

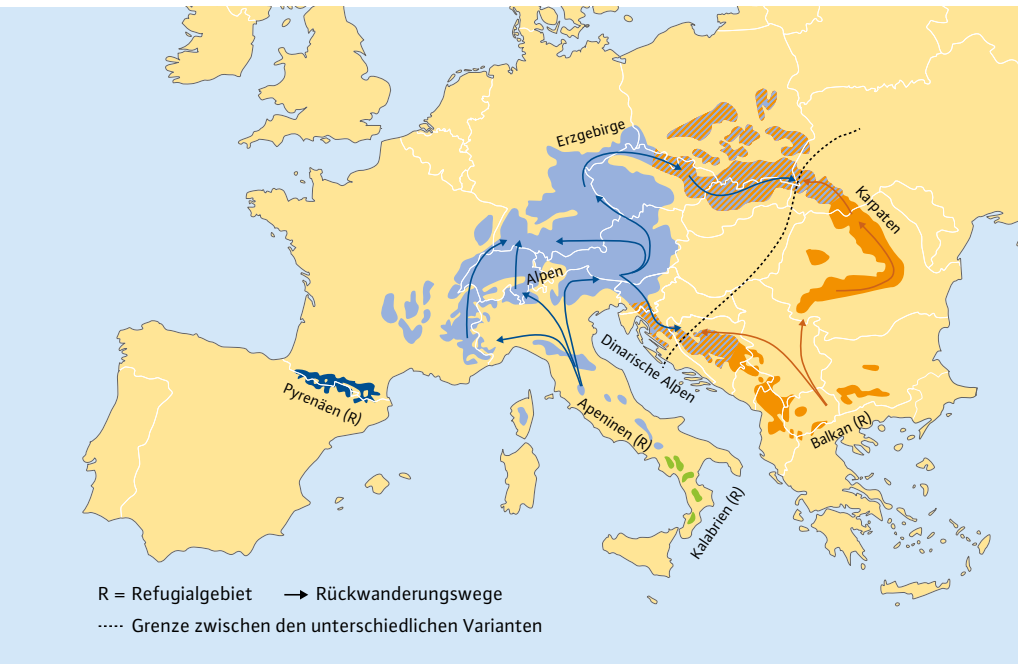
Hochwertiges, genetisch vielfältiges Weißtannensaatgut aus Rumänien

Muhidin Šeho, Maria Teodosiu, Barbara Fussi

Die Weißtanne ist eine heimische Nadelbaumart und Mischbaumart in vielen Waldgesellschaften. Im Zuge des Klimawandels gewinnt die Weißtanne zunehmend an Bedeutung und wird auf geeigneten Standorten als Alternative für die Fichte diskutiert (George et al. 2018, Schmied et al. 2023, Coşgun et al. 2025). Entscheidend für den Anbauerfolg und die Stabilisierung der Waldbestände ist die Verwendung von geeigneten und standortgerechten Herkünften.

Rumänien könnten als Ergänzung und zur Anreicherung des heimischen Genpools im Klimawandel für unterschiedliche Regionen Bayerns von Interesse sein. In den Herkunftsversuchen schneiden die rumänischen Herkünfte auf vielen Standorten überdurchschnittlich ab (Ruetz et al. 1998 und 2003). Die genetische Vielfalt und Diversität sind als vergleichsweise hoch einzustufen. Aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse wurden vier rumänische Samenplantagen bereits als klimaplastische Herkünfte empfohlen (Šeho et al. 2022). Vor allem in Gebieten, in denen die genetische Diversität gering ist (wie z. B. Thüringisch-Sächsisch-Nordostbayerische Mittelgebirge), sollte die Einbringung von genetisch vielfältigem Vermehrungsgut in Betracht gezogen werden (Abbildung 2).

Europaweite Forschung und Kooperation für eine gesicherte Vermehrungsgutversorgung
Die Weißtanne spielt in ganz Rumänien und den rumänischen Karpaten eine wichtige Rolle und ist Gegenstand vieler wissenschaftlicher Untersuchungen. Neben der Erforschung natürlicher Bestände wird ein starker Fokus auf die Samenplantagen und Herkunftsversuche gelegt.

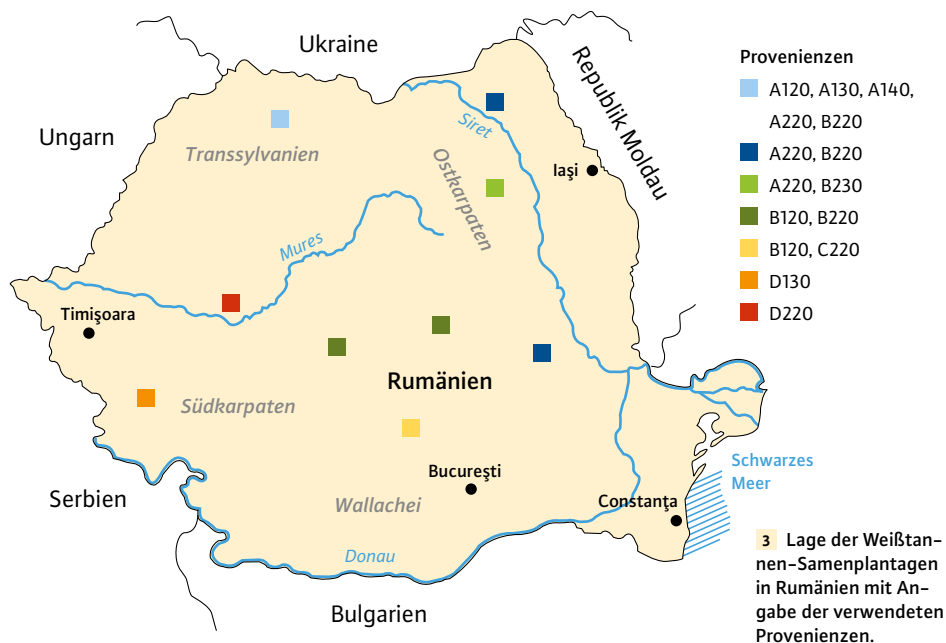


1 Phylogenetische Gruppen und Rückwanderungswege der Weißtanne. Quelle: Neophytou 2015.

Die Weißtanne hat ein großes natürliches Verbreitungsgebiet in Europa und konnte nach der letzten Eiszeit viele Standorte erfolgreich besiedeln. Daneben erfolgte vielerorts eine Einbringung durch den Menschen. Ein wichtiges Refugium während der Eiszeit war der Balkan (Abbildung 1). Aus diesem erfolgte die Wiederbesiedlung der Dinarischen Alpen und der Karpaten. Die bayerische Weißtanne ist nach der letzten Eiszeit aus den mitteleuropäischen Refugialgebieten über den Ostalpen-Weg nach Bayern zurückgewandert (Abbildung 1). Bei ähnlichen Genstrukturen nimmt die genetische Diversität im Osten Bayerns von Süd nach Nord (Randgebiet der natürlichen Verbreitung) deutlich ab (Konert und Schirmer 2011). Herkünfte aus

Bisher bewährte Herkünfte			
SP Leimbach	Bayern	Register-Nr. 091 827 06 082 3	qualifiziert
SP Hohenpeißenberg	Bayern	Register-Nr. 091 827 06 089 3	qualifiziert
SP Laufen-Penesöd	Bayern	Register-Nr. 091 827 07 060 3	qualifiziert
EB des HKG 827 07			ausgewählt
EB des HKG 827 06			ausgewählt
Klimaplastische Herkünfte			
SP Vitzroda	Thüringen	Register-Nr. 163 827 10 019 3	qualifiziert
SP Poiana Neamtului	Rumänien	PS-BR-SB79Avrig/Sibiu	qualifiziert
SP Garcina	Rumänien	PS-BR-NT81, Garcina/Neamt	qualifiziert
SP Carbutar	Rumänien	PS-BR-MM81 Baia Sprie/Maramures	qualifiziert
SP Vâlcele	Rumänien	PS-BR-CV82 Tâlişoara	qualifiziert
EB des HKG 827 08			ausgewählt
EB des HKG 827 10		(nicht in spätfrostgefährdeten Lagen)	ausgewählt

2 Phylogenetische Herkunftsempfehlung für Weißtanne im Herkunftsgebiet (HKG) 06.



Rumänien betreibt zehn Samenplantagen der Weißtanne auf einer Gesamtfläche von ca. 85 ha. Die Samenplantagen sind über das ganze Land verteilt und beinhalten Plusbäume aus unterschiedlichen Regionen. Die Plantagen sind bis zu 20 ha groß und unterstehen den regionalen Forstbehörden.

Die Versorgung mit hochwertigem und herkunftsgesichertem Vermehrungsgut stellt in Zeiten des Klimawandels eine große Herausforderung dar. Dafür sind europaweite Kooperationen und Aktivitäten dringend notwendig. Die Herkunftssicherheit spielt eine große Rolle und kann mit Hilfe genetischer Marker erhöht werden. In diesem Zusammenhang wurde bereits 2023 eine Herkunftskontrolle mittels genetischer Marker am Beispiel rumänischer Weißtanne erfolgreich durchgeführt und eine hohe Übereinstimmung der Samenpartie mit den Genotypen der Samenplantage Avrig nachgewiesen (Šeho et al. 2023).

Im Rahmen der langjährigen Kooperation reisten zwei Wissenschaftler des AWG im April 2025 nach Rumänien um dort über die weitere Zusammenarbeit zwischen den beiden wissenschaftlichen Einrichtungen zu sprechen sowie die bereits in Bayern empfohlenen und weitere rumänische Samenplantagen der Weißtanne zu besichtigen. Dr. Maria Teodosiu, Wissenschaftlerin am National Institute for Research and Development in Forestry in Rumänien, hat die Bereisung organisiert und alle zuständigen Behörden eingebunden.

Bereisung rumänischer Samenplantagen

Zentrales Anliegen der Rumänien-Reise war es, die Bereitstellung von hochwertigem Saatgut in Deutschland zu optimieren. Insgesamt wurden sechs unterschiedliche Weißtannen-Samenplantagen begutachtet, die für die Saatgutversorgung in Deutschland und Bayern infrage kommen.

Vielversprechend zeigte sich die 1981 auf 10 ha eingerichtete Samenplantage *Carbunar* (6, Registerzeichen: PS-BRMM81), die im Nordwesten des Landes liegt. Auf der Fläche wurden 42 Plusbäume aus fünf verschiedenen Regionen mehrfach in einem Verband von 6 x 6 m ausgebracht und zu einer Reproduktionseinheit zusammengeführt. Nach 20 Jahren haben die Bäume mit der Fruktifikation begonnen. Saatguternten werden meist alle zwei Jahre durchgeführt, wobei bereits ein Teil des Saatguts nach Deutschland verkauft wird. In Rekordjahren werden bis zu 20 t Zapfen gewonnen. Die rumänischen Kollegen sind an einer weiteren Zusammenarbeit und auch am Verkauf von Saatgut dieser Plantage nach Deutschland interessiert. Firmen können sich direkt an die zuständige Behörde wenden und eine Anfrage stellen (marasilva.ro).

Die Weißtannen-Samenplantage *Simincea* (9, PS-BR SV82) im Landkreis Suceava ist 9,4 ha groß und wurde 1982 mit 35 Plusbäumen aus zwei Regionen begründet. Die Besonderheit dieser Samenplantage: sie befindet sich im Besitz von IKEA. Zurzeit werden keine Ernten durchgeführt. Bei Bedarf könnte je-

doch die Zustimmung von IKEA für eine Beerntung eingeholt werden. Die Voraussetzung dafür ist gegeben und viele der Bäume haben bereits Zapfen angesetzt. Die 1981 mit 40 Plusbäumen aus zwei Regionen begründete Samenplantage *Garcina* liegt im Landkreis Neamt. Eine genetische Analyse zeigte, dass sich unter den 680 Bäumen 46 unterschiedliche Genotypen befinden. Verglichen mit anderen Plantagen, zeichnet sich diese Samenplantage durch die höchste genetische Diversität aus (Teodosiu et al. 2019). Geerntet werden 200–300 Zapfen pro Baum. 800–1.000 kg Saatgut können in einem normalen Jahr gewonnen werden (max. 1.400 kg). Die Samenplantage *Vâlcele* (PS-BR-CV82) im Landkreis Târgșoara wurde 1981 mit 22 Klonen auf einer Fläche von 10 ha etabliert. Auf der Fläche befinden sich 2.225 Weißtannen, die 26 Genotypen angehören. Auf dieser Samenplantage wird das Saatgut im Online-Bieter-Verfahren versteigert. Die Ernte selbst erfolgt mit eigenen, lokalen Kräften. Das Saatgut wurde bei der letzten Versteigerung für 85 € pro kg verkauft. Im Jahr 2020 konnten 4.600 kg Saatgut gewonnen werden. In einem normalen Jahr sind es 700 kg gereinigtes Saatgut.

Die größte rumänische Weißtannen-Samenplantage liegt im Landkreis Vrancea. *Dalhauti* (10, PS-BR-VN78) umfasst eine Fläche von 22 ha und hat ein sehr hohes Nutzungspotential. Die 52 Plusbäume stammen ebenfalls aus zwei großen Regionen in Rumänien. Diese stammen hauptsächlich aus den östlichen Karpaten und lassen eine hohe genetische Diversität erwarten. Für interessierte Erntefirmen besteht die Möglichkeit eine gemeinsame Ernte zu organisieren, um wertvolles Saatgut für Deutschland und Österreich zu gewinnen.

Die bekannteste und in Bayern schon seit vielen Jahren genutzte Samenplantage *Poiana Neamtuli* (PS-BR-SB79) – besser bekannt als SP Avrig – liegt im Landkreis Sibiu. Die Plantage stockt in den südlichen Karpaten auf 615 m ü. NN. Sie wurde 1979 auf einer Gesamtfläche von 5 ha begründet und beinhaltet 39 Klone, die mehrmals wiederholt und zufällig verteilt angepflanzt wurden.

Neben der Besichtigung der rumänischen Weißtannen-Samenplantagen nutzen die Wissenschaftler des AWG den Besuch in Rumänien auch, um die Arbeit des AWG zu präsentieren, sowie Interesse an ge-



4 Vitaler Baum auf der Samenplantage Carbunar. Die gut gepflegte Samenplantage zeichnet sich durch vitale und kräftige Weißtannen aus.
Foto: Muhidin Šeho



6 Erntebäume auf der äußerst gepflegten Samenplantage Vâlcele. Foto: Muhidin Šeho



7 Frisch geerntete Zapfen der Weißtanne.
Foto: Muhidin Šeho

meinsamen genetischen Studien zu Weißtannen und unterschiedlichen Eichenarten zum Ausdruck bringen. Bei der Zusammenarbeit steht Benefit-Sharing im Fokus, d.h. beide Einrichtungen sollen langfristig profitieren.

Weitere Zusammenarbeit und Forschungsbedarf

Die Wissenschaftler beider Forschungseinrichtungen waren sich am Ende der gemeinsamen Bereisung einig, dass die Weißtanne von den Auswirkungen des Klimawandels – wie andere Baumarten auch – betroffen sein wird und es wichtig ist, gemeinsame Forschung zu betreiben, um die resilienten Populationen im natürlichen Verbreitungsgebiet zu identifizieren und die forstgenetischen Ressourcen

der Weißtanne langfristig zu erhalten. Die rumänischen Wissenschaftler und Praktiker haben ein großes Interesse an der Kooperation sowie dem Verkauf von Saatgut. Gleichzeitig können sie sich eine Abgabe von Edelreisern von rumänischen Plusbäumen und den gemeinsamen Aufbau von Samenplantagen in Bayern und Rumänien für die Sicherung forstgenetischer Ressourcen der rumänischen Weißtanne vorstellen. Als Grundlage können zahlreiche Vorarbeiten zur Selektion von Plusbäumen genutzt werden. Nun gilt es, in Bayern und anderen Bundesländern innerhalb der zuständigen Behörden zu klären, wie die Finanzierung erfolgen kann. Die Wissenschaftler vereinbarten konkrete Schritte und Untersuchungen, die sie in den kommenden Monaten durchführen werden:

- Überprüfung der rumänischen Herkünfte aus dem internationalen Herkunftversuch in Bayern
- Vollständige genetische Inventarisierung der Samenplantage Garcina
- Zusammenstellung der Genotypen der Samenplantagen Garcina und Carbunar für die Herkunftssicherung bei Saatgutankauf in Bayern
- Erarbeitung eines Konzepts zum Aufbau einer Samenplantage mit rumänischen Plusbäumen in Bayern (Ziel: 80 Klone, je 5 Rameten auf 3 ha)



5 Die in Bayern am meisten genutzte Samenplantage Poiana Neamtuli. Foto: Muhidin Šeho

Zusammenfassung

Die Weißtanne ist eine wichtige heimische Nadelbaumart mit einem großen natürlichen Verbreitungsgebiet in Europa. Die letzte Eiszeit hat sie in unterschiedlichen Refugien überdauert. Jetzt gilt es zu prüfen, ob in den Refugialgebieten genetisches Potenzial und klimaplastische Herkünfte vorhanden sind, die uns helfen können, labile Bestände zu stabilisieren. Die rumänische Weißtanne weist eine hohe genetische Diversität sowie eine überdurchschnittliche Wuchsleistung auf und wird von Praktikern bereits zur Anreicherung von Beständen genutzt. Das AWG forscht seit vielen Jahren zusammen mit rumänischen Kollegen zur Weißtanne. Im April 2025 erhielten Wissenschaftler des AWG die Gelegenheit, Samenplantagen der Weißtanne in Rumänien zu besichtigen und sich u. a. über den Erhalt und die Nutzung forstgenetischer Ressourcen der Weißtanne auszutauschen. Bayerische und rumänische Wissenschaftler waren sich einig, dass eine europaweite Zusammenarbeit dringend erforderlich ist und der Kooperationsvertrag erneuert wird.

Autoren

Dr. Muhidin Šeho ist Leiter des Sachgebiets »Erhalten und Nutzen forstlicher Genressourcen« beim Bayerischen Amt für Waldgenetik (AWG). Dr. Barbara Fussi ist Leiterin des Sachgebiets »Angewandte forstgenetische Forschung«. Dr. Maria Teodosiu ist Wissenschaftlerin am National Institute for Research and Development in Forestry (Rumänien).

Kontakt: Muhidin.Seho@awg.bayern.de

Links

<https://icas.ro/?lang=en>
<https://baia mare.rosilva.ro/>