# Herkunftsempfehlungen im Klimawandel

**Martin Hofmann, André Hardtke und Christoph Stiehm**
https://doi.org/10.5281/zenodo.22897656

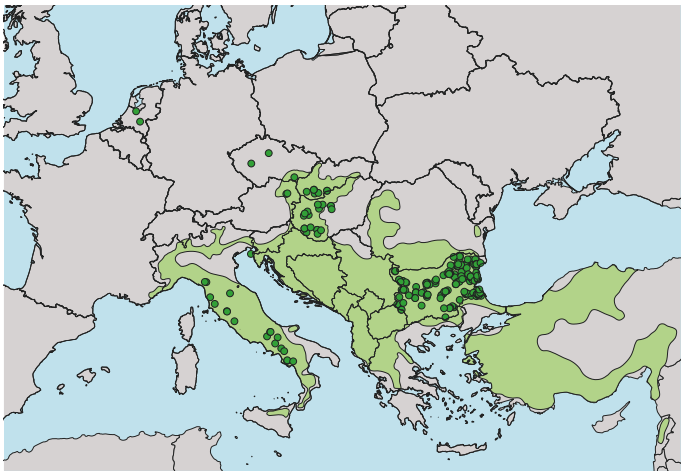
Eine der weitreichendsten Entscheidungen bei der Waldverjüngung ist die Wahl des bestmöglich an den Standort angepassten Vermehrungsgutes. Nicht zufällig ist deshalb die Herkunftsforschung eine der ältesten Disziplinen der modernen Forstwissenschaft. Sie untersucht die genetische Variation innerhalb des Verbreitungsgebietes einer Baumart, um sie für die forstliche Praxis nutzbar zu machen. Ergebnisse aus langjährigen Versuchsreihen fließen in die Herkunftsempfehlungen ein. Im fortschreitenden Klimawandel bleibt jedoch offen, inwieweit die gewonnenen Erkenntnisse auch künftig Bestand haben werden, da die Klimaerwärmung weitreichende Veränderungen unserer Waldstandorte nach sich zieht. Herkunftsempfehlungen sind deshalb als dynamisches System zu begreifen, das sich an den jeweils neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen auszurichten hat.

Das Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG) regelt die Zulassung von Ausgangsmaterial für die Erzeugung forstlichen Vermehrungsgutes sowie dessen Gewinnung und Vertrieb, es enthält keine Festlegungen über den Verwendungsort. Herkunftsempfehlungen machen Vorschläge für die Verwendung von Saat- und Pflanzgut unter Berücksichtigung der Herkunftsqualität und des Verwendungsgebietes. In diesem Zusammenhang bezeichnet der Begriff Herkunft den Ort, an dem das Ausgangsmaterial wächst. Dies können einzelne Saatguterntebestände oder Samenplantagen (Kategorie „geprüft", „qualifiziert"), oder alle anerkannten Erntequellen (Kategorie „ausgewählt") in einem bestimmten Herkunftsgebiet sein.

In diesem Sinne sind 26 dem FoVG unterliegende Baumarten geregelt. Weitere 19 Baumarten unterliegen ebenfalls dem Gesetz, waren aber zum Zeitpunkt des Inkrafttretens noch ohne Bedeutung für die Forstwirtschaft in Deutschland. Für diese Baumarten, zu denen u. a. auch Flaumeiche, Zerreiche, die beiden Zedernarten und zwei Tannenarten zählen, wurden keine Herkunftsgebiete ausgewiesen und damit auch kein Ausgangsmaterial zugelassen. Folglich kann nach der aktuellen Gesetzeslage kein Saatgut im Inland geerntet werden. Auch gänzlich neue Arten mit guter Klimaprognose (z. B. Baumhasel) rücken zunehmend als Alternativbaumarten in den Fokus.

Die Notwendigkeit zur Integration weiterer Baumarten ergibt sich auch aus der neuen EU-Verordnung über die Erzeugung und das Inverkehrbringen forstlichen Vermehrungsguts (EU-VO-FRM, vgl. Europäischer Rat 2026). Diese wird das FoVG voraussichtlich nach einer 5-jährigen Übergangsfrist ablösen. Nach derzeitigem Stand unterliegen insgesamt 80 Baumarten dem neuen Gesetz. Damit sind künftig alle Baumarten, die als klimaresiliente Alternativen denkbar sind, gesetzlich geregelt und sollen auf Basis einer angepassten Herkunftsgebietseinteilung in Deutschland integriert werden. Eine überarbeitete Gebietseinteilung mit einer für alle Baumarten einheitlichen Anzahl von Herkunftsgebieten soll das alte System ersetzen. Ein erster Entwurf zur Neugliederung wurde unter Einbezug aller Bundesländer entwickelt und den zuständigen Gremien vorgelegt.

Grundvoraussetzung zur Erarbeitung von Herkunftsempfehlungen bleiben aber zunächst möglichst umfassende Informationen über die Saatgutquellen im gesamten Verbreitungsgebiet einer Baumart. Erst dann können weitere Untersuchungen zur potenziellen Eignung einer Herkunft angestellt werden. Mit der Forderung nach Einführung nationaler Erntezulassungsregister der Mitgliedsstaaten schafft die neue EU-Verordnung die notwendige Infrastruktur. Die nationalen Listen werden in der FOREMATIS-Datenbank (Forest Reproductive Material Information System) zusammengeführt und sind öffentlich zugänglich. Bereits jetzt gibt FOREMATIS einen europaweiten Überblick über Anzahl und Lage von Genressourcen und Generhaltungseinheiten. Die Einträge sind jedoch noch unvollständig und enthalten bis auf Weiteres neben der Lageinformation nur wenige administrative Angaben wie etwa zur Kategorie des Vermehrungsgutes. Die vollständige, standardisierte Dokumentation von Erntequellen wird eine Auswahl hinsichtlich klimabedingt verschobener Anforderungen systematisch nachvollziehbar machen und senkt in Verbindung mit einem harmonisierten EU-Rechtsrahmen die Hürden für den Austausch geeigneten Materials innerhalb der Mitgliedsstaaten.



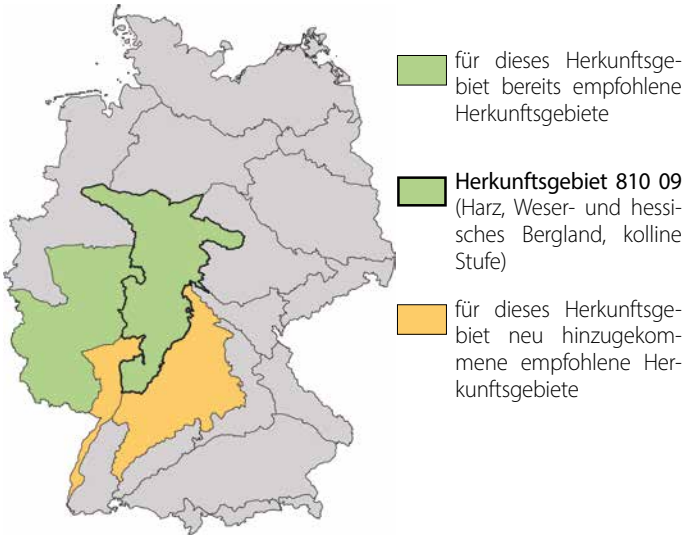
*Natürliche Verbreitung der Zerreiche (grün, nach Caudullo et al. 2017) und Lage von Saatgutbeständen der Kategorie „ausgewählt" (grüne Punkte) nach der FOREMATIS-Datenbank in Europa*

## Erweiterung und Reevaluierung vorhandener Empfehlungen

Bei vielen einheimischen Baumarten wird von klimabedingten Arealverschiebungen bis hin zu Arealverlusten ausgegangen. Um Handlungsoptionen zu schaffen, können großräumigere Herkunftsempfehlungen sinnvoll sein. Überall dort, wo es möglich und zweckmäßig erscheint, werden südlich vorgelagerte Herkunftsgebiete in nördlicheren Herkunftsgebieten empfohlen. Somit können Herkünfte aus heute bereits trockeneren Regionen für den Anbau in Gebieten empfohlen werden, in denen künftig trockenere Klimabedingungen zu

erwarten sind. Ein Beispiel für dieses Vorgehen ist die Herkunftsempfehlung der Buche für Hessen (vgl. Abb. unten). Darüber hinaus werden neue Samenplantagen und weitere Saatgutquellen aus dem Ausland auf ihre Verwendungsmöglichkeiten in den Trägerländern der NW-FVA hin eingeschätzt.

**Herkunftsgebietseinteilung Rotbuche**




*Herkunftsgebietseinteilung für die Rotbuche in Deutschland*

Ein Beispiel für eine Reevaluierung der Empfehlungen stellt die Douglasie dar. Ihr natürliches Verbreitungsareal im pazifischen Nordwesten lässt sich in zwei größere Regionen einteilen: Küsten- und Inlandsherkünfte. Das in Deutschland verwendete Vermehrungsgut repräsentiert die Küstenherkünfte vornehmlich aus Washington, da sich diese unter bisherigen Bedingungen in Mitteleuropa als vitaler und wüchsiger erwiesen (Kleinschmit et al. 1991). Unter geänderten Klimabedingungen sind aber möglicherweise bestimmte südliche Küstenherkünfte und die Inlandsherkünfte langfristig vitaler. In Sachsen-Anhalt wurde deshalb ein Praxisversuch mit südlichen Küstenherkünften angelegt, den die Abteilung Waldgenressourcen wissenschaftlich begleitet. Das Material entstammt einer französischen Samenplantage, die abhängig vom Ergebnis der Versuchsanpflanzungen in die Empfehlungen mit aufgenommen werden kann.

## Forschungspotenzial und Ansätze bei heimischen Nebenbaumarten

Seltene einheimischen Baumarten mit positiver Klimaprognose werden zunehmend interessant (Spieker 2006, Kavaliauskas et al. 2025). Etwa der Winterlinde könnte zukünftig ein höherer Stellenwert in einem klimastabilen Mischwald zukommen.

Studien hinsichtlich der Trockenstressresilienz kommen bei der Winterlinde zu unterschiedlichen Ergebnissen. Einige Autoren bescheinigen der Baumart gutes, andere ein schlechtes Reaktionsverhalten auf Trockenereignisse (Korn 2004, Köcher et al. 2009, Visakorpi et al. 2023). Abschließend geklärt ist die Trockenstressresilienz der Winterlinde noch nicht. Angaben auf Herkunftsebene, die für die Wahl des richtigen Vermehrungsgutes für den Aufbau stabiler Bestände erforderlich sind, fehlen gänzlich. Hier besteht Forschungsbedarf zur Klärung der noch offenen Fragen.

Die Abteilung Waldgenressourcen betreut Versuche mit Herkünften der Winterlinde aus Deutschland und den europäischen Nachbarländern. Auswertungen der Messdaten ergaben erste Hinweise bezüglich der Anbauwürdigkeit einzelner Herkünfte. Die gemessenen Baumhöhen und -durchmesser sind aber ein Ergebnis aus vielen Faktoren während der gesamten Lebensdauer. Auswirkungen einzelner Witterungsereignisse können anhand von Baumhöhe und Durchmesser nicht abgeleitet werden. Hier können dendrochronologische Methoden Abhilfe schaffen (Housset et al. 2018). Mit Hilfe von Bohrkernen kann der Einfluss von Trockenjahren auf das Wachstum der einzelnen Lindenherkünfte untersucht werden.



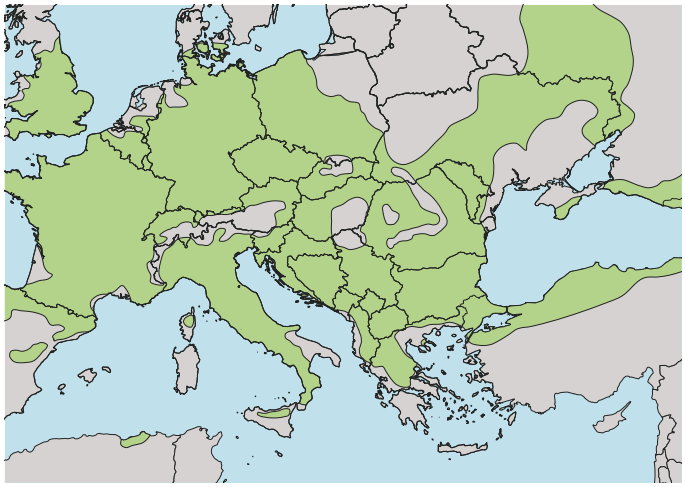
Foto: A. Hardtke

*Probebaum für dendrochronologische Untersuchungen auf einer Winterlinden-Versuchsfläche*

Aktuell führt das Sachgebiet Züchtung und Prüfung forstlichen Vermehrungsgutes Bohrkernanalysen als Pilotprojekt durch. Die Untersuchungen werden um Feinwurzeluntersuchungen und Blattinhaltsstoffanalysen ergänzt. Ziel ist es, ein detailliertes Bild über das Anpassungspotenzial besonders der heimischen Winterlindenherkünfte an Trockenstress zu erhalten. Die Ergebnisse fließen in zukünftige Herkunftsempfehlungen ein.

Ähnlich zur Linde wird dem Feldahorn ein gesteigertes Anbaupotenzial im Rahmen des Klimawandels zugeschrieben (Lieven et al. 2025). Bisherige Untersuchungen bezogen sich meist eher auf genetische Variabilität oder Erhaltung von Genressourcen und weniger auf Herkunftsaspekte hinsichtlich Resilienz. Da dem Feldahorn unter den drei hiesig vorkommenden Ahornarten die größte Dürre- und Hitzetoleranz

zugeschrieben wird (Kölling et al. 2015), werden Verbesserungen der Ausgangssituation bei der Saatgutbeschaffung angeregt (Fussi et al. 2021). Aufgrund der Charakterisierung der Vorkommen in Deutschland als Relikt- und Inselvorkommen ist die genetische Variabilität aktuell und in der Vergangenheit teils eingeengt. Vor allem im südosteuropäischen Ausland (Abb. unten) finden sich aufgrund eiszeitbedingter Wanderung Vorkommen, die eine deutlich höhere genetische Vielfalt aufweisen (Wahlsteen et al. 2023). Diese sind daher neben heimischen Vorkommen für die Herkunftsforschung und längerfristig, nach Prüfung, für die Saatgutbereitstellung von besonderem Interesse. Die bereits erwähnte FOREMATIS-Datenbank bietet auch hier wertvolle Infrastruktur, die den Aufbau von Austausch im europäischen Ausland erleichtert. Ein Herkunftsversuch zum Feldahorn ist an der Abteilung Waldgenressourcen in Vorbereitung.



*Natürliche Verbreitung des Feldahorns nach Caudullo et al. 2017*

## Neue Versuchskonzepte

Für nichtheimische Alternativbaumarten wie die Baumhasel bestehen wenig Anbauerfahrungen hinsichtlich Leistung und Resilienz verschiedener Herkünfte. Neue Versuchsansätze, zum Beispiel aus der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung, sollen diese Wissenslücken besonders im Hinblick auf Standort-Wechselwirkungen schneller schließen. Dazu werden Pflanzen verschiedener Herkünfte auf einer größeren Anzahl kleinerer Einzelflächen in Kombination mit gut untersuchtem Material etablierter Referenzbaumarten angebaut und getestet. Über einen breiten Standortgradienten und die unmittelbare Vergleichbarkeit sind früh erste Ergebnisse zum Nutzungspotenzial einer Herkunft erwartbar.

Viele der in Frage kommenden Herkünfte haben ihren Ursprung in den europäischen Nachbarländern. Die Kontakte in die entsprechenden Länder und Vertriebswege sind meist nicht existent oder nur rudimentär vorhanden. Für eine nachhaltige Versorgung mit qualitativ hochwertigem Vermehrungsgut ist der internationale fachliche Austausch unerlässlich. Das Sachgebiet hat deshalb beide Themenfelder in die Arbeitsplanung aufgenommen.

Angesichts der großen Herausforderung des Klimawandels bestehen verschiedene Lösungsansätze. Von der Erweiterung und Reevaluierung der Empfehlungen bei etablierten Baumarten über die systematische Untersuchung heimischer Nebenbaumarten hin zu neuen Konzepten bei nicht-heimischen Alternativbaumarten ergibt sich Handlungsbedarf. Ziel ist die Erarbeitung abgesicherter Orientierungshilfen bei der Verwendung einheimischer und neuer Baumarten durch klimaangepasste Herkunftsempfehlungen.

## Literatur


Caudullo G., Welk E., San-Miguel-Ayanz J. (2017): Chorological maps for the main European woody species. Data in Brief 12, 662–666. https://doi.org/10.1016/j.dib.2017.05.007

Europäischer Rat (2026): Standpunkt des Rates in erster Lesung im Hinblick auf die Annahme einer VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über die Erzeugung und das Inverkehrbringen forstlichen Vermehrungsguts. 17102/25, Interinstitutionelles Dossier 2023/0228 (COD), Brüssel

Fussi B., Rau B., Kavaliauskas D., Šeho M. (2021): Verbesserung der Erntebasis beim Feldahorn. AFZ-DerWald 18–21.

Housset J. M., Nadeau S., Isabel N., Depardieu C., Duchesne I., Lenz P., Girardin M. P. (2018): Tree rings provide a new class of phenotypes for genetic association that foster insights into adaption of conifers to climate change. New Phytologist. 218(2): 630-645. https://doi.org/10.1111/nph.14968

Kavaliauskas D., Fussi B., Seho M. (2025): Genetic diversity and population structure of Tilia platyphyllos in Bavaria: implications for gene conservation. European Journal of Forest Research. 144: 1441-1454. https://doi.org/10.1007/s10342-025-01818-w

Kleinschmit J., Svolba J., Weißgerber H., Rau H. M., Dimpflmeier H., Ruetz W., Franke A. (1991): Ergebnisse des IUFRO-Douglasienversuches in West-Deutschland im Alter 20. Forst und Holz. 46(9-10): 238-242.

Köcher P., Gebauer T., Horna V., Leuschner C. (2009): Leaf water status and stem xylem flux in relation to soil drought in five temperate broad-leaved tree species with contrasting water use strategies. Annales of Forest Science. 66: 101. https://doi.org/10.1051/forest/2008076

Kölling C., Taeger S., Mellert K.-H., Falk W. (2015): Der Feldahorn als Anbaualternative im Waldumbau: Klima- und Bodenansprüche. In: Beiträge Zum Feldahorn, LWF Wissen. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Freising, S. 22–29.

Korn S. (2004): Experimentelle Untersuchung der Wasseraufnahme und der hydraulischen Eigenschaften des Wurzelsystems von sechs heimischen Baumarten. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultäten der Georg-August-Universität zu Göttingen.

Lieven S., Schmidt D., Nagel R.-V. (2025): Anbauwürdigkeit und ökologische Zuträglichkeit alternativer Baumarten in Nordwestdeutschland. https://doi.org/10.5281/ZENODO.17129915

Spieker H. (2006): Minority tree species – a challenge for multi-purpose forestry. Nature-based forestry in central Europe; Alternatives to Industrial Forestry and Strict Preservation. Studia Forestalia Slovenica 126.

Visakorpi K., Manzanedo R. D., Görlich A. S., Schiendorfer K., Altermatt Bieger A., Gates E., Hille Ris Lambers J. (2023): Leaf-level resistance to frost, drought and heat covaries across European temperate tree seedlings. Journal of Ecology. 112(3): 559-574. https://doi.org/10.1111/1365-2745.14254

Wahlsteen E., Avramidou E. V., Bozic G., Mediouni R. M., Schuldt B., Sobolewska H. (2023): Continental-wide population genetics and post-Pleistocene range expansion in field maple (Acer campestre L.), a subdominant temperate broadleaved tree species. Tree Genetics & Genomes 19, 15. https://doi.org/10.1007/s11295-023-01590-1