

Nicht heimische Baumarten im Test

Von nicht heimischen Baumarten wird viel und Unterschiedlichstes erwartet [1, 2]. Tatsächlich befinden sich viele Arten mit Potenzial aber noch im Versuchsstadium. Was lässt sich nach den Extremjahren 2018 bis 2020 vorläufig für bisher weitestgehend unerforschte Baumarten aus einem Anbautest ableiten?

TEXT: NICO FRISCHBIER, TIM KLÜSENDORF, ANKA NICKE

Neben vielen sehr wichtigen heimischen, standortangepassten Baumarten wird nicht heimischen Arten unterschiedlich hohe Bedeutung im künftigen klimaplastischen Waldaufbau beigemessen. Relevant sind in der Praxis lediglich Douglasie, Roteiche, Lärchen-, Kiefern- und Tannenarten. Andere Arten werden geprüft und mancherorts sehnlichst erwartet oder bereits ohne ausreichendes Vorwissen angepflanzt. Im Fokus steht neben der Wuchsleistung die langfristige Gewährleistung von Waldfunktionen selbst bei widrigstem Klima, z. B. durch bloßes Überleben i. S. d. Wald-erhalts auf Grenzstandorten. Alternative Baumarten müssen sich im trocken-warmen Klima bewähren, zugleich aber auch winterfrosthart sein und mit Spätfrösten auskommen.

Der Anbauversuch

Für viele nicht heimische Baumarten liegen noch zu wenige Kenntnisse vor, da ältere Anbauversuche fehlen oder wertvolles Wissen aus dem natürlichen Areal und aus Anbauten außerhalb des Areals nicht niedergeschrieben oder nicht übersetzt wurde. Allerdings ist mit vielfältigen Methoden das theoretische Klima- und Nutzwertpotenzial einiger Baumarten speziell für mildere Klimabereiche Mittel- und Süddeutschlands bereits beleuchtet [3]. Auf dieser Basis wurde im „KLIP18-Projekt“ für ausgewählte nicht heimische Arten (vgl. Baumartenkasten) Saatgut aus den natürlichen Arealen angekauft und Pflanzen angezogen [4] und für Anbauversuche ab Herbst 2012 in Deutschland, Österreich und der Schweiz verteilt (vgl. Kasten, KLIP18-Versuch). Seitdem wurden auf der besonders trocken-warmen Thüringer Versuchsfläche jedes Jahr parzellenscharf die Winter- und Sommerausfälle erhoben. Aus Stich-



Foto: T. Deilmann/ThüringenForst

Abb. 1: Die Thüringer Versuchsfläche in KLIP18 im Herbst 2019

probenerhebungen [5–8] liegen zusätzlich Daten zur Baumhöhenentwicklung bis einschließlich Herbst 2020 vor, also für insgesamt acht Standjahre, darunter auch die extremen Jahre 2018 bis 2020.

Standortbedingungen

Versuchsorte im KLIP18-Verbund sollen gewöhnliche Boden-, Lage- und Wasserhaushaltsbedingungen aufweisen, aber ein bereits heute trocken-warmes Klima repräsentieren innerhalb eines für Zentraleuropa charakteristischen Temperatur- und Niederschlagsgradienten [9]. In Thüringen fiel die Wahl auf einen Waldort im Nordthüringischen Trias-Hügelland innerhalb des Finne-Schrecke-Schmücke-Hügellands, das im Regenschatten des Harzes am nördlichen Rand des Thüringer Beckens in Plateaulage (195 m ü. NN) liegt. Es handelt sich um einen mäßig frischen bis mäßig trockenen Lehm-Buntsandstein-Standort mit mittlerer Nährkraft (Podsol-Braunerde) bei bisher (1961 bis 1990) 8,6 °C, nur 455 mm/Jahr, ca. 160 Tagen forstliche Vegetationszeit und einem üblichen Wasserdefizit von etwa

-150 mm (klimatische Wasserbilanz) während dieser Zeit. Damit fiel die Wahl auf einen Versuchsort, der heute das klimatische Extrem in Thüringen abbildet, langfristig bei voranschreitendem Klimawandel aber eher als Bundeslanddurchschnitt gelten wird und somit beispielgebend für viele Waldflächen sein kann. Im heute natürlich vorkommenden Hainsimsen-Eichen-Buchenwald ist die Rotbuche bereits konkurrenzschwach und überlässt Traubeneiche, Winterlinde und Hainbuche zunehmend Wuchsräume. Fichte und Lärche fallen durch den immensen Borkenkäferdruck derzeit flächendeckend aus. Schwarz- und Gemeine Kiefer sind geschwächt, Prachtkäferbefall und das Diplodia-Triebsterben sind häufig als Folge sichtbar.

Witterung am Versuchsort

Die Temperatur lag zuletzt 2,6 °C über dem langjährigen Mittel bei nun inzwischen 11,2 °C und der Jahresniederschlag bei nur noch 267 bis 400 mm. Das sind 55 bis 190 mm (12 bis 41 %) Niederschlag pro Jahr zu wenig im Ver-

„Keine nicht heimische Baumart im Versuch bleibt im vorläufigen Vergleich mit der robusten Traubeneiche ohne Mangel.“

NICO FRISCHBIER

gleich zum ohnehin knappen Normalwert (Abb. 2). Innerhalb der Vegetationsmonate lag die Temperatur 2018 sogar durchschnittlich 3,8 °C über dem Normalwert. Dennoch blieb Frost ein relevanter Faktor im Naturraum. Im Januar wurden -3 °C (2018) bis -11 °C (2019) Tiefsttemperatur durchlebt, seit Versuchsbeginn aber gelegentlich auch bis zu -13 °C (z. B. 2016). Außerdem kommt es regelmäßig zu Spätfrostereignissen im April und Mai (2018: -0,9 °C; 2019: -1,6 °C; 2020: -5,9 °C). Im Zeitraum 2018 bis 2020 ist demnach selbst im grundsätzlich bereits trocken-warmen Gebiet eine herausragende Witterungssituation eingetreten, die Baumreaktionen erwarten lässt.

Schneller ÜBERBLICK

- » **Orientbuche, Silberlinde, Türkische Tanne, Libanonzeder und Westliche Hemlocktanne** werden seit 2012 im Vergleich zur heimischen Traubeneiche getestet
- » **Fast alle Baumarten überlebten und wuchsen akzeptabel**, selbst in den Extremjahren 2018 bis 2020; erste Waldschutzprobleme treten inzwischen auf
- » **Bisher dominiert** die heimische Traubeneiche im Baumartenvergleich, die Silberlinde verliert

Witterung am Versuchsort

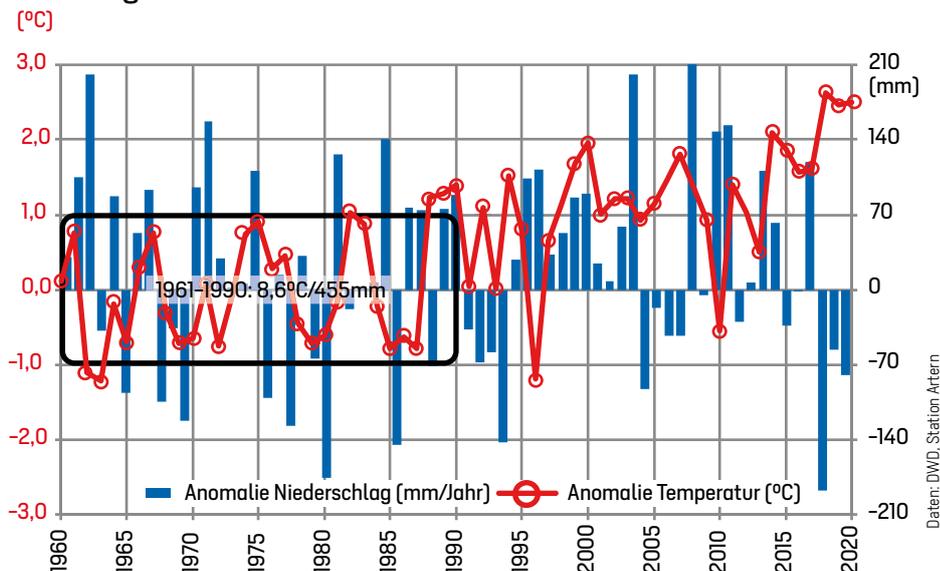


Abb. 2: Jährliche Abweichung der Witterung vom langjährigen Durchschnitt 1961 bis 1990

Überlebensraten

Unmittelbar nach der Pflanzung kam es auf allen KLIP18-Versuchsflächen besonders bei Libanonzeder und Türkischer Tanne zu signifikant hohen Pflanzenausfällen (ausführlich in [9]). Tab. 1 zeigt, dass die Nachbesserungsrate bei Türkischer Tanne und Libanonzeder mit mehr als 60 % unerwartet hoch lag, dagegen bei allen anderen Arten unter 10 %. Die im Versuch praktizierte Pflanzung wurzelnackter Zedern wird inzwischen in einigen türkischen Quellen als unvorteilhaft beschrieben, stattdessen werden Containersortimente empfohlen. Bei beiden Arten ist außerdem die Pflanzgutfrische sehr wichtig. Anschließend verlief der Versuch erfolgreicher. Sehr geringe Ausfälle weist bis 2017 die heimische Traubeneiche auf (1,8 %), gefolgt von Orientbuche (3,9 %), Türkischer Tanne (10,8 %) und abschließend etwa gleichhoch bei Westl. Hemlocktanne, Libanonzeder und Silberlinde (18,3 bis 21,8 %). Ab Herbst 2017 gehen anschließend bis 2020 nur wenige Bäume bei Traubeneiche, Orientbuche und Türkischer Tanne verloren (0,2 bis 0,9 %). Mit bis zu 10 % Ausfall sind Westl. Hemlocktanne, Silberlinde und Libanonzeder während dieser Phase wiederum signifikant stärker betroffen. Die Türkische Tanne weist inzwischen einen viel niedrigeren Ausfall auf. Dagegen nimmt die Libanonzeder mit 9,7 % zwischenzeitlich den höchsten Ausfallwert ein (Tab. 1).

Bei keiner Baumart im Versuch unterscheiden sich die Ausfallraten im Jahresvergleich zwischen 2018, 2019 und 2020 statistisch signifikant. Lediglich bei der Westl. Hemlocktanne wirkt die Mortalität während 2018 überproportional hoch. Bei der Orientbuche scheint die Mortalität, wenngleich auf vielfach niedrigerem Niveau, während 2020 ansteigend auf nun 0,4 %/Jahr (Abb. 3).

Es existieren aber keine gesicherten Hinweise darauf, dass für einzelne Baumarten ein Extremjahr besonders gravierend gewesen wäre oder darauf, dass die Aneinanderreihung von solchen Jahren nun zunehmend zu Mortalitäten führen würde. Außerdem zeichnet sich trotz der herausragenden Witterung in 2018 bis 2020 für keine Baumart statistisch belastbar ab, dass die Ausfallrate während der Sommermonate höher gewesen wäre als in der Vegetationsruhe (Abb. 4). Es existieren im Baumartentest daher auch keine gesicherten Hinweise darauf, dass für einzelne Baumarten strenge Winter oder heiße Sommer besonders gravierend für die Sterblichkeit gewesen wären.

Baumhöhen

Im Höhenverlauf dominiert bisher die Westl. Hemlocktanne mit inzwischen durchschnittlich 4,43 m gefolgt von Orientbuche, Traubeneiche, Libanonzeder und Türkischer Tanne sowie dem Schlusslicht Silberlinde (Tab. 2, Abb. 5). Höhenspezifische Baumartengruppie-



Jährliche Ausfallrate

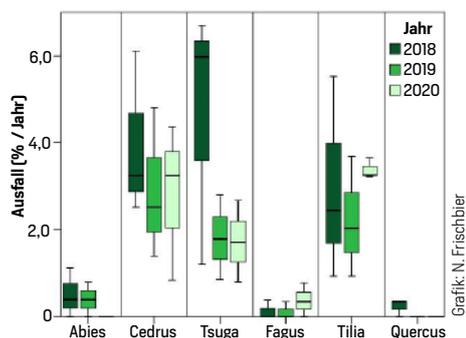


Abb. 3: Jährliche Ausfallrate im Baumartenversuch 2018 bis 2020 (Unterschiede sind nicht signifikant)

Vegetationszeit/Vegetationsruhe

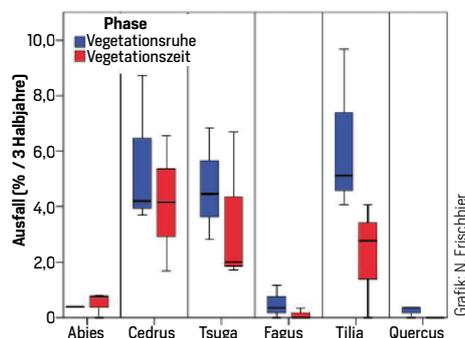


Abb. 4: Ausfallrate während der Vegetationsruhe und Vegetationszeit im Baumartenversuch 2018 bis 2020 (Unterschiede sind nicht signifikant)

Höhenkurven

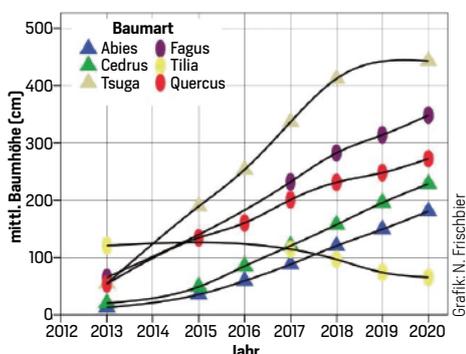


Abb. 5: Höhenkurven im Baumartenversuch

rungen sind schon 2017 und gleichartig auch Ende 2020 weitestgehend statistisch belastbar. Dabei differenzieren sich die Spitzenreiter (Westl. Hemlocktanne, Orientbuche) und Verlierer (Silberlinde, Türkische Tanne) klar heraus. Die Silberlinde büßt seit ihrer Pflanzung sogar kontinuierlich Baumhöhe ein durch Triebtrocknis und Wiederaustrieb aus dem Wurzelstock. Die Traubeneiche nimmt im Baumhöhenvergleich jeweils einen mittleren Rang ein.

Ausfallzeitpunkte

Tab. 1: Ausfall (%) zu verschiedenen Zeitpunkten im Versuch

Variante	Baumart	(vor Nachbesserung) Frühjahr 2014 ¹	2014 bis 2017 ²	2018 bis 2020 ³
Nadelbäume	Türk. Tanne	63,1 ^b	10,8 ^{a/b}	0,9 ^{a/b}
	Libanonzeder	61,0 ^b	21,2 ^b	9,7 ^c
	Westl. Hemlocktanne	8,3 ^a	18,3 ^b	8,1 ^{a/b/c}
Laubbäume	Orientbuche	2,3 ^a	3,9 ^a	0,6 ^a
	Silberlinde	5,3 ^a	21,8 ^b	8,7 ^{b/c}
Heimische Art	Traubeneiche	2,5 ^a	1,8 ^a	0,2 ^a

¹ In Relation zur Erstbepflanzung im Herbst 2012.

² In Relation zum vollständig nachgebesserten Versuch im Frühjahr 2014.

³ In Relation zur Pflanzanzahl im Herbst 2017, a, b, c charakterisieren signifikant abweichende Gruppen ($\alpha \leq 0,05$, Tukey-HSD-Test).

liegt daran, weil sie als einzige Baumart im Versuch eine Zuwachsdepression erleidet (Abb. 6). Statt dem mittleren Höhenzuwachs von 0,76 m in 2018, wurden 2019 bis 2020 lediglich noch 0,18 m/Jahr realisiert. Ob dieser Zuwachseinbruch auf etwa 25 % im Jahr 2019 und/oder 2020 stattgefunden hat, lässt sich aufgrund fehlender Messwerte leider nicht zweifelsfrei bestimmen.

Für alle anderen Baumarten zeigen die Zuwachsschwankungen zwar Muster, sie unterscheiden sich jedoch nie statistisch sicher. Mit Ausnahme der Westl. Hemlocktanne finden sich im Versuch daher auch keine Hinweise darauf, dass Baumarten im Höhenzuwachs unter der Häufung von extremen Jahren gelitten hätten. Der Zuwachs bei Traubeneiche und Orientbuche bricht 2019 zwar geringfügig ein, erholt sich jedoch schon im Folgejahr. Die Türkische Tanne leistet stets auffallend konstante Höhenzuwächse, die Libanonzeder deutet nach 2018 sogar eine leichte Steigerung an, die jedoch 2020 nachlässt.

Schäden und Krankheiten

Im Versuch traten einige Baumschädigungen auf, die überwiegend nicht todesursächlich sind, aber Einzelpflanzen schwächen und deren Wuchsleistung verringert haben könnten. Hierzu zählen jährlich wiederkehrend der Mehltaubefall bei der Traubeneiche sowie einzelne Querstellungen und Säbelwüchse bei Westl. Hemlocktanne und Libanonzeder durch Sturm und Schneedruck v. a. im Winter 2017/2018. Hinzu kommen seit 2016 Befallsherde mit Hallimasch (*Armillaria mellea*) und schwächendem Grauschimmel (*Botrytis cinerea*) an der Westl. Hemlocktanne.

Gelegentlich gehen Kronenteile von Exemplaren der Westl. Hemlocktanne seit 2018 außerdem durch Einbohr- und Brutversuche des Furchenflügeligen Fichtenborkenkäfers (*Pityophthorus pityographus*) verloren. Der Stammfuß bleibt meist grün, sodass die Pflanzen den Befall überleben. Aktuell werden stärkere Exemplare der Libanonzeder vom Krummzahnige Tannenborkenkäfer (*Pityokteines curvidens*, Syn.: *Ips curvidens*) befallen, wodurch ebenfalls Wipfeldürre verursacht wird. Außerdem ist dieser Schädling für nagenden Überwinterungsfraß bekannt. Inzwi-

Baumhöhe und Höhenzuwachs

Tab. 2: Mittelhöhe [cm] und Zuwachs [cm/Jahr] im Versuch

Variante	Baumart	mittl. Baumhöhe [cm]		mittl. Höhenzuwachs [cm/Jahr]
		Herbst 2017	Herbst 2020	2018 bis 2020
Nadelbäume	Türk. Tanne	88,2 ^a	180,9 ^{a,b}	30,9 ^b
	Libanonzeder	120,6 ^{a,b}	228,5 ^{b,c}	36,0 ^b
	Westl. Hemlocktanne	336,4 ^d	442,9 ^{c,d}	35,5 ^b
Laubbäume	Orientbuche	232,0 ^c	348,2 ^c	38,7 ^b
	Silberlinde	114,6 ^{a,b}	65,6 ^a	-16,3 ^a
Heimische Art	Traubeneiche	200,8 ^{b,c}	272,4 ^{b,c}	23,8 ^b

a, b, c, d charakterisieren signifikant abweichende Gruppen ($\alpha \leq 0,05$, Tukey-HSD-Test)

schen knicken Seitenzweige durch diesen Fraß bei Westl. Hemlocktanne und Libanonzeder auffällig ab. Beide Nadelbaumarten litten zu Versuchsstart unter dem pockennarbigem Reifungsfraß durch Rüsselkäfer.

Die Türkische Tanne und die Traubeneiche erleiden regelmäßig an exponierten Stellen im Gelände Spätfrostschäden. Die spätreibende Terminalknospe der Türkischen Tanne war bisher nie betroffen. Die Traubeneiche gleicht Spätfrostschäden durch den Johannistrieb aus. Besonders ausgeprägt waren die Spätfrostschäden im Mai 2019 und 2020 bei Traubeneiche (flächig), der Türkischen Tanne (geklumpt bei 25 bis 50 %) sowie Silberlinde und Orientbuche (etwa 5 bis 10 % an Parzellenrändern), sehr selten auch bei Libanonzeder. Diverse weitere Umweltfaktoren beeinflussen sehr wahrscheinlich die Wuchsformen der Orientbuche, welche häufig zwieselst, und der Silberlinde, die sehr häufig den Terminaltrieb nicht erhalten kann. Der buschige Wuchs der Orientbuche ist dabei nicht zwingend das Resultat von Knospenschädigungen. Vielmehr ist gelegentlich ein zweiter oder sogar dritter Austrieb im Jahr festzustellen [5, 7], mit dem Orientbuchen ihren Wuchs während des Jahres zulasten der Wuchsform individuell nachregulieren.

Vergleich zur Traubeneiche

Nicht heimische Baumartenalternativen sollten sich stets an heimischen, standortangepassten Baumarten messen. Im vorgestellten Versuch ist das die Traubeneiche, die vor Ort laut aktueller Thüringer Baumartenempfehlung – mit moderatem Klimawandelaufschlag von etwa +2 °C – in Mischung mit Winterlinde und Hainbuche für die

Forstpraxis vorgeschlagen wird. In der noch jungen Kultur mit Freiflächensituation sowie mit generell schwierigem Klima überzeugt vor allem die robuste Traubeneiche (Tab. 3). Keine nicht heimische Alternative bleibt im vorläufigen Vergleich mit ihr ohne Mangel. Diese heimische Art überlebte bisher besonders sicher, leistet einen guten Höhenzuwachs, leidet nur geringfügig unter Spätfrost und Mehlaufbefall und ist ansonsten unproblematisch. Ihr folgt in der Bewertung die robuste und ähnlich wüchsige Orientbuche. Es bleibt im Versuch offen, ob ihre Zwieselneigung und ihr unterjähriges Wuchsreaktionsvermögen durch geschickt eingesetzte waldbauliche Optionen, z. B. Anbau unter Schirm, gesteuert und gewinnbringend eingesetzt werden können. Im Gegensatz dazu enttäuscht die Silberlinde im Anschluss an einen sehr verlässlichen Anwuchs durch anhaltende Mortalität und durch Triebverluste sowie wiederholten Stockausschlag. Herkunftsaspekte und Lichtsteuerung sollten in weiteren Versuchen mit ihr im Fokus stehen, da andere Einschätzungen deutlich positiver sind [11]. Im Vergleich zur Eiche überlebten die nicht heimischen Nadelbaumarten weniger gut. Die Libanonzeder litt zusätzlich unter der Witterung 2018 bis 2020. Dies wiegt schwerer als der bisher bessere Höhenwuchs, z. B. bei Westl. Hemlocktanne, oder ein sehr verlässlicher jährlicher Höhenzuwachs bei Türkischer Tanne trotz tannenüblicher Spätfrostgefahr. Mit zunehmender Stammdimension werden Libanonzeder und Westl. Hemlocktanne (möglicherweise auch bald die Türkische Tanne) für Nadelholzborkenkäfer auf der Suche nach geeigneten Wirtsbäumen während des aktuell hohen Populationsdrucks

KLIP18-Versuch

Die fünf Anbauten in Deutschland (Bayern, Thüringen), Schweiz und Österreich erfolgten ab Herbst 2012 auf eingezäunten Freiflächen nach Kahlhieb stets in artreinen 34 m x 34 m Parzellen mit 17 x 17 Pflanzen im 2 m x 2 m Pflanzverband, mit 3 Wiederholungsparzellen je Baumart und je Versuchsort sowie inklusive einer jeweils standortangepassten heimischen Vergleichsbaumart. Im länderübergreifenden Gesamtversuch [10] werden seitdem Daten zu ca. 26 Tsd. Pflanzen auf 90 Parzellen erhoben und verarbeitet. Kulturpflegen erfolgen je nach Bedarf bis zu zweimal pro Jahr. Im Thüringer Versuch (Abb. 1) erfolgte einmalig eine Nachbesserung ausgefallener Pflanzen im Frühjahr 2014 mit identischem Pflanzmaterial. Alle Auswertungen beziehen sich auf das gesamte Kollektiv aus Erstbepflanzung und Nachbesserung. Statistische Analysen berücksichtigen die Daten je Wiederholungsparzelle und Baumart.

KLIP18-Baumarten im Test

Für den Versuch wurden fünf Arten ausgewählt: Orientbuche (*Fagus orientalis* LIPSKY) aus Zonguldak-Devrek (Sarigöl, Türkei), Silberlinde (*Tilia tomentosa* MOENCH.) aus Ludogorie (Bulgarien), Türkische Tanne (*Abies bornmülleriana* MATTF.) aus Bolu-Aladag (Kökeç, Türkei), Libanonzeder (*Cedrus libani* RICH.) aus Mersin-Mersin (Arslanköy, Türkei) und Westamerikanische Hemlocktanne (*Tsuga heterophylla* [RAF.] SARG.) aus Clallam Bay-Tatoosh Island, West Slope Olympic Peninsula, Washington (USA). Als heimische Referenzbaumart dient in Thüringen die Traubeneiche (*Quercus petraea* [Matt.] Liebl.) aus eigenem Saatgutbestand im Herkunftsgebiet 818 05 und eigener Anzucht. Die 2- bis 4-jährigen verschulten Pflanzensortimente wurden wurzelnackt im manuellen Verfahren gepflanzt (nur *A. bornmülleriana* im Container); bereits 6 Monate vor der Pflanzung war der Boden streifenweise mittels PeintPlant bearbeitet worden.



attraktiv. Das ist ernüchternd. Es zeigt aber auch, wie wichtig längerfristige Baumartenprüfungen sind. Beurteilungen von Baumarten sind stets Momentaufnahmen, sie sind in hohem Maße dimensions- und zeitabhängig. Dies gilt natürlich gleichermaßen für die heimische Traubeneiche, die ebenfalls noch viele risikoträchtige Jahrzehnte vor sich hat (Eichenfraßgesellschaft, Eichensplint- und -prachtkäfer etc.) und in diesem gezühten Versuch nicht dem vergleichenden Verbissrisiko ausgesetzt war.

Schlussfolgerungen

Aus unserer Sicht besteht selbst auf dem gewählten schwierigen Waldstandort bisher kein Anlass dazu, den Erfolg einer praxisüblichen Traubeneichenkultur im Zaun anzuzweifeln und stattdessen großmaßstäblich auf bisher weitestgehend unerforschte nicht heimische Baumarten zu setzen. Beim kleinflächigen Mitanbau der getesteten Arten sind (außer bei der Orientbuche) Nachbesserungen und anhaltende Ausfälle einzuplanen. Die Forstschutzzrisi-

ken sind nicht sicher kalkulierbar. Weitere Forschungen und längere Versuche insbesondere auch zu Risiken, Invasivität und zur ökologischen Integration der Baumarten in heimische Waldökosysteme sind erforderlich. Bis dahin empfiehlt sich für die forstliche Praxis die Verwendung von bekannten heimi-

schen Baumarten sowie ggf. die Beteiligung von ausreichend erprobten nicht heimischen Arten.

Das KLIP18-Projekt wird von Stefan Tretter (Abteilung Waldbau und Bergwald der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, LWF) geleitet. Gregor Aas (Universität Bayreuth, Ökologisch-Botanischer Garten), Petia Nikolova und Peter Brang (Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, WSL) und Raphael Th. Klumpp (Universität für Bodenkultur Wien, BOKU) sind Partner im Verbund.

Literaturhinweise:

[1] Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Bundeskabinett, 2008. [2] SCHÖLCH, M. et al. (2010): Anbauerfahrungen mit fremdländischen Baumarten – ein Beitrag zur richtigen Baumartenwahl. *Forst und Holz* 65 (3), 22–26. [3] SCHMIEDINGER A. et al. (2009): Verfahren zur Auswahl von Baumarten für Anbauversuche vor dem Hintergrund des Klimawandels. *Forstarchiv* 80 (1), 15–22. [4] METZGER H. et al. (2012): Neue fremdländische Baumarten im Anbauteil. *AFZ-DerWald* 5, 32–35. [5] BRODOWSKI, J. (2015): Masterarbeit TU-Dresden. [6] JÜDICKE, A. (2018): FH-Erfurt, Bachelorarbeit. [7] MÜLLER, R. (2018): FH-Erfurt, Masterarbeit. [8] KLÜSSENDORF, T. (2021): FH-Erfurt, Bachelorarbeit. [9] FRISCHBIER, N. et al., (2019): Climate change adaptation with non-native tree species in Central European forests: early tree survival in a multi-site field trial. *EurJForRes* 138 (6), 1.015–1.032. [10] <https://www.lwf.bayern.de/waldbau-bergwald/versuchsanbauten/099409/index.php> [11] BINDER, F. (2015): Silberlinde – Baumart mit Chancen im Klimawandel? *AFZ-DerWald*, 16, 23–27.



Nico Frischbier

nico.frischbier@forst.thueringen.de
ist Referent bei ThüringenForst-AöR im Forstlichen Forschungs- und Kompetenzzentrum (FFK) in Gotha. Er betreut eine der insgesamt 5 Versuchsflächen im sog. KLIP18-Verbund. **Tim Klüßendorf** schrieb an der Fachhochschule Erfurt bei **Anka Nicke** seine Bachelorarbeit zum Thema.

Bewertung der Baumarten

Tab. 3: Vorläufige Baumartenbewertung im Vergleich zum „Standard Traubeneiche“

Variante	Baumart	Überleben			Wuchs		Schäden (8 Standjahre)					
		Anwuchs	Jungwuchs „normale Witterung“	ca. 8- bis 10-jährig „extreme Witterung“	Jungwuchs „normale Witterung“	ca. 8- bis 10-jährig „extreme Witterung“	Pilze	Frost	Standicherheit	Terminalwuchs	Rüssel- u. Borkenkäfer	
Nadelbäume	Türk. Tanne	↓			↓						↑	
	Libanonzedern	↓	↓	↓↓				↑	↓	↑	↓	
	Westl. Hemlocktanne		↓		↑		↓	↑	↓	↑	↓	
Laubbäume	Orientbuche										↓	
	Silberlinde		↓	↓		↓					↓↓	

Gelb: ähnlich Traubeneiche; Rot: schlechter; Dunkelrot: viel schlechter; Grün: besser