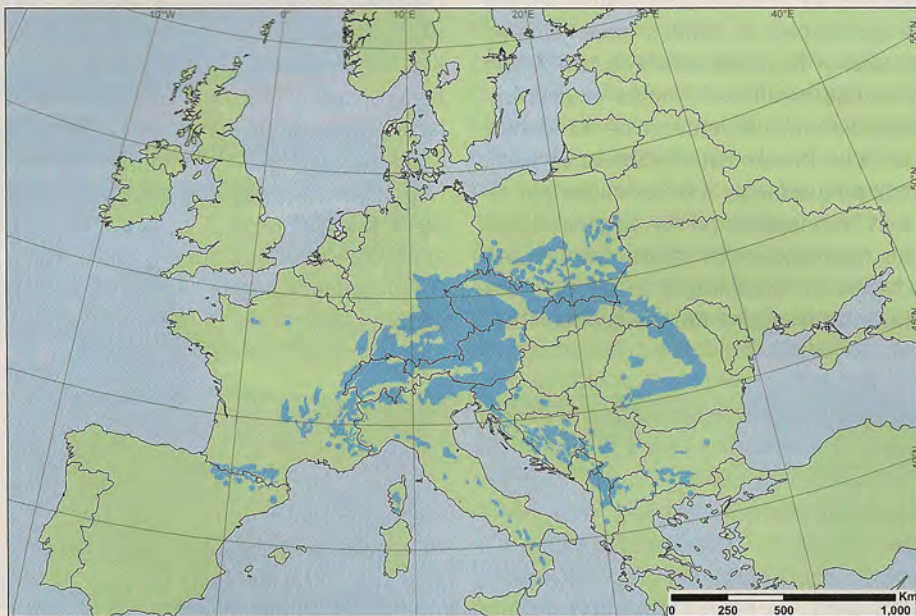


# Die Weißtanne

Die Forstgenetik bringt neues Wissen über die Baumarten ans Licht. Das europäische Netzwerk zum Schutz der genetischen Waldressourcen EUFORGEN fungiert seit 1994 als wissenschaftliche, politische und ökonomische Plattform. Praxisorientierte Erkenntnisse werden laufend in Merkblättern („Technical Guidelines“) zusammengefasst. Die neue Rubrik „Wald & Genetik“ stellt die zentralen Inhalte zu den wichtigsten heimischen Baumarten vor, beginnend mit der vielfach geschätzten Tanne.



Natürliche Verbreitung der Weißtanne (*Abies alba*) in Europa

© EUFORGEN Networks, 2009

**A**ls typischer Baum der Bergwälder ist die Weißtanne in fast ganz Österreich verbreitet. Mit Höhen bis 60 m und Stammdurchmesser bis 2 m ist sie die größte europäische Tannenart. Sie hat hohe Ansprüche an die Wasserversorgung sowie die Temperatur zur Wachstumszeit und ist äußerst empfindlich gegenüber Frosttrocknis und Spätfrösten. Die Mannbarkeit erreicht sie im Bestand erst mit 60 bis 70 Jahren. Sie blüht und fruktifiziert dann unregelmäßig. Zwischen April und Juni erscheinen in der obersten Krone die weiblichen und etwas tiefer am Baum die männlichen Blüten. Die im Herbst reifen Samen unterliegen einer Keimruhe, die durch eine mehrwöchige Nass-Kalt-Stratifikation aufgehoben werden kann.

## AKTUELLE VERBREITUNG

Das Vorkommen der Weißtanne ist im Wesentlichen auf die Bergregionen Zentraleuro-

pas mit Ausdehnung in östliche, südliche und westliche Richtung beschränkt. Die Hauptverbreitung erstreckt sich von 52° Nord (Polen) bis 40° Nord (Nordgrenze Griechenlands) und von 5° Ost (Westalpen) bis 27° Ost (Rumänien, Bulgarien). Isolierte Vorkommen gibt es im französischen Zentralmassiv und in den Pyrenäen, wo die Tanne noch auf 1° westlicher Länge wächst. In Kalabrien, Süditalien, stößt sie bei 38° nördlicher Breite an ihre südliche Verbreitungsgrenze. Im Gebiet nordöstlich der Donau kommt sie in Höhen von 135 m ü.NN in Polen bis auf 1350 m in den rumänischen Ostkarpaten vor. Südwestlich der Donau ist sie in Höhen von 325 m im Apennin, Italien, bis auf 2100 m in den Westalpen zu finden. Im bulgarischen Pirin-Gebirge findet sie bei 2900 m ihre absolute Höhengrenze. Innerhalb der Hauptverbreitung kommt die Tanne in einem 500 bis 600 Höhenmeter umfassenden Waldgürtel vor, der von Nord nach Süd höher steigt.



Reifer Tannenzapfen und geflügelte Samen

## BEDEUTUNG UND HOLZVERWENDUNG

Unter den europäischen Tannenarten ist die Weißtanne die ökonomisch und ökologisch bedeutendste. Waldbaulich ist sie wichtig zur Etablierung und Erhaltung standortsgemäßer, stabiler Mischwälder, da sie ein intensives Pfahlwurzelsystem ausbildet, eine leicht abbaubare Nadelstreu hat und sehr schattentolerant ist. Da sie seit jeher meist natürlich verjüngt wird, spielt sie in den Forstbaumschulen eine geringe Rolle. Das Holz der Tanne ist fest, leicht, hell, langfaserig, von feiner Struktur und hat eine dezente Maserung. Splint und Kernholz sind farblich gleich, Harzkanäle fehlen. Hauptsächlich findet es als Bauholz, Sperrholz und bei der Möbelherstellung Verwendung und wird als Faserholz geschätzt. Aufgrund der leichten Spaltbarkeit und hohen Beständigkeit – vor allem unter feuchten Bedingungen – ist Tannenholz für die Herstellung von Schindeln und für den Wasserbau geeignet. Junge Bäume sind als Weihnachts-/Christbäume beliebt und weit verbreitet.

## GENETISCHES WISSEN

Die Weißtanne ist einhäusig (*monözisch*), windbestäubt (*anemogam*) und wird in der Regel fremdbestäubt. In dichten Beständen mit genügend fertilen Individuen beträgt die

Fremdbestäubungsrate ähnlich wie bei vielen anderen Koniferenarten rund 80%. In kleinen Populationen und in blütenarmen Jahren kann sie aber auf 5% sinken, es findet also weitgehend Selbstbestäubung statt. Erhebungen mit biochemischen und genetischen Markern legen vier unterschiedliche Refugialstandorte während der Eiszeit nahe: in den Pyrenäen, in Zentralfrankreich, im mittleren und südlichen Italien und in der südlichen Balkanregion. Es gibt deutliche Hinweise, dass die Tanne nacheiszeitlich von Mittelitalien und vom Balkan aus in das heutige Verbreitungsgebiet zurückgewandert ist und sich die einst getrennten Populationen in den gemeinsamen Arealen wieder kreuzen (*Introgression*).

Wegen ihrer geringen morphologischen Varianz hielt man die Weißtanne auch genetisch für weniger variabel als andere Koniferen. Feld- und Laboruntersuchungen zeigen jedoch signifikante Unterschiede bezüglich Mortalität, Wachstum und ökophysiologische wie biochemische Eigenschaften. Die genetischen Unterschiede zwischen Populationen sind vergleichsweise groß, was auf das stark zerteilte Vorkommen oder die ungewöhnlich großen, schweren Pollenkörner zurückzuführen sein könnte. Bei den Populationen des gesamten Verbreitungsgebiets konnten areal-spezifische Genvarianten und eine Korrelation zwischen der Lage des Areals und der Häufigkeit von Genvarianten bzw. Unterschiede in der genetischen Vielfalt festgestellt werden. Innerhalb einer Population nimmt die Vielfalt ab, je weiter sie vom angenommenen Refugialstandort entfernt ist.



Männliche (kleines Bild) und weibliche Blüten

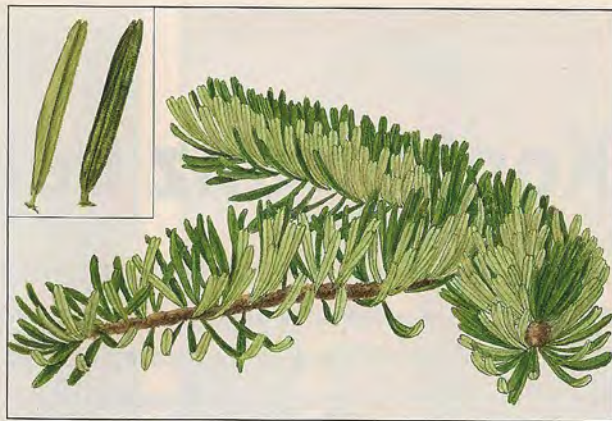
## GEFÄHRDUNGEN

Die Weißtanne ist in ihrem Vorkommen insgesamt nicht bedroht. Doch in den meisten europäischen Ländern ist ihre Verbreitung seit 200 Jahren rückläufig. Das liegt an der explorativen Rodungstätigkeit des Menschen, an der Bevorzugung schneller wachsender Baumarten, der Kahl-schlagwirtschaft, unsachgemäßem Waldmanagement, Luftverschmutzung und starkem Wildverbiss. Zudem erreichte eine artspezifische Komplexkrankheit („Tannensterben“) im 19. und 20. Jahrhundert dramatische Ausmaße, vor allem im zentralen und nordöstlichen Verbreitungsgebiet. Das Tannensterben könnte durch verschiedene biotische und abiotische Faktoren ausgelöst und durch eine ungenügende Anpassungsfähigkeit aufgrund zu geringer genetischer Variation in diesen Arealen verstärkt worden sein. Im Nordosten kommt die Tanne heute in kleinen, oft isolierten Gruppen oder Einzelindividuen vor. Die allgemeine Erholung der Vitalität im zentralen und nordöstlichen Verbreitungsgebiet ist auf den Rückgang der Luftverschmutzung seit 1990 zurückzuführen. Die Forstwirtschaft fördert heute die Weißtanne durch den Einsatz von Naturverjüngung, durch Pflanzung sowie Auslesedurchforstungen. Hauptbedrohungen für die Genressourcen der Tanne sind Wildverbiss, der den Erfolg von Natur- und Kunstverjüngung verhindern kann, und Degeneration durch Inzucht bei kleinen Populationen. Auch die Klimaerwärmung könnte zur Bedrohung werden. Eine

höhere Evapotranspiration bei geringeren Niederschlägen könnte zur höheren Disposition für Schädlinge und Krankheiten führen. In manchen Regionen werden den Beständen daher vorsorglich mediterrane Tannenarten beigemischt. Diese kreuzen sich jedoch leicht mit der Weißtanne, sodass lokal adaptierte Populationen und seltene, schützenswerte Genotypen gefährdet werden.

## ERHALTUNG UND NUTZUNG

Da die Tanne früher wie heute natürlich verjüngt wird, geht man davon aus, dass sich die ursprüngliche genetische Struktur erhalten hat. Der Tannenrückgang hat die Vielfalt aber so re-



Nadeln (Ober-/Unterseite) und junger Zweig

© Biodiversity, Giordano

duziert, dass das Überleben kleiner Restpopulationen nicht sicher ist. Um die populations-spezifischen Strukturen wie lokal verbreitete Allele zu schützen, sollte eine systematische Auswahl vieler verschiedener Populationen aus dem ganzen Verbreitungsgebiet vorgenommen werden, um die Regeneration dieser Bestände gezielt mit langfristigen, kleinflächigen Verjüngungshieben zu fördern. Auch Pflegemaßnahmen und Durchforstungen sollten die Tanne besonders berücksichtigen. Zusätzlich wäre ein striktes Jagdmanagement vonnöten. Wo die Tanne gepflanzt wird, ist darauf zu achten, dass im Schulbeet keine Selektion nach Pflanzhöhe vorgenommen wird, da hier genetische Effekte nicht ausgeschlossen sind. Um Inzucht in kleinen, ausgedünnten Populationen zu verhindern, sollten die natürlichen Jungwüchse mit Wildlingen aus größeren Vorkommen der selben Region ergänzt werden. „Exotische“ *Abies*-Aufforstungen in der Nähe von Weißtannenbeständen sollten streng wissenschaftlich begleitet werden. Kreuzungen und folglich zwischenartlicher Genfluss sind zu vermeiden. Zusätzlich zu den geschilderten Maßnahmen wird dringend die Anlage von Erhaltungssamen-Plantagen empfohlen, um die Isolierung von Genotypen zu überwinden und die Produktion von fremdbestäubtem Saatgut zu erleichtern. Die Probenahme sollte nur in autochthonen Beständen stattfinden und ohne Rücksicht auf Phänotypen die Bandbreite der Standorte repräsentativ berücksichtigen. Innerhalb der EU bestehen strikte Richtlinien für das Vermehrungsgut der Weißtanne, deren Basis anerkannte Saatgutbestände und ein kontrollierter Handel sind.

Das sechsseitige Merkblatt „Silver fir“ von Dr. Heino Wolf, ist in der Reihe „Technical guidelines for genetic conservation and use“ in englischer Sprache bei **Biodiversity International**, Rom/IT, erschienen und auch als Download im Internet unter [www.euforgen.org/](http://www.euforgen.org/) verfügbar.

Dipl.-Forstwirt Markus Probst, freier Journalist,  
1060 Wien, markus.probst@gmx.at