

Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl

Hermann Spellmann, Johannes Sutmöller, Hans Hamkens und Ralf-Volker Nagel

Ausgangssituation

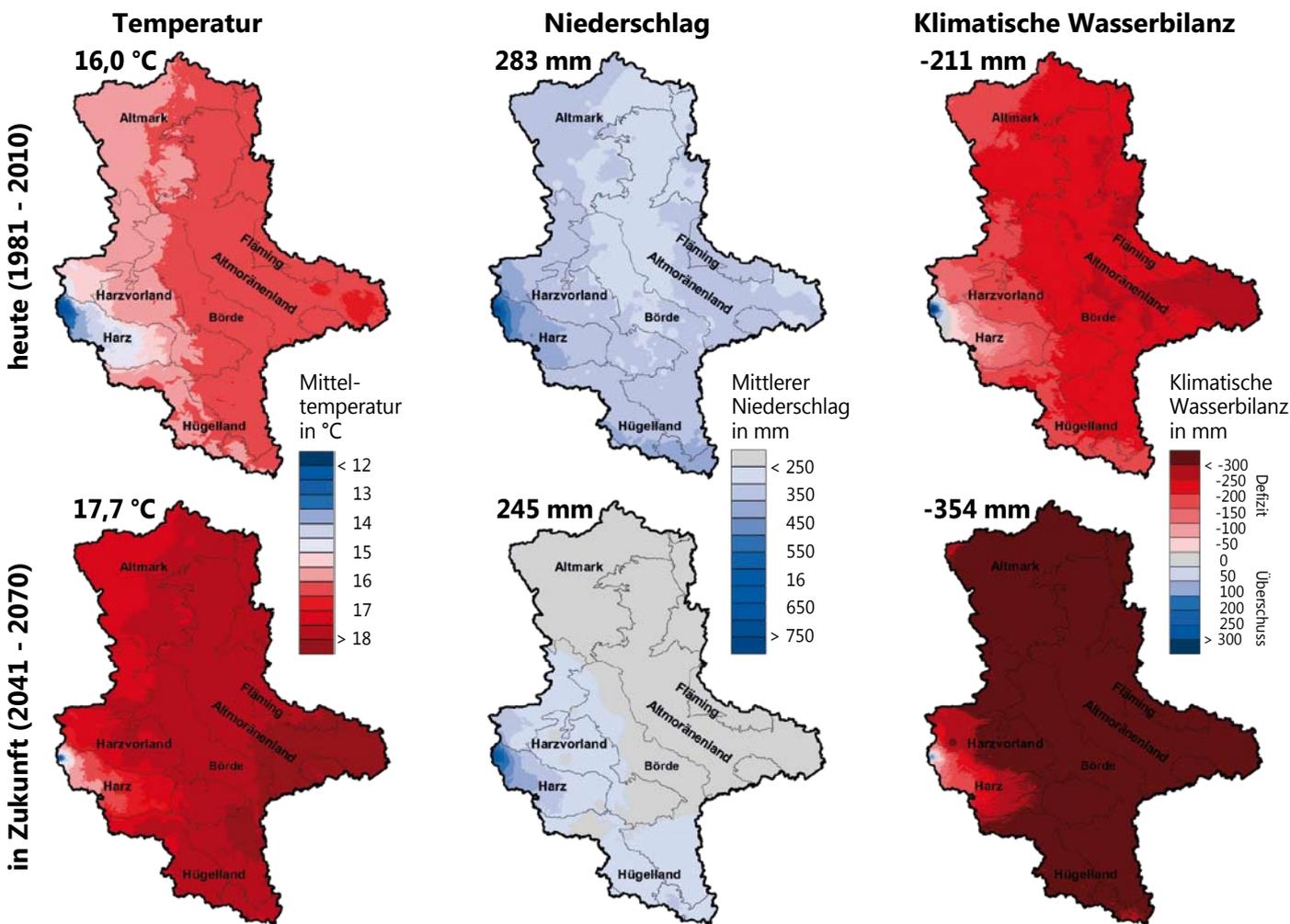
Die Klimaerwärmung ist in Sachsen-Anhalt seit Ende des letzten Jahrhunderts durch Messungen eindeutig belegt. Im Vergleich zur Klimanormalperiode 1961 bis 1990 beträgt die mittlere Temperaturerhöhung rund 1 K, im Vergleich zur vorindustriellen Zeit (vor 1880) bereits knapp 1,5 K. Von den letzten 20 Jahren (2000 bis 2019) gehören 19 Jahre zu den wärmsten seit Messbeginn im Jahr 1881. Insbesondere die Jahre 2018 und 2019 zeichneten sich durch eine außergewöhnliche Andauer und Intensität von Trockenperioden aus. Bis zum Ende des Vegetationsjahres 2020 setzte sich die Trockenheit und Wärme fort (s. Seite 18: Witterung und Klima). Das Jahr 2018 war in Sachsen-Anhalt das wärmste seit Beginn der regelmäßigen Beobachtungen, dicht gefolgt von 2019 und 2014. Gleichzeitig wurden im Jahr 2018 sehr geringe Niederschlagsmengen gemessen, so dass trotz gut gefüllter Bodenwasserspeicher zu Beginn der Vegetationsperiode im Laufe des Sommers die Waldböden vielfach austrockneten. Die Serie sehr warmer und trockener Monate setzte sich auch im Jahr 2019 fort. Viele Böden in Sachsen-Anhalt waren zu Beginn der Vegetationsperiode 2019 nur unzureichend mit Wasser gefüllt, so dass die Bäume bereits frühzeitig unter Wassermangel litten. Die Folge waren sicht-

bare Schäden in den Wäldern, die zunehmend auch in der Öffentlichkeit wahrgenommen und diskutiert werden. Die Ursache für die Vielzahl an Waldschäden ist direkt (Trockenheit, Stürme) und indirekt (Begünstigung von Schadinsekten und Pilzen) durch die voranschreitende Klimaerwärmung begründet. Die Klimaanpassung der Wälder ist derzeit die größte Herausforderung der Forstbetriebe und hat einen unmittelbaren Einfluss auf den Beitrag des Forst- und Holzsektors zum Klimaschutz.

Datengrundlagen

Mögliche Klimaentwicklungen werden derzeit durch die RCP-Klimaszenarien¹ (IPCC 2014) beschrieben. Während das optimistische Szenario RCP2.6 gegenüber dem Zeitraum 1986-2005 einen Anstieg der globalen Jahresmitteltemperatur um 0,3 °C bis 1,7 °C bis zum Ende des Jahrhunderts projiziert, ist nach dem pessimistischen Szenario RCP8.5 mit einer Temperaturerhöhung von 2,6 °C bis 4,8 °C zu rechnen. Ungeachtet der Unterschiede im Detail lassen sämtliche Klimaprojektionen für Deutschland einen deutlichen Temperaturanstieg bei gleichzeitig veränderten jährlichen Niederschlagsverteilungen erwarten (Abb. unten). Sehr wahrscheinlich ist zudem ein gehäuftes Auftreten von Witterungsextremen wie Trockenperioden, Starkregenereignissen oder Stürmen (IPCC 2014, UBA 2015, Hübener et al. 2017).

Klima-Kennwerte in der Vegetationszeit für Sachsen-Anhalt in den Klimaperioden 1981-2010 (Messwerte Deutscher Wetterdienst) und 2041-2070 (Klimaszenario RCP8.5, Modell ECHAM6 STARS II, Median-Lauf)



¹ RCP - Representative Concentration Pathways: Deren Ziffern geben an, welche zusätzliche Energie (in Watt/m²) maximal durch den fortschreitenden Treibhauseffekt in die bodennahe Atmosphäre eingebracht wird.

Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl

Die erarbeiteten Entscheidungshilfen der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) zur Klimaanpassung basieren auf dem Emissionsszenario RCP8.5, gerechnet mit dem Globalmodell ECHAM 6 (Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg, s. Jungclaus et al. 2010, Stevens et al. 2013) und dem statistischen Regionalmodell STARS II (Orlowsky et al. 2008) für den Zeitraum 2041 bis 2070. Diese wurden an der NW-FVA mit einem kombinierten Verfahren aus Inverse Distance Weighting (IDW) und Höhenregressionen (Schulla u. Jasper 2007) auf ein 50 x 50 m-Raster herunterskaliert, um den örtlichen Bezug herzustellen.

Neben den Daten zum zukünftigen Klima sind Informationen über die physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften eine wichtige Voraussetzung für eine standortgerechte Baumartenwahl. Diese Merkmale werden im Rahmen der forstlichen Standortkartierungen erfasst. Insgesamt liegen zurzeit für 411.273 Hektar Waldfläche in Sachsen-Anhalt Standortkartierungsinformationen vor. Davon sind etwa 27.000 Hektar (7 %) noch nicht mit Sachdaten aufgearbeitet, so dass dort keine Baumartenzuordnung stattfinden kann. Von den kartierten Flächen sind etwa 335.000 Hektar (81 %) terrestrische und weitere 46.000 Hektar (11 %) Nass-Standorte. Die übrigen Standorte sind Kippenstandorte (<1 %). Der Datensatz der Standorterkundung wurde an der NW-FVA so aufbereitet, dass jedem Standortspolygon ein Leitprofil hinterlegt werden konnte, welches alle benötigten Eingangsgrößen enthält, um die nutzbare Feldkapazität (nFK) als eine wichtige Grundlage einer klimaangepassten Baumartenwahl zu bestimmen.



Ein typischer Waldboden in Sachsen-Anhalt: unverlehmter Sand
Foto: NW-FVA

Klimaanpassung

Der Klimawandel führt zu verlängerten Vegetationsperioden und erhöht bei den meisten mitteleuropäischen Baumarten deren Verdunstungsanspruch. Hierdurch wird der Trockenstress für die Wälder zunehmen, so dass die Produktivität gemindert und die Anfälligkeit gegenüber weiteren abiotischen und biotischen Stressfaktoren steigen wird.

Um die Wasserversorgung der Wälder in der Vegetationszeit unter heutigen und zukünftigen Klimabedingungen abschätzen zu können, wird für die Trägerländer der NW-FVA die so genannte Standortswasserbilanz (SWB) flächendeckend berechnet. Die SWB ist ein einfach zu berechnender Indikator zur baumartenspezifischen Einschätzung des Trockenstressrisikos eines Standortes (s. Erläuterungskasten „Definitionen“). Neben der zentralen Größe der Klimatischen Wasserbilanz in der Vegetationszeit wird bei der Berechnung der SWB der Bodenwasserspeicher in Form der nutzbaren Feldkapazität (nFK) berücksichtigt. Stark vereinfacht ausgedrückt, handelt es sich dabei um die Eigenschaft der Waldböden, in gewissem Maße Niederschlagswasser zu bevorraten und den Bäumen für ihren Bedarf zur Verfügung zu stellen.

Definitionen

Die **Standortswasserbilanz (SWB_{VZ})** für grund- und stauwasserfreie Waldstandorte ist die Summe aus der Klimatischen Wasserbilanz in der Vegetationszeit (KWB_{VZ}) und dem pflanzenverfügbaren Bodenwasser (nutzbare Feldkapazität, nFK).

Die **Klimatische Wasserbilanz (KWB)** ist die Differenz zwischen Niederschlag und potenzieller Verdunstung, die nach FAO-Norm (FAO = Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen) für eine einheitliche Grasbedeckung und nach dem Ansatz von Penman/Monteith berechnet wird (Monteith 1965, Penman 1948).

Das **pflanzenverfügbare Bodenwasser** (nutzbare Feldkapazität, nFK) wurde im Rahmen des Forschungsprojektes „Überarbeitung der regionalen Waldbauplanung in Sachsen-Anhalt auf der Grundlage dynamisierter Klimakennwerte, Nährkraft- und Wasserhaushaltsstufen sowie weiterentwickelter Bestandeszieltypen“ für fast alle Waldflächen neu berechnet. Als wichtigste Einflussgrößen gingen in die dafür notwendige Modellbildung die Bodenart, der Skelettanteil des Bodens und die Substratlagerung ein. Die beste Grundlage für eine möglichst genaue flächendeckende Berechnung der nFK sind die Daten der forstlichen Standortkartierung in Form detailliert beschriebener und genau verorteter Bodenprofile in Kombination mit der flächendeckenden Kartierung der wichtigsten Bodeneigenschaften. Für die Standortpolygone ohne Lokalbodenform bzw. für die Lokalbodenformen ohne Merkmalsspiegel wurden die Informationen aus der Vorläufigen Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:50.000 (VBK50, Landesamt für Geologie und Bergwesen in Halle) verwendet. Im Mittel der sachsen-anhaltischen Waldflächen beträgt die nFK 130 mm, wobei die Bandbreite von knapp 25 mm auf sehr flachgründigen, skeletthaltigen Böden (Oberharz) und bis zu rund 300 mm auf Lössböden reicht.

Die derzeit im Rahmen der Klimaanpassung von der NW-FVA verwendeten SWB_{VZ}-Berechnungen gehen von der Annahme aus, dass der pflanzenverfügbare Bodenwasserspeicher zu Beginn der Vegetationsperiode weitgehend aufgefüllt ist.

Hinsichtlich der Ansprüche an die Wasserversorgung und demzufolge auch in der Toleranz gegenüber Trockenstress gibt es deutliche Unterschiede zwischen den Baumarten,

Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl

die grundlegend in ihren physiologischen Eigenschaften begründet liegen. Eine gewisse Spanne dieser Eigenschaften ist durch die genetische Differenzierung auf Artebene sowie eine individuelle phänotypische Anpassung in Interaktion mit dem jeweiligen Standort gegeben. Dennoch lassen sich die Baumarten auf der Grundlage vorliegender Erkenntnisse und Beobachtungen bestimmten Gruppen unterschiedlicher Trockenstress-Gefährdung und dementsprechenden Bereichen der Standortwasserbilanz zuordnen (Böckmann et al. 2019). Dabei bewerten die Schwellenwerte der Trockenstress-Risikostufen der SWB_{VZ} die Vitalität, Widerstandsfähigkeit und Produktivität der Baumarten, ohne jedoch auch bei hoher Gefährdung eine absolute Existenz- oder Verbreitungsgrenze darzustellen (Tab. rechts). Unter den Klimabedingungen der Periode 1981 bis 2010 ist die Standortwasserbilanz in der Vegetationsperiode in weiten Regionen von Sachsen-Anhalt bereits heute negativ. Im Mittel aller Waldflächen beträgt sie -51 mm. Nach dem Regionalmodell STARS II wird sich die Standortwasserbilanz für die Waldflächen in Sachsen-Anhalt für den Zeitraum von 2041 bis 2070 deutlich auf -205 mm verschlechtern (Abb. unten).

Potenzialabschätzung der Baumarten

Die Grundlage aller Klimaanpassungsmaßnahmen ist die Überprüfung, ob auf gegebenem Standort die heute dort wachsenden bzw. dort zu verjüngenden Baumarten nach derzeitigem Stand des Wissens geeignet sind, sowohl mit dem herrschenden als auch mit dem künftigen Klima zurechtzukommen. Zur Potenzialabschätzung der Baumarten wurde an der NW-FVA eine Zuordnungstabelle entwickelt. Darin wird die Stellung der Baumarten in Mischwäldern entsprechend ihrer Wasser- und Nährstoffansprüche nach der

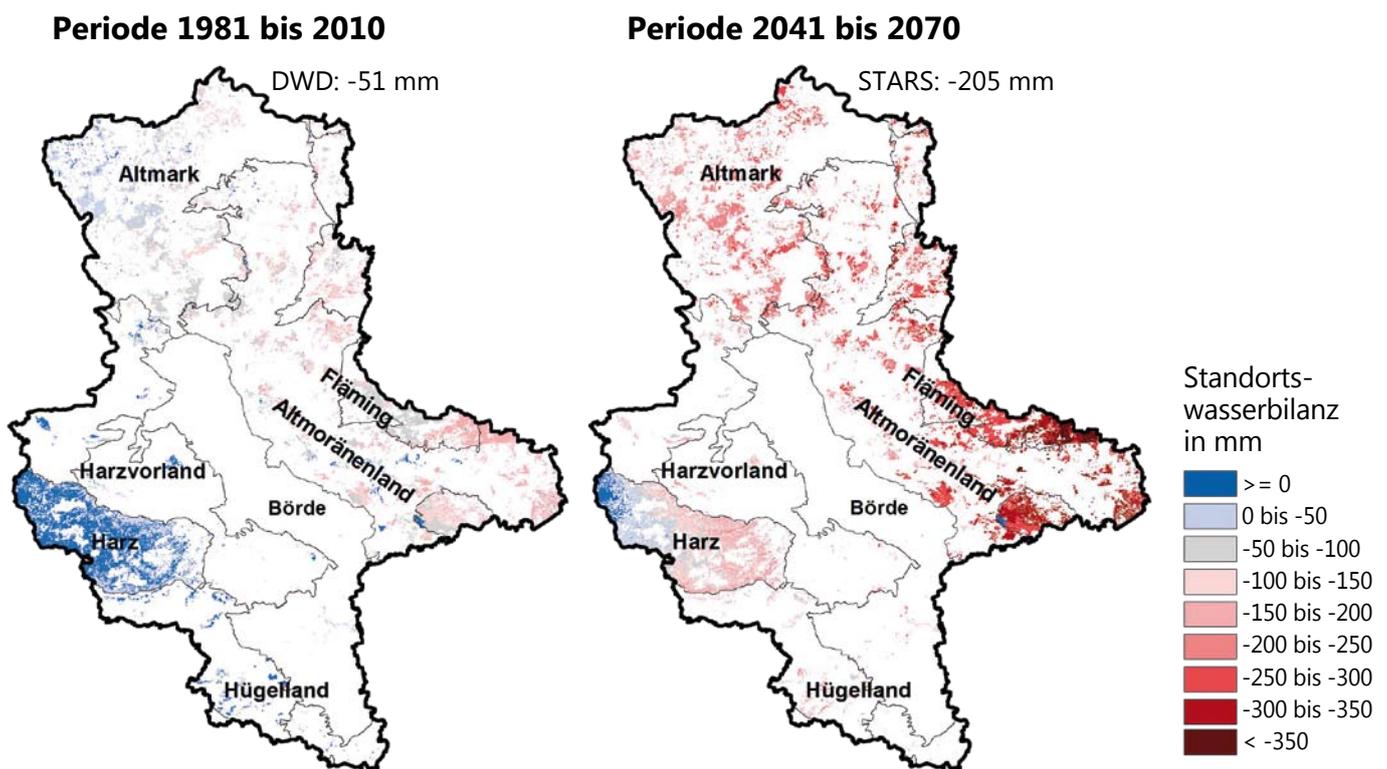
SWB_{VZ} und der Nährkraftstufe eingeordnet. Je nach Erfüllung ihrer ökologischen Ansprüche an den Standort kann die Baumart führend, beigemischt, vorübergehend beigemischt, begleitend oder vom Anbau ausgeschlossen sein. Eine durch Inventur- und Literaturangaben abgesicherte Bewertung ordnet dabei sowohl die derzeit verbreitetsten und wirtschaftlich wichtigsten, als auch alle derzeit weniger stark verbreiteten Baumarten dezidiert standörtlich zu. Ihre Trockenstressgefährdung wird berücksichtigt, indem die Hauptbaumarten nur bis zur Mitte ihrer mittleren Trockenstressgefährdung als führend eingeordnet werden (Tab. unten). Ab der Mitte des Bereichs mittlerer Trockenstress-

Klassifizierung des Trockenstressrisikos der Hauptbaumarten und zugeordneter Nebenbaumarten im Anhalt an die Standortwasserbilanz in der Vegetationszeit (SWB_{VZ}) als Saldo aus Klimatischer Wasserbilanz in der Vegetationszeit (KWB_{VZ}, Grasreferenz) und nutzbarer Feldkapazität (nFK)

Trockenstressrisiko	Fichte	Buche	Eiche/Douglasie	Kiefer
	Roterle* Moorbirke*	Weißtanne Japanlärche Bergulme Schwarznuß	Roteiche Ahornarten Esche Hainbuche Linde Europ. Lärche Küstentanne	Sandbirke Schwarzkiefer
gering	> 0 mm	> -50 mm	> -150 mm	> -200 mm
mittel	0 bis -80 mm	-50 bis -100 mm	-150 bis -350 mm	-200 bis -450 mm
hoch	< -80 mm	< -100 mm	< -350 mm	< -450 mm

*benötigen hoch anstehendes Grundwasser

30-jähriges Mittel der Standortwasserbilanz in der Vegetationsperiode; links Periode 1981-2010 (berechnet aus Messdaten des Deutschen Wetterdienstes), rechts Periode 2041-2070 (berechnet nach der Klimaprojektion RCP8.5, ECHAM6 STARS II, Median-Lauf)



Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl



Klimaangepasster Mischwald nach Fichtenbestockung

Foto: M. Delpho

gefährdung bis an die Grenze zu einer hohen Gefährdung bleibt die Baumart Mischbaumart. Der Sonderfall „vorübergehend beigemischt“ bezieht sich auf waldbauliche Ausgangssituationen in Buchen- und Fichtenbeständen mit flächiger Naturverjüngung, die auf Standorten stocken, deren Wasserversorgung in der Vegetationszeit sich in den kommenden Jahrzehnten in die Standortwasserbilanz-Stufe mit hoher Trockenstressgefährdung verschlechtert, so dass hier die vorhandene Verjüngung nur „vorübergehend“ mit kürzeren Produktionszeiten und geringeren Zielstärken in die Waldentwicklung einbezogen werden kann. Begleitend sind natürlich ankommende Baumarten, die im Wald oder am Waldrand im Sinne der Risikovorsorge und Artenvielfalt willkommen und in ökologisch nicht zu vernachlässigenden Anteilen an der Baumartenzusammensetzung in den Bestandeszieltypen (BZT) vorgesehen sind.

Abweichend von den standortsökologischen Kriterien Standortwasserbilanz und Nährkraftstufe enthält die Zuordnungstabelle noch folgende Setzungen:

- Die SWB_{vz}-Stufe -50 bis -100 mm bildet den mittleren Trockenstressrisikobereich der Buche ab. Mit Blick auf die Bedeutung der Buche für den Naturschutz wurde hier für die ganze Stufe noch führende Buche vorgesehen, die i. d. R. aus Naturverjüngung hervorgeht.
- Im Bereich der SWB_{vz}-Stufe ≥ 0 mm sind die dort ebenfalls standortgerechten Baumarten, wie z. B. Kiefer und Sandbirke, nicht eingeordnet, weil dieser Standortbereich flächenmäßig stark schrumpft und Baumarten mit höheren Wasseransprüchen vorbehalten bleiben sollte.
- Im Bereich SWB_{vz} -100 bis -150 mm ist die Vogelkirsche nicht als führend eingestuft, weil die Leistung und Vitalität mit abnehmender Wasserversorgung deutlich sinkt und damit die notwendigen hohen Investitionen nicht mehr gerechtfertigt sind.
- Im frischeren Bereich (SWB_{vz} > -100 mm) ist keine führende Winterlinde vorgesehen, um ertragreicheren Baumarten Planungsfläche zu reservieren.
- Auf reichen Standorten mit freiem Karbonat sind mehrere Baumarten ausgeschlossen, um Rotfäule oder Ernährungsungleichgewichten vorzubeugen.

Des Weiteren ist zu beachten, dass das breite Anbauspektrum der gut an den Klimawandel angepassten Esche nicht das biotische Risiko des Eschen-Triebsterbens berücksichtigt. In der Regel werden unter heutigen Bedingungen keine Eschen gepflanzt und auch im Fall von Naturverjüngung keine Bestände mit führender Esche angestrebt. Ein Ausschluss der Esche ist aber ebenso falsch. Die Potenzialabschätzung der Baumarten berücksichtigt außerdem keine Restriktionen, die sich aus Schutzgebiets- und Zertifizierungsaufgaben ergeben. Es wird auch grundsätzlich nicht zwischen natürlicher und künstlicher Bestandesbegründung unterschieden. Dies muss betrieblich entschieden werden.

Für Nassstandorte ist eine Zuordnung der Baumarten mit Hilfe der Standortwasserbilanz nicht geeignet. Für diese Standorte erfolgt die Zuordnung der Baumarten im Anhalt an die in der Standortkartierung ausgewiesenen Nährkraft- und Feuchtestufen des Bodens sowie des Mesoreliefs. Zu diesen Standorten zählen die organischen/mineralischen Nassstandorte, die Bachtälchen-, die Überflutungs- sowie wechselfeuchte Standorte.

Bestandeszieltypen (BZT)

In dem standortsgebundenen Rahmen lassen sich Baumarten, die in ihren ökologischen Ansprüchen und in ihrem Wuchsverhalten zueinander passen und oftmals auch natürlich miteinander vergesellschaftet sind, zu Mischbestandstypen kombinieren. Für die Bevorzugung von Mischbeständen sprechen vor allem ihre oft höhere Stabilität und ihre fast immer höhere Resilienz beim Ausgleich von Störungen. Durch die strenge Beachtung der Standortsansprüche und des Konkurrenzverhaltens der Baumarten lassen sich Misserfolge vermeiden, Pflegekosten begrenzen und natürliche Entwicklungen gezielt nutzen. Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte ist es in gleichaltrigen Mischungen meist empfehlenswert, die Baumarten gruppen- bis horstweise oder kleinflächig zu mischen.

Ausgehend von diesen Überlegungen wurden die Bestandeszieltypen (BZT) für die waldbauliche Planung in Sachsen-Anhalt von einer gemeinsamen Arbeitsgruppe mit Vertretern/innen der NW-FVA, des sachsen-anhaltischen Waldbesitzerverbandes, des Landeszentrum Wald, des

Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl



Elsbeere

Foto: NW-FVA



Winterlinde

Foto: M. Spielmann



Roteiche

Foto: M. Spielmann



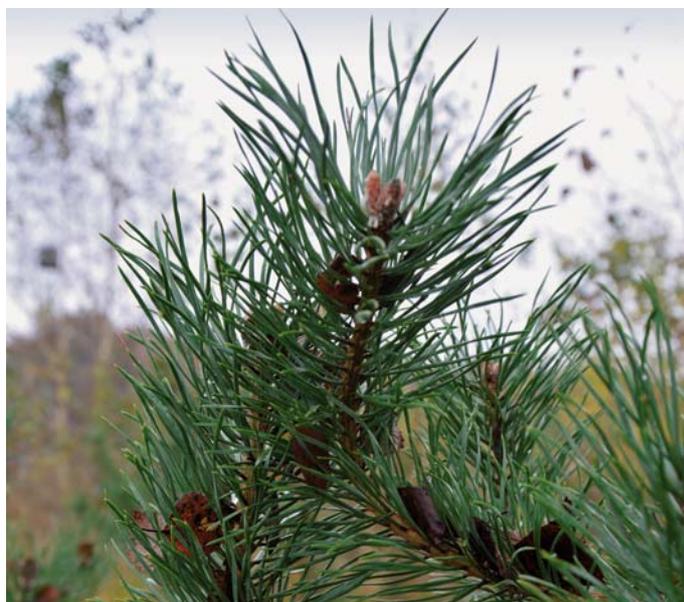
Spitzahorn

Foto: J. Evers



Douglasie

Foto: T. Friedhoff



Kiefer

Foto: J. Evers

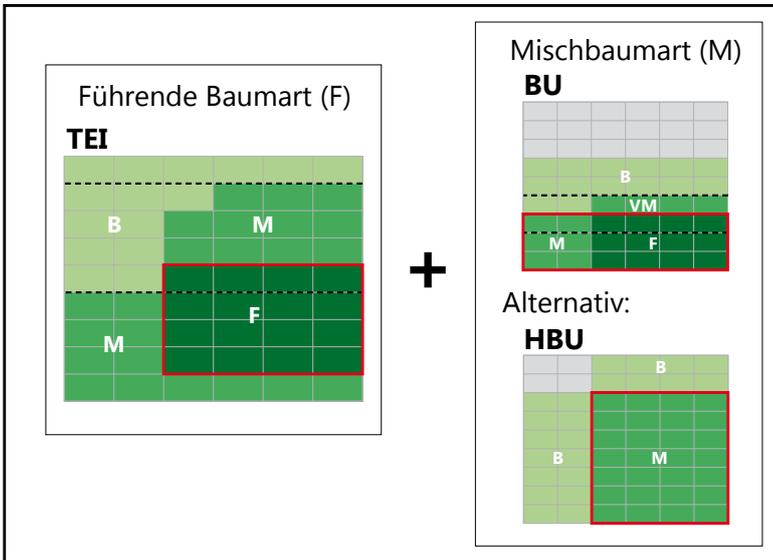
Beispiele für Baumarten mit geringem Trockenstressrisiko

Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl

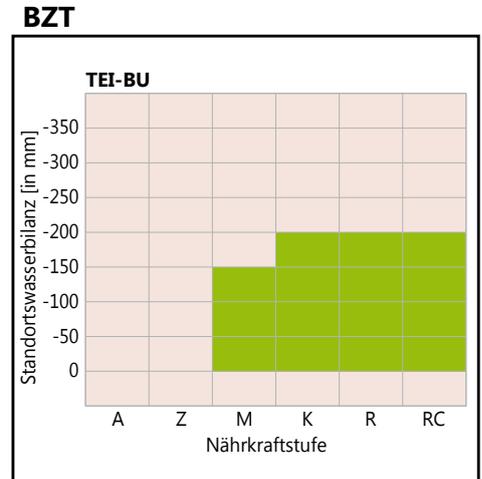
Aus der Zuordnungstabelle nach Standortwasserbilanz und Nährkraftstufe abgeleiteter Planungsbereich des BZT 40 Traubeneiche-Buche/Hainbuche

BZT 40: Traubeneiche – Buche/Hainbuche

Rangfolge der Baumarten



BZT 40: TEI-BU	
Traubeneiche:	60 - 80 %
Buche/Hainbuche	10 - 30 %
Begleitbaumarten:	10 - 20 %



Planungsbereiche der Baumarten

----- Grenzen der Risikoklassifizierung des Trockenstresses (Tab. Seite 27)

B begleitende Baumart, VM vorübergehend beigemischte Baumart –

A arm, Z ziemlich arm, M mittel, K kräftig, R reich, RC reich karbonatisch

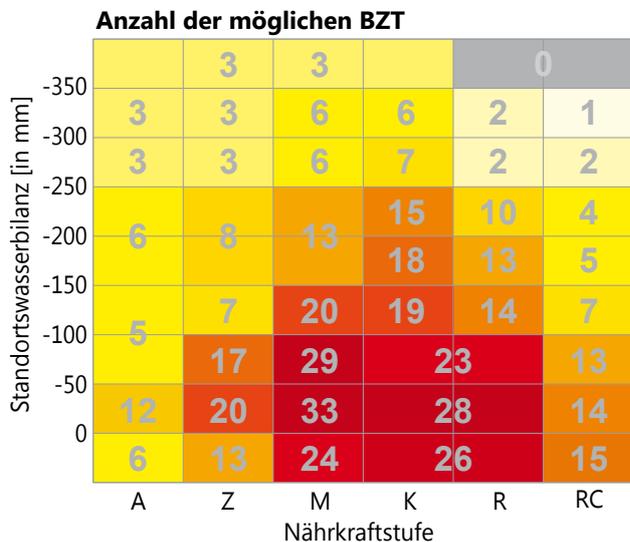
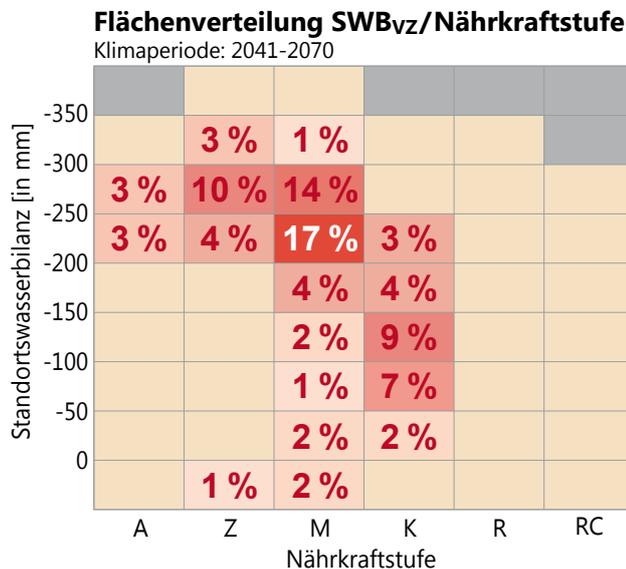
Planungsbereich des BZT

Landesforstbetriebs und des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Energie weiterentwickelt. Sie beschreiben Leitbilder des angestrebten Waldaufbaus, der Verjüngungs- und Bestandesziele sowie die konkrete Mischungsform. Außerdem sind die standörtlichen Planungsbereiche der BZT dargestellt, die sich aus der standörtlichen Einordnung der an ihrer Zusammensetzung beteiligten Haupt- und Mischbaumarten ergeben (Abb. oben). Der Bestandeszieltypenkatalog umfasst insgesamt 41 Bestandeszieltypen.

In der Regel ergeben sich auch unter künftigen Standortbedingungen mehrere Optionen für die Wahl geeigneter BZT (Abb. unten). Ein nicht unerheblicher Teil der Waldstandorte in Sachsen-Anhalt wird sich allerdings bezüglich der Standortwasserbilanz schon bis zur Mitte des Jahrhunderts in Bereiche verschlechtern, die die Auswahl möglicher BZT gegenüber heute stark einschränken.

Darüber hinaus entscheidungsrelevant sind ggf. Restriktionen durch etwaige Schutzgebietsauflagen, sonstige Gefähr-

Darstellung der relativen Flächenanteile der Standortskombinationen in der Periode 2041-2070 (links) und der Anzahl der möglichen BZT je Standortkombination (rechts) für terrestrische Standorte in Sachsen-Anhalt



Flächenanteil 0 % Flächenanteil < 1 %

A arm, Z ziemlich arm, M mittel, K kräftig, R reich, RC reich karbonatisch

Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl



Aufforstungsfläche nach Sturmwurf und Borkenkäferbefall in Fichtenbeständen
Foto: J. Weymar

dungen, die waldbauliche Ausgangssituationen oder betriebliche Belange. Die auf den einzelnen Bestand bezogene Baumartenwahl im Forstbetrieb folgt somit einem Entscheidungsbaum, der zunächst anhand des Trockenstressrisikos die Potenziale abschätzt und Schutzgebietsauflagen berücksichtigt, dann anhand von Wuchsleistung und Gefährdung unter den standortgerechten Baumarten bzw. Bestandeszieltypen weiter differenziert und schließlich die waldbaulichen Ausgangssituationen (Istbestockung, Vorverjüngung) und betriebliche Belange (Ertragserwartung, Risikobereitschaft, Vorgaben eines Zertifikats, Investitionsbereitschaft, andere Ökosystemleistungen etc.) berücksichtigt.

Die Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl stehen den Waldbesitzenden zeitnah als Web-Service der NW-FVA zur Verfügung. Mit einem Klick in die Karte öffnet sich für Sachsen-Anhalt an jedem Waldstandort eine Tabelle mit Informationen zur Position, zum Standort und den dort empfohlenen Bestandeszieltypen. Ein terrestrischer Standort wird mit der Standortwasserbilanz – angegeben in mm und Klassen – und der Nährkraftstufe beschrieben. Für hydromorphe Standorte werden die Feuchtestufe und die Nährkraftstufe angegeben. Die empfohlenen Bestandeszieltypen (BZT) sind nach Typen sortiert aufgelistet. Die Reihenfolge der Liste beinhaltet keine Rangfolge und ist unabhängig von der waldbaulichen Ausgangssituation. Mit einem Klick auf einen BZT gelangt man zur Beschreibung des Bestandeszieltyps mit Leitbild. Die angestrebten Baumartenanteile werden in Entwicklungs- und Verjüngungsziel mit Hinweisen zur Mischungsform angegeben. Für jeden BZT findet man eine grafische Darstellung des Planungsbereiches nach Standortwasserbilanz und Nährkraftstufe. Farblich markierte BZT weisen auf mögliche alternative Mischbaumarten hin, auf die in Teilen des an-

gegebenen Planungsbereiches zurückgegriffen werden sollte. Darüber hinaus lassen sich übersichtliche Tabellen zur Baumartenzuordnung, jeweils für terrestrische wie hydromorphe Standorte bzw. zur BZT-Zuordnung abrufen und herunterladen. Auch der BZT-Katalog sowie ausführliche Hintergrundinformationen und Erläuterungen stehen als Download zur Verfügung.

Ausblick: Anwendung des Kernensembles für das RCP8.5-Klimaszenario

In den letzten Jahren wurden im Rahmen des ReKliEs-De-Projektvorhabens (Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland) erstmals für Deutschland umfassende Ensembles regionaler Klimaprojektionen der aktuellen RCP-Klimaszenarien RCP2.6 und RCP8.5 in einer räumlichen Auflösung von 12 x 12 km zur Verfügung gestellt (Hübener et al. 2017). Aus dem Gesamtensemble mit 26 verschiedenen Modellkombinationen (Global- und Regionalmodell) für das RCP8.5-Klimaszenario („Weiter-wie-bisher-Szenario“) wurde nach vorgegebenen Qualitätskriterien für Anwender von Wirkmodellen im Rahmen des Bund-Länder-Fachgespräches ein so genanntes Kernensemble ausgewählt (Dalelane et al. 2018). Diese werden zurzeit an der NW-FVA im Rahmen eines Forschungsprojektes in ihren Auswirkungen bis 2100 überprüft. Für den Anwendungszweck der Klimaanpassung im Wald war es notwendig, die Projektionen auf eine sehr viel höhere räumliche Auflösung herunter zu skalieren. An der NW-FVA wurden dazu mit Hilfe des Quantile Mapping-Verfahrens die Modellergebnisse auf Gitterbasis an ausgewählte Klimastationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) angepasst (Feigenwinter et al. 2018, Suttmöller et al. 2020). Die so erzeugten Zeitreihen an den Klimastationen können in einem zweiten Schritt mittels Regionalisierungsverfahren an beliebige Punkte und in beliebige Rasterweiten interpoliert werden. Inzwischen liegt für alle Modellsimulationen des RCP8.5-Szenarios eine Auswertung mit einer räumlichen Auflösung von 50 x 50 m vor. Nach derzeitigem Auswertungsstand wird sich auch nach den Modellergebnissen des Kernensembles zum Klimaszenario RCP8.5 die SWB_{vz} für die Waldflächen in Sachsen-Anhalt im Zeitraum von 2071 bis 2100 deutlich verschlechtern. Diese Modellläufe bedürfen aber noch einer gemeinsamen Überprüfung und Bewertung, bevor sie 2021/2022 Eingang in Entscheidungshilfen für die forstliche Praxis finden werden.



Foto: J. Evers