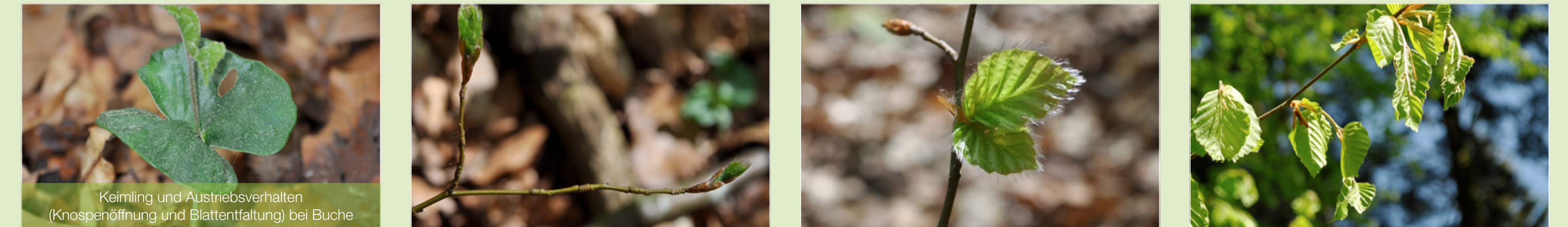
LIFE GEN MON is an international project funded by the European Environment Fund. In 6 years we are going to develop a long-term European forest genetic monitoring system. Our main aim is to find out whether the existing forest tree populations can ensure the survival and adaptability of future tree generations in the changing environmental conditions. Sustainable forest management is based on long-term adaptability of forest ecosystems and starts at the gene level. Due to extensive human impacts on the natural environment, forest genetic resources face a large number of increasing threats. Forest genetic monitoring (FGM) is therefore a crucial component of any sustainable forest management system, as it enables potentially harmful changes in forest adaptability to be detected before these become visible to the human eye. FGM can thus serve as an early warning system to aid in the assessment of a species' response to environmental change on a long-term temporal scale.

### Steckbrief „Tannenfläche“ Forstbetrieb Berchtesgaden / Distrikt Stoissberg / Abteilung Schrög



**Ökolog. Grundeinheit/ Wuchsbezirk:** 15.4/3 (15.3 - Allgäuer Flysch- und Helveticumvoralpen; 15.4 - Oberbayerische Flysch-Voralpen)  
**Natürliche Waldgesellschaft:** Luzulo-Abietetum (feuchter, stark saurer Fichten-Tannenwald)  
**Bewirtschaftungsform:** Wirtschaftswald; normale Bewirtschaftung (Altdurchforstung)  
**Bestandesgröße:** 258,5 ha  
**Größe der Monitoringfläche:** 4,0 ha  
**Bestandesalter:** ca. 120 Jahre  
**Meereshöhe:** 800 - 950 m

### Steckbrief „Buchenfläche“ Forstbetrieb Freising / Distrikt Kranzberger Forst / Abteilung Fuchsloch



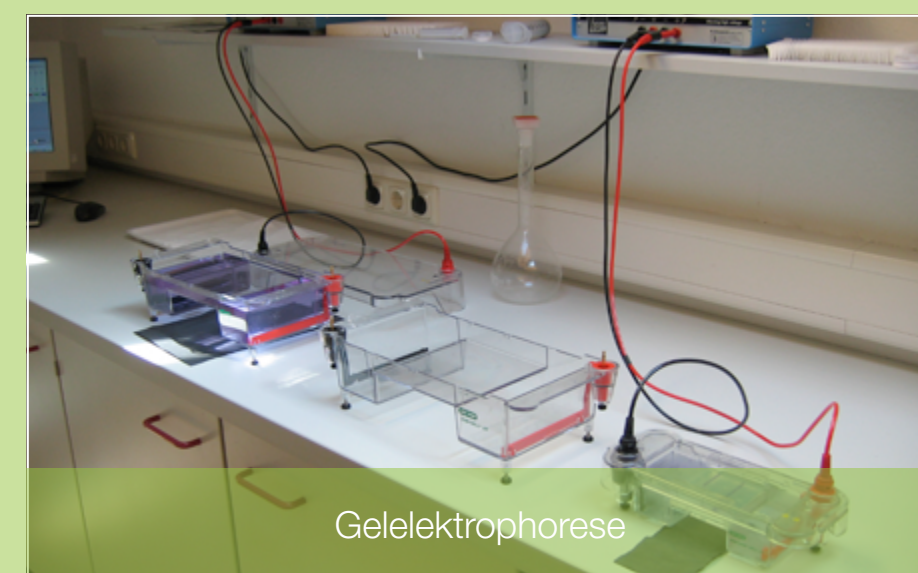
**Ökolog. Grundeinheit/Wuchsbezirk:** 12.8; Oberbayerisches Tertiärhügelland  
**Natürliche Waldgesellschaft:** Galio-odorati-Fagetum (Waldmeister Buchenwald)  
**Bewirtschaftungsform:** Wirtschaftswald; normale Bewirtschaftung (Altdurchforstung)  
**Bestandesgröße:** 7,1 ha;  
**Größe der Monitoringfläche:** 4,0 ha  
**Bestandesalter:** ca. 150 Jahre  
**Sonderfunktion:** Waldklimastation, ICP Level II Fläche  
**Meereshöhe:** 508 m

## Beschreibung der Arbeiten im Bestand und im Labor

Auf jeder Monitoringfläche werden 250 Altbäume markiert und Proben für die genetischen Laboranalysen genommen. Bei einem Teil dieser Bäume wird beobachtet zu welchem Zeitpunkt ihre Knospen austreiben und wann sich ihre Blüten öffnen. Damit kann abgeschätzt werden, welche Bäume sich gegenseitig bestäuben und Nachkommen bilden und ob sich dieses Blühverhalten im Klimawandel ändert. Um dies zu überprüfen, werden danach Samen geerntet und die Väter über Vaterschaftsanalysen im Labor bestimmt. Auf jeder Fläche wird zudem die Naturverjüngung über die Jahre hinweg beobachtet und genetisch analysiert. Dabei wird die Weitergabe der genetischen Information auf die nächste Generation überprüft.



Die genetischen Analysen werden in den Laboren des ASP Teisendorf durchgeführt.



Gelelektrophorese



Keimprüfung bei Tanne



DNA-Analysegerät



## Glossar:

**Genetisches Monitoring:** ist die Beobachtung von genetischer Vielfalt in Populationen über lange Zeiträume hinweg

**Gen:** ist der Träger von Erbinformation, der sich in jeder menschlichen/pflanzlichen/tierischen Zelle befindet. Über die Vererbung von Genen werden die Eigenschaften einer Generation an die nächste weitergegeben.

**Genetische Vielfalt:** ist die Vielzahl der Gene aus denen die DNA, der Träger der Erbinformation, aufgebaut ist. Genetische Variabilität von Individuen und Populationen der gleichen Art ist wichtig für die Anpassungsfähigkeit an eine sich ändernde Umwelt. So kann man Individuen einer Art voneinander unterscheiden. Tanne ist nicht gleich Tanne. Buche ist nicht gleich Buche.

**Anpassungsfähigkeit:** Eigenschaft von Lebewesen, sich auf die Bedingungen ihrer Umwelt einstellen zu können; generationenübergreifende Anpassung von Lebewesen an eine veränderte Umwelt

**Nachhaltige Waldbewirtschaftung:** bedeutet die Betreuung von Waldflächen und ihre Nutzung auf eine Weise, dass sie ihre Produktivität, ihre Verjüngungsfähigkeit und Vitalität behalten oder verbessern können. Damit soll gleichzeitig ihre Fähigkeit bewahrt werden, gegenwärtig und in Zukunft die ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Funktionen des Waldes zu erfüllen.

