

Gute Reise, liebe Kiefer!

Ausblick auf die Waldzusammensetzung Hessens im Jahr 2062

Text: Hergen Knocke, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, NW-FVA
mit: Ralf-Volker Nagel & Priv.-Doz. Dr. Matthias Albert, NW-FVA

08

Schaut man sich den neuen Katalog der hessischen Waldentwicklungsziele (WEZ) an, stellt man fest, dass die Wald-Kiefer auch noch dort geplant wird, wo keine andere Wirtschaftsbaumart mehr zu wachsen scheint. Dieses »Dort« sind vor allem nährstoffarme und trockene Standorte. In Anbetracht von Mistelbefall, Trocknisschäden und Windwürfen mag diese Experteneinschätzung aber schwer zu glauben sein. Jedoch ist unsere heimische Kiefer eine Pionierbaumart mit großer ökologischer Amplitude (trocken – nass und heiß – kalt), Störungstoleranz und hoher Reproduktionsfähigkeit. Dadurch verspricht sie ein enormes Anpassungspotenzial, wie sie es forsthistorisch auch in Hessen bei der Wiederbewaldung übernutzter, entwaldeter Flächen auf schwachen Buntsandsteinstandorten (Kurhessen-Mischung) und im Rhein-Main-Gebiet bewiesen hat. Außerdem kann man heutzutage nicht so schnell große Teile des Buchenlandes Hessen in Kiefer umwandeln, oder?

Zeitreise in die Zukunft

In der nachfolgenden Darstellung nehmen wir die hinsichtlich ihrer Anbaueignung extrem weite ökologische Amplitude der Kiefer zum Anlass, sie auf eine Zeitreise in die Zukunft zu schicken und zu schauen, wie langwierig ein Waldumbau zu deutlich höheren Kiefernanteilen selbst unter den »Laborbedingungen« einer Simulation sein kann. Die Auswertung bezieht sich auf die standortkartierte Waldfläche Hessens und ist Teilergebnis des 2022 gestarteten Forschungsprojektes »Kiefernstarkholz«. Innerhalb dessen wird die Waldentwicklung sowie das Holzaufkommen in den sechs Bundesländern HE, NI, SH, ST, BB, und MV standort- und klimasensitiv simuliert. Hierfür werden mithilfe der Software WaldPlanner an den Probepunkten der Bundeswaldinventur künftige Waldentwicklungsziele ausgewählt, die nach heutigem Wissen auch im Klima am Ende des Jahrhunderts noch standortgemäß wären.

Bezüglich der Klimaentwicklung trifft die Simulation durch die Verwendung Global-szenarios RCP 8.5 eine pessimistische, derzeit aber lebenserwartende Annahme. Danach wäre gegen Ende des Jahrhunderts auch für Hessen von einer Temperaturerhöhung um von im Mittel 4 Grad auszugehen, die Unsicherheitsspanne liegt etwa zwischen 2 und 6 Grad. Für die Simulationsläufe

der Waldentwicklung werden aus einem regionalen Modellensemble des RCP 8.5 (ReKliEs-De) ein »moderater« und ein »extremer« Klimalauf verwendet, die den Unsicherheitsbereich repräsentieren (Abb. 1). Aus der Palette je Standort empfohlener Waldentwicklungsziele wird in den weiteren Simulationen jeweils derjenige mit dem größten und dem kleinsten Anteil von Kiefer berücksichtigt, um »Leitplanken« einer Ober- und Untergrenze zukünftig standortgerechter Kiefernanteile abzubilden.

Mögliche Szenarien: Leitplanken für den Entscheidungsspielraum

Bei Szenarienanalysen gibt es an allen Ecken und Enden Unsicherheiten. Um den Ausgang der Simulationen etwas forstlicher zu interpretieren, kann man sich diese gut als Entscheidungsspielraum der Forstleute vorstellen. Einerseits ergeben sich in Zukunft je nach dem verwendeten Klimamodelllauf unterschiedliche klimatische Wasserbilanzen (KWB; das ist Niederschlag minus Verdunstungsanspruch von Boden und Vegetation). Außerdem bietet der WEZ-Katalog einen Spielraum, weil ungeachtet der Ausgangsbestockung meist verschiedene Entwicklungsziele möglich sind. Was fix bleibt, ist in Zukunft wohl nur die Trophie.

Voraussetzung eines Waldumbaus und Baumartenwechsels an den Probestellen der Bundeswaldinventur ist natürlich das Vorhandensein zielstarker Bäume und damit der Einstieg in die Hauptnutzung (Abb. 2). Dabei werden durch den Simulationsalgorithmus Nutzung und Verjüngung gemäß einem naturnahen Waldbau nachempfunden. Bundeslandübergreifend ergeben sich hierbei kleine Abweichungen von den Zielstärken laut hessischer Waldbaufibel: Etwas höhere für Eiche und Edellaubbäume und etwas geringere für Douglasie und Lärche.

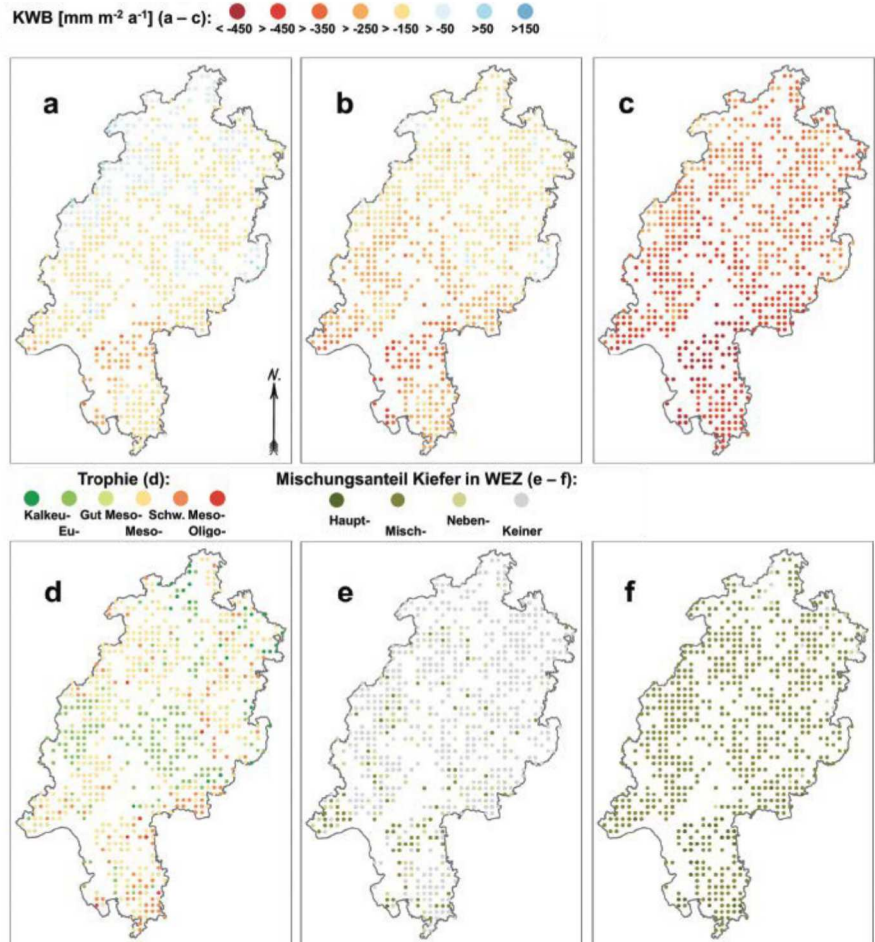
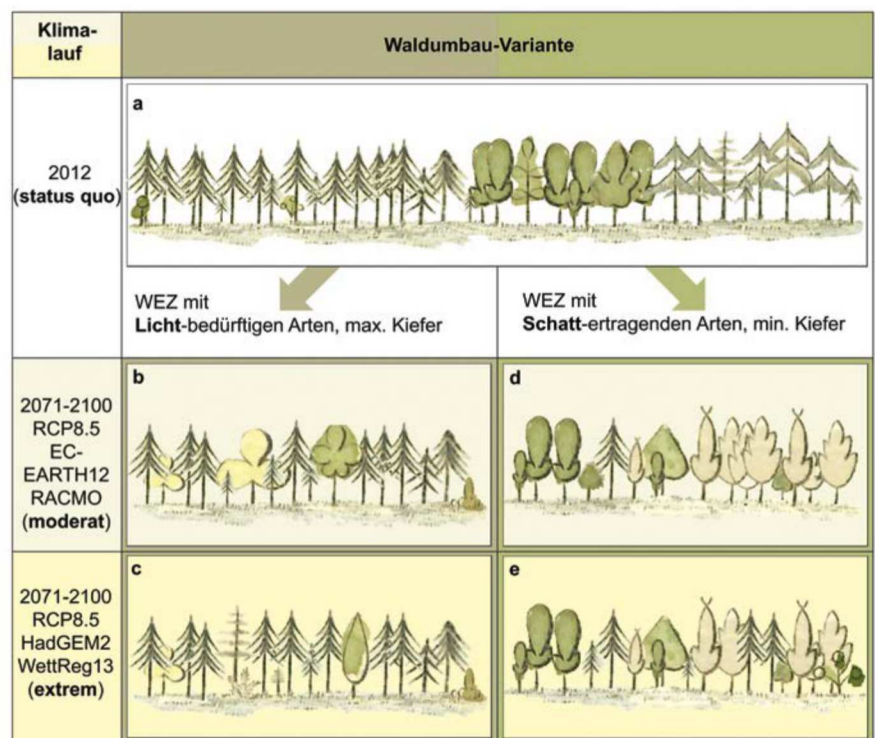


Abb. 1: Unser Spielraum. Die Karten a – c zeigen die heutige (a) und zukünftige (b – c) KWB in dem moderaten (b) und extremen (c) Klimalauf im Jahr 2071–2100. Karte d zeigt die mittlere Nährstoffversorgung an den Probestellen. Die Karten e – f zeigen, dass die Kiefer aus den tatsächlich möglichen WEZ im extremen Klimalauf an jedem Probestellen fast ganz »weggeplant« (Schattbaumarten, e) oder zumindest Mischbaumart (Lichtbaumarten, f) mit mehr als 10% Grundfläche werden könnte.

09

Abb. 2: Waldentwicklung heutiger Bestände mit Waldumbaubedarf (a) hin zu Szenarien, die den Kiefernanteil ausbauen (b, c) oder Schattbaumarten fördern (d, e). Je nach Klimalauf (b, d vs. c, e) werden dabei innerhalb der Waldbau-Variante unterschiedliche WEZ ausgewählt.



Gewisse »Laborbedingungen« der Untersuchung bestehen darin, dass das Gesetz von Murphy nicht gelten soll und stets der bestmögliche Fall angenommen wird: Alle halten sich an den Waldbau nach Waldbau-fibel; falls gepflanzt werden muss, ist die benötigte Baumschulware immer verfü-gar (WEZ-Empfehlungen) und der Holz-absatz ist stets gesichert. Außerdem wird zunächst das Mortalitätsrisiko bewusst ausgeklammert. Im Untersuchungsergeb-

nis wird hierdurch klar, ob der Spielraum, der sich zwischen den möglichen Wal-dendtwicklungszielen auf einem Standort ergibt, nun (wie eigentlich erwartet) stärker von der Klimaentwicklung oder doch deut-lich von der Ausgangsbestockung und der waldbaulichen Behandlung abhängt. Eine Besonderheit besteht darin, dass das Wald-wachstum an die zukünftigen Standorts-bedingungen angepasst wurde – sich also Bonitäten und Zuwächse in Abhängigkeit vom zukünftigen Klima ändern.

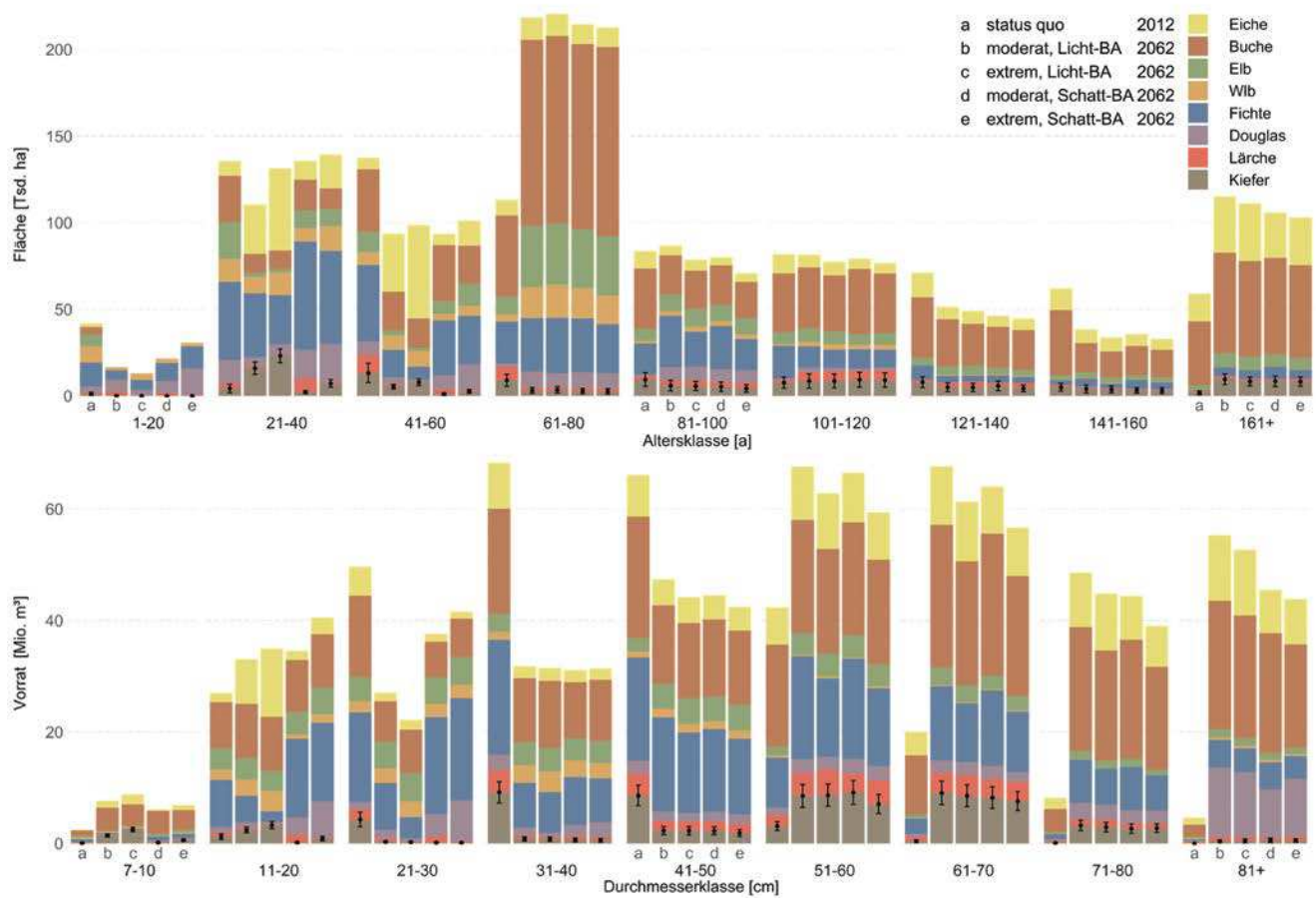


Abb. 3: Flächen und Vorräte (Derbholz, rechnerischer Reinbestand) der heutigen (a) und vielleicht zukünftigen (b – e) Wälder Hessens nach Baumartengruppen, wenn in extremem (c, e) oder moderatem Klima (b, d) die Kiefer maximiert (b, c) oder minimiert (d, e) wird. Fehlerbalken geben das 95%-Konfidenzintervall für Kiefer an. Hainbuche wurde den Edel-laubbäumen (Elb) zugeordnet, Tannen-Arten zur Fichte und sonstige Kiefern zur Lärche.

In Abb. 3 sind die Standflächen (oben) und Bestandesvorräte (unten) der Baumarten- gruppen über Alters- bzw. Durchmesser- klassen dargestellt. Dabei ist Säule a) je- weils das »Heute«. Die projizierten Werte im Jahr 2062 sind in je vier Balken darge- stellt: Einerseits mit den Lichtbaumarten- Szenarien b) moderates Klima, maximale Kiefer und c) extremes Klima, maximale Kiefer, sowie andererseits mit den Schatt- baumarten-Szenarien d) moderates Klima, minimale Kiefer und e) extremes Klima, min. Kiefer. Abgesehen von Altersklasse IV (61-80 Jahre), die von einem »Bugwellen- effekt« des WaldPlaners geprägt ist, zeigen die Trends einer 50-jährigen idealisierten Waldentwicklung, dass sich die Baumarten- verteilung in Summe im Vergleich zu heute nur wenig ändert: In allen vier Zukunfts- szenarien b – e nähme die Kiefer über alle Altersklassen hinweg flächenmäßig ab (auch wenn man sie deutlich förderte) oder bliebe etwa gleich. Die Buche verhält sich ähnlich, denn auch ihr Anteil würde sich nur unwesentlich ändern, auch wenn man sie dort, wo Standort und Klima passen, massiv anbaute (Schatt-Szenarien d – e). Hinsichtlich der Volumina ergäbe sich bei einem naturnahen, standortsgemäßen Waldbau, der – wenn angeraten – überall Kiefern brächte (Licht-Szenarien b – c) für sie ein leichter Vorratsaufbau. Die Buchen- vorräte würden sich in jedem Szenario b – e stark anheben. Dies liegt daran, dass die Buche im WaldPlaner ab 2012 aus dem Unterstand und Nachwuchs massiv in den Hauptbestand einwächst bzw. künftig vie- lerts als Misch- oder Nebenbaumart ein- gebracht wird.

Insgesamt würde Baumstarkholz, das ab 50cm BHD definiert wird, baumartenüber- greifend sehr viel mehr vorkommen. Dies könnte man vor allem durch geringere An- teile von reifen Bäumen, die die Hauptnut- zung im Bestand einleiten oder durch Ziel- stärkennutzungen von deutlich über 100m³ je Hektar je Eingriff vermeiden. Im Sinne eines naturnahen Waldbaus sollte aber unter Beibehaltung der Zielstärken mit der Hauptnutzung eher begonnen werden,

um derartig hohe Erntemengen nicht nö- tig werden zu lassen – zwingend durch ein räumlich differenziertes Vorgehen im Be- stand. Ein Absenken der Zielstärken, auch wenn es im Einzelfall aus Risikoaspekten sinnvoll sein kann, bringt zur Vermeidung von schwer absetzbarem Starkholz erst in zweiter Linie etwas: Auch beim Drehen an dieser Stellschraube müsste erst noch gegen die laufenden Zuwächse »ange- hackt« werden, bevor eine Hauptnutzung den Bestandesvorrat mindert und Voraus- setzungen für eine Waldverjüngung schafft.

Wider Erwarten

Insgesamt zeigt sich, wie langsam sogar ein Waldumbau unter besten Bedingungen von staten geht. Generell beeinflussen die Waldbauregeln – wider Erwarten – die Waldentwicklung doppelt so stark, wie die ausgewählten Klimamodelle. Derzeit wird geschaut, wie sich die Waldentwicklung darstellt, wenn man das Mortalitätsrisiko mit einbezieht. An dieser Stelle gehen wir von einer leicht gesteigerten Umbaurate aus, denn Forstmeister Sturm und Co. machen auch vor hiebsunreifen Beständen keinen Halt. Warum nur leicht? Neben den prominenten Großschadereignissen, wo ganze Bestände absterben, kommen an- sonsten am Häufigsten kleine und mittlere Schäden, d.h. einzelbaum- bis gruppenwei- se Mortalität, vor. Und in solchen Bestän- den durchforstet man halt etwas weniger. Was interessiert die Buchenforstleute jetzt die Kiefer, mag man fragen? Stellvertre- tend für diese in Hessen nur vierthäufigste Baumart, die wir in 50 Jahren nun überall oder nirgends bringen wollten, könnte man auch Douglasien, Linden oder andere Kli- makönner setzen. Diese würden in einem ähnlich langsamen Tempo das »Ruder he- rumreißen«.

Kiefer kein Auslaufmodell

Die Kiefer ist in Hessen kein Auslaufmodell. Vielmehr muss die Forstwirtschaft darauf hinarbeiten, gruppen- bis horstweise ge- mischte Kiefernbestände (siehe Waldbau- fibel) zu gestalten und die Einzelbaumvita- lität durch große Kronen zu fördern. Man kann auch deshalb nicht von ihr ablassen, weil auf Kiefern nach Eiche und Weide am drittmeisten Insekten spezialisiert sind. In

Bezug auf die Grenzen der Kiefernstand- orte befinden wir uns in einem stetigen Prozess der Überprüfung. Zuletzt haben mehrere Studien die Probleme der Kiefer als eigentlich boreale Baumart eines kalt- trockenen und nicht heiß-trockenen Klimas aufgezeigt. Sie haben gemeinsam, dass un- gewisse Modelle der bislang herrschenden Meinung, basierend auf vergangenheitsbe- zogenem Expertenwissen, widersprechen. Insbesondere im bayerischen Ansatz von Klimazügen wird nicht an der Kiefer fest- gehalten. In Hessen halten aber auch Züge, bei denen die Wald-Kiefer von Kastilien bis nach Karelien reisen kann, denn sie ver- mag es sogar in Spanien und Finnland zu wachsen.



Hergen Knocke ist wissen- schaftlicher Mitarbeiter im Sachgebiet Ertragskunde der NW-FVA und Refe- rent im Forstministerium von Mecklenburg-Vor- pommern, das ihn zur Promotion beurlaubt hat. Ralf-Volker Nagel als Sachgebietsleiter und Priv.-Doz. Dr. Matthias Albert betreuen das Forschungsprojekt.