



Alternative Baumarten im Klimawandel

Der Weg zur Baumartenempfehlung



Text: Dr. Heidi Döbbeler, Stefan Lieven, Ralf Nagel & Dr. Thomas Böckmann, Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
Dr. Johannes Weidig, Landesbetrieb HessenForst

Der in der vorliegenden Ausgabe gedruckte Artikel »Von Zwillingsregionen lernen – Welche Waldzukunft erwartet das Hessische Ried?« (Mette et al. 2022) zeigt Ergebnisse einer Studie, die nicht unkommentiert gelassen werden soll. Der oder dem aufmerksam Lesenden stellt sich sicherlich die Frage, warum die Baumartenempfehlungen der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA), die ebenfalls auf dem Klimaszenario RCP 8.5 beruhen, von den Ergebnissen der ANALOG-Studie abweichen.

Warum werden Flaumeiche, Esskastanie, Atlaszeder oder Manna-Esche nicht schon jetzt in Hessen zum Anbau empfohlen? Müsste nicht viel schneller gehandelt werden?

Der klassische Weg zu einer wissenschaftlich abgesicherten Empfehlung neu eingeführter Baumarten ist lang. Der Analogie-Ansatz ist auf diesem Weg ein wichtiger erster Schritt für eine Vorauswahl, denn Verbreitungskarten geben wertvolle Hinweise auf das Vorkommen einer Art. Jedoch ist die Baumartenverbreitung nicht allein klimaabhängig, sondern außerdem bedingt von Boden- und Konkurrenzverhältnissen, anthropogen überprägt und ggf. der Zwischenstand nicht abgeschlossener Migration. Die komplexe Wirkung dieser Einflüsse auf die Artverbreitung ist nicht immer reproduzierbar, wie z.B. die nördliche Ausbreitung der Esskastanie seit römischer Zeit.

Kann man aus der Abgrenzung der Verbreitung einer Art ausschließlich anhand von Klimakennwerten uneingeschränkt auf ihre Überlebensfähigkeit und Risikoanfälligkeit schließen?

Bei der Suche nach den Analogiegebieten werden ausgewählte klimatische Durchschnittswerte verwendet, die nicht ohne Weiteres auf das Auftreten relevanter Witterungsextreme schließen lassen. Mitunter wird die Überlebensfähigkeit der Baumarten aber entscheidend von Extremereignissen, wie z.B. Frost und Hitzeperioden und darüber hinaus von sonstigen biotischen und abiotischen Schadeinflüssen bestimmt. Deshalb können erst längere Beobachtungen von Anbauversuchen zeigen, ob der theoretische Schluss auf geeignete hiesige Anbaustandorte anhand klimatischer Mittelwerte zutreffend war. Dafür ist in der Regel ein Zeitraum von mehreren Jahrzehnten erforderlich.

Bei Nachweis einer grundsätzlichen Anbaueignung, bleibt noch die Herkunftsfrage zu klären. Besonders bei Arten mit großen bzw. klimatisch sehr variablen Verbreitungsgebieten spielt diese eine große Rolle. Bestes Beispiel sind die Douglasien-Provenienzversuche, wo auf gleichem Standort sehr große Unterschiede der einzelnen Provenienzen in Wuchsleistung, Qualität und Gefährdung deutlich wurden.

Die Entwicklung des Spätfrostisikos im Klimawandel ist noch schwer abschätzbar. Verfrühter Blattaustrieb durch höhere Temperaturen erhöht das Risiko einerseits, selteneres Auftreten von Frost setzt die Wahrscheinlichkeit von Schäden herab. Die derzeitigen Empfehlungen der NW-FVA begrenzen sich auf Baumarten, deren ökologische Ansprüche, Wuchsleistung und Risiken hinreichend untersucht sind. Die Baumarten, für die wir uns heute entscheiden, müssen sowohl mit den aktuellen als auch mit zukünftigen Klimabedingungen zurechtkommen.

Das Projekt ANALOG beleuchtet mit dem Hessischen Ried die Region Hessens mit bereits heute sehr warmem Klima und zusätzlicher Gefährdung für Wälder durch Grundwasserabsenkungen. Die in der »Zwillingsregion« gefundene Baumartenzusammensetzung besteht im Jahr 2080 aus Manna-Esche, Robinie und Flaumeiche als den drei häufigsten Baumarten.

Die Robinie kommt bereits in Südhessen vor, wird jedoch aufgrund ihrer potenziellen Invasivität (Vor et al. 2015) in den Waldentwicklungszielen für Hessen nicht weiter empfohlen. Die mediterranen Eichenarten Steineiche und Ungarische Eiche zeigten in einem Anbauversuch der NW-FVA aus dem Jahr 2010 im Forstamt Lampertheim die höchsten, v. a. durch Spätfroste bedingten Ausfälle von bis über 70 %.

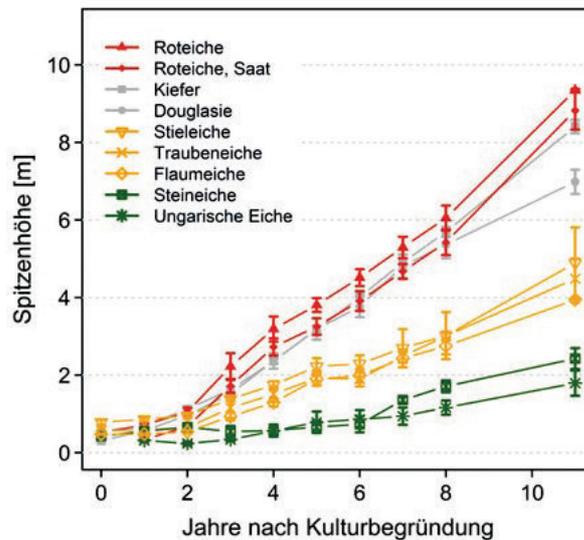


Abb. 1: Anbauversuch mit mediterranen und heimischen Eichenarten sowie Roteiche, Kiefer und Douglasie im hessischen Forstamt Lampertheim. Links: Der Versuch im Juli 2019 und rechts: Höhenwachstum nach 11 Jahren, Mittelwerte und Standardabweichungen von drei Wiederholungen (Nagel 2022)

Roteiche, Kiefer und Douglasie hatten dagegen geringe Ausfälle. Auch im Höhenwachstum blieben Steineiche und Ungarische Eiche nach elf Jahren sehr weit hinter Roteiche und Kiefer zurück (Abb. 1). Die Flaumeiche erreichte hinsichtlich Ausfällen und Höhenwachstum mit Stiel- und Traubeneiche vergleichbare mittlere Ergebnisse, jedoch keine Vorteile gegenüber diesen.

dabei keine absoluten Verbreitungs- bzw. Mortalitätsgrenzen der Baumarten, sondern spiegeln nach derzeitigem Erkenntnisstand Bereiche befriedigenden Wachstums und tolerierbarer Gefährdung wider.

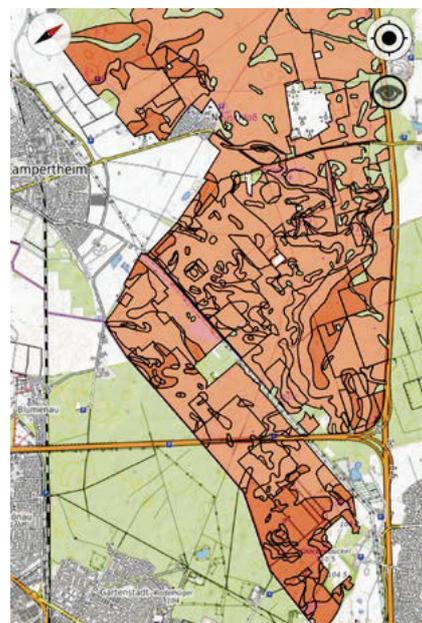
Abb. 2 zeigt einen Ausschnitt der Karte der SWB für das Hessische Ried. Es überwiegt eine SWB-Klasse 6 (-200 bis -250 mm), in einzelnen Arealen werden aber auch SWB-Werte von -250 bis -300 mm erreicht.

Erst ab einer SWB-Klasse 7 wird die heimische Eiche nicht mehr empfohlen. Übrig bleiben danach zunächst die Kiefer, Weichlaubebäume und bei guter Nährstoffversorgung Edellaubbäume.

Der Klimawandel vollzieht sich schnell – muss hinsichtlich weiterer Alternativbaumarten nicht schneller gehandelt werden?

Mit dieser Frage befasst sich das aktuelle iKSP-Projekt »Anbauwürdigkeit und ökologische Zuträglichkeit alternativer Baumarten in Hessen«. Dem schnelleren Erkenntnisgewinn dient die systematische Untersuchung von insgesamt 23 Baumarten (Tab. 1) über gemeldete Anbauten in hessischen Forstämtern. Für besonders seltene Arten wurden vier neue Anbauversuche auf unterschiedlichen Standorten etabliert.

Tab. 1: Liste der untersuchten Baumarten im Projekt »Anbauwürdigkeit und ökologische Zuträglichkeit alternativer Baumarten in Hessen« (Klimaschutzplan Hessen 2025)

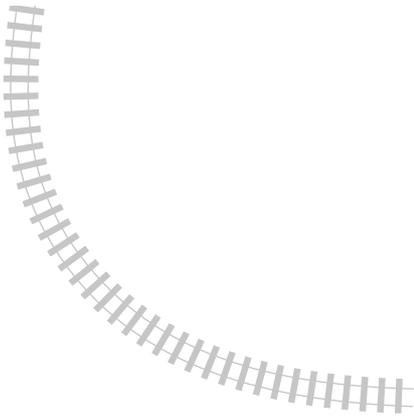


Da Auswirkungen eingeführter Baumarten auf Lebensgemeinschaften, Standorte und natürliche Prozesse vielfältig sein können und bisher für die »neuen« fremdländischen Alternativbaumarten kaum erforscht sind (Lieven et al. 2022), zählen zu den überprüften Kriterien auch ökologische Risiken, wie z.B. eine mögliche Invasivität. Erste Projektergebnisse sind Ende 2023 zu erwarten.

Abb. 2: Ausschnitt aus der Karte der Standortwasserbilanz für das Hessische Ried. (Rot: SWB-Klasse 6, Dunkelrot: SWB-Klasse 7)

Die Autoren des ANALOG-Beitrages weisen darauf hin, dass »die Eiszapfengrafik zwar eine zu- oder abnehmende Bedeutung einer Art unter gegebenen Klimabedingungen anzeigt, aber nicht unbedingt ihre ökophysiologischen Grenzen...«. Die aktuelle Seltenheit bestimmter heimischer Baumarten ist oftmals konkurrenzbedingt. Durch die in Mitteleuropa vorherrschende Buche wurden viele andere Baumarten an den Rand gedrängt. Durch den Klimawandel ist zu erwarten, dass sich diese Konkurrenzverhältnisse verschieben und bestimmte seltene heimische Arten profitieren, z. B. Elsbeere, Feldahorn, Hainbuche, die Lindenarten und Spitzahorn.

Weiterhin bleibt bei der rein klimatischen Betrachtung der ANALOG-Studie der Boden in seiner auch zukünftig wichtigen Rolle als Wasserspeicher und Nährstofflieferant unberücksichtigt. Der Ansatz der NW-FVA berücksichtigt dagegen mit der Standortwasserbilanz (SWB) als Zuordnungsgröße für den Trockenstress einer Baumart neben der klimatischen Wasserbilanz die nutzbare Feldkapazität des Bodens. Die verwendeten Grenzwerte der Standortwasserbilanz sind

**Laubbäume****Nadelbäume**

Orient Buche <i>Fagus orientalis</i>	Westl. Hemlockstanne <i>Tsuga heterophylla</i>
Schwarznuß <i>Juglans nigra</i>	Korsische Schwarzkiefer <i>Pinus nigra laricio</i>
Schindelrindige Hickory <i>Carya ovata</i>	Riesenlebensbaum <i>Thuja plicata</i>
Esskastanie <i>Castanea sativa</i>	Türkische Tanne <i>Abies bornmülleriana</i>
Baumhasel <i>Corylus colurna</i>	Atlaszeder <i>Cedrus atlantica</i>
Flaumeiche <i>Quercus pubescens</i>	Eibe <i>Taxus baccata</i>
Tulpenbaum <i>Liriodendron tulipifera</i>	Nordmannstanne <i>Abies nordmanniana</i>
Spitzahorn <i>Acer platanoides</i>	
Feldahorn <i>Acer campestre</i>	
Winterlinde <i>Tilia cordata</i>	
Sommerlinde <i>Tilia platyphyllos</i>	
Hainbuche <i>Carpinus betulus</i>	
Elsbeere <i>Sorbus torminalis</i>	
Flatterulme <i>Ulmus laevis</i>	
Speierling <i>Sorbus domestica</i>	
Walnuß <i>Juglans regia</i>	

Derzeit sieht HessenForst Versuchsanbauten nur in Abstimmung mit der Landesbetriebsleitung und wissenschaftlicher Begleitung der NW-FVA vor, von »Anbauversuchen lokaler Försterinnen und Förster...« ist vor dem Vorliegen weiterer Erkenntnisse abzusehen. So verfahren übrigens auch die LWF/Bayerischen Staatsforsten. Aufbauend auf den Klimaanalogen und daraus resultierenden Ergebnissen wurden Baumarten ausgewählt, für die mit kontrolliert gewonnenem Saatgut breitere Anbauversuche angelegt werden. Der Ansatz der Klima-Analogie erhält also auch in Bayern nicht direkt Einzug in die allgemeine waldbauliche Planung (Thurm et al. 2017, Klemmt et al. 2020). Ein ähnliches Vorgehen ist auch in anderen Trägerländern der NW-FVA geplant.

Die Baumartenwahl für klimaangepasste Wälder muss wohl überlegt sein. Der methodische Ansatz der NW-FVA liefert dafür flächendeckende Entscheidungshilfen nach dem derzeitigen Wissensstand für Mischbestände aus heimischen und lange bewährten eingeführten Baumarten unter Berücksichtigung des Standortes. Weiterentwicklungen werden demnächst neuere Klimamodellläufe bis 2100 verwenden, die Wahrscheinlichkeit von Witterungsextremen noch stärker berücksichtigen und ab 2024 die Ergebnisse des dann abgeschlossenen Projektes zu weiteren Alternativbaumarten einbeziehen.

**Weiterführende
Literatur
zum Text erhalten
Sie unter:**



https://www.hessen-forst.de/wp-content/uploads/2022/11/Dialog_IV_2022_Literaturnachweise.pdf

Tab. 1: Liste der untersuchten Baumarten im Projekt »Anbauwürdigkeit und ökologische Zuträglichkeit alternativer Baumarten in Hessen« (Klimaschutzplan Hessen 2025)