

ERNST LEITGEB, FRANZ STARLINGER

Rolle der Kiefern im Klimawandel

Angesichts der prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels kommt unseren beiden heimischen Kiefernarten eine größere Bedeutung zu. Die Weißkiefer und vor allem auch die Schwarzkiefer haben eine hohe Stresstoleranz gegenüber Trockenheit. Nachfolgend werden ihre Ökologie und ihre Bedeutung für die Waldbewirtschaftung im Klimawandel erläutert.

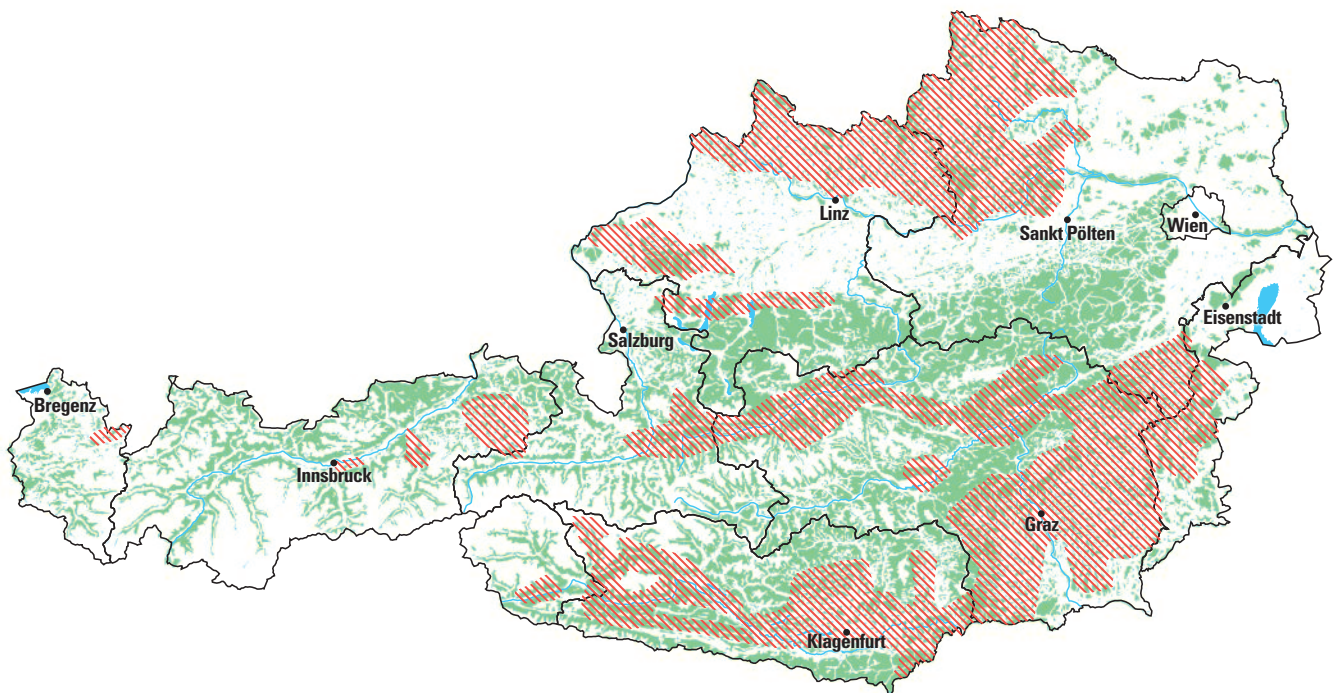
Das Areal der Weißkiefer (*Pinus sylvestris*) ist enorm groß und reicht bis weit in den Osten Sibiriens. Dementsprechend groß ist ihre genetische Differenzierung. Neben dem Wacholder ist die Weißkiefer die Konifere mit dem weltweit größten Verbreitungsgebiet. Ihr Schwerpunkt liegt im borealen Nadelwald, wo sie mit Fichtenarten in Konkurrenz steht.

In Mitteleuropa ist sie durch die stärkere Konkurrenz der Laubbäume (vor allem der Buche) auf extreme Standorte abgedrängt. Einerseits besiedelt sie nasse Standorte auf nährstoffarmen, sauren Torfböden, andererseits kommt sie aufgrund ihrer ausgeprägten Trockenstresstoleranz auch mit sehr trockenen Standortverhältnissen zurecht, sowohl auf sauren und nährstoffarmen Böden (Weißmoos-Kiefernwald) als auch auf Humus-Karbonatböden (Schneeheide-Kiefernwald). Der „Kiefern-Steppenwald“ auf nährstoffarmen Sandböden kommt vor allem in den kontinentalen Regionen Deutschlands und Polens vor. Auf all diesen kleinflächigen Waldgesellschaften dominiert die Weißkiefer, weist hier aber einen schlechten Wuchs auf und zeigt oft Mangelerscheinungen.

Historische Waldnutzungen, wie die Streunutzung vor allem auf basenarmen Grundgesteinen (Granit, Gneis, Quarzschotter), haben die Weißkiefer auch an Standorten begünstigt, wo sie ansonsten nicht zur Dominanz gekommen wäre. Abbildung 1 zeigt jene Gebiete, wo solche sekundäre Kiefernwälder, meist auf ehemaligen Laubmischwaldstandorten, verbreitet auftreten (z.B. Böhmisches

© Schmiedberger, BFW





▲
Abbildung 1:
Gebiete, die von
Streunutzung häufig
betroffen waren.

Masse, nördliches und südliches Alpenvorland). Manche dieser sekundären Kiefernwälder befinden sich derzeit wieder in einer Agradierungsphase, bedingt durch das Nachlassen der Wirkung der Streunutzung. Aber auch Düngungs- und Kalkungsmaßnahmen, die in den 1960/1970-er Jahren öfters durchgeführt wurden, sowie atmosphärische Stickstoffeinträge haben dazu beigetragen.

Im Klimawandel wird die Weißkiefer auf trockeneren Standorten eine größere Rolle als bisher spielen. Sie kommt mit kürzeren Trockenstressphasen in Gegenden mit ansonsten ausreichenden Niederschlägen gut zurecht. Allerdings ist damit zu rechnen, dass sie auf Trockenstandorten mit schlechter klimatischer Wasserbilanz und längeren sommerlichen Trockenperioden, wie z.B. in niederschlagsarmen, inneralpinen Tälern, durch die Flaumeiche und Straucharten des wärmeliebenden Eichenwaldes abgelöst wird. Dies wird beispielsweise im Schweizer Wallis schon seit längerem beobachtet.

In Mischung auf mäßig frischen Standorten

In der Mischung mit Fichte ist die Weißkiefer auf mäßig frischen Standorten etwas begünstigt, sie kann aber kein Ersatz für die Fichte in Trockenstressgebieten sein. Weißkiefernreinbestände sind ökologisch ungünstig und sollten daher vermieden werden. In der Mischung mit Laubholz (Eiche, Buche) hat die Weißkiefer auch Nutzholzpотenzial. Dazu braucht sie aber etwas günstigere Standorte, vor allem in Bezug auf den Wasserhalt. Auf zu trockenen Standorten erlaubt ihr schlechter Wuchs keine nennenswerte Nutzholzproduktion.

Gut geeignet sind dagegen mäßig frische Standorte mit eher nährstoffarmen Böden. Hier kann sich die Weißkiefer gut entwickeln und Nutzholz produzieren bei moderater Konkurrenz durch Laubbäume, vor allem der Buche. Standorte mit optimalen Wuchsbedingungen, wie dies zum Beispiel auf bodenbasischen, nährstoffreichen Böden mit frischen bis sehr frischen Wasserhaushalt der Fall ist, eignen sich dafür nicht. Zu groß ist hier die Konkurrenz



Podsolige Braunerde
 BS = 10 %, pH = 4,0
 Bodenart: schluffiger Sand
 Gründigkeit: 120 cm
 Typ. Vegetation: Heidelbeere
 Niederschlag: 791 mm



der Buche mit dem daraus resultierenden Aufwand in der Waldbewirtschaftung. Die Weißkiefer tendiert außerdem auf diesen Standorten zu schlechter Holzqualität in Bezug auf Jahringbreite und Astigkeit. Neben der Standortsgunst ist aber auch die Genetik für eine gute Holzqualität bedeutsam. Auf solchen Optimal-Standorten gibt es aber ohnehin andere Alternativen in der Baumartenwahl, wie zum Beispiel Edellaubhölzer (Bergahorn). Es ist davon auszugehen, dass solche Standorte weniger stark vom Klimawandel betroffen sein werden. Abbildung 2 zeigt ein Beispiel, wo geeignete Standortbedingungen für die Produktion von Kiefernutzholz vorherrschen.

Schwarzkiefer

Das Areal der Schwarzkiefer ist viel kleiner als jenes der Weißkiefer, der Schwerpunkt ist im mediterranen Raum, wobei das Hauptvorkommen in der Türkei liegt. Die Schwarzkiefer ist genetisch stark differenziert. In Österreich kommt *Pinus nigra* ssp. *nigra* am niederösterreichischen Alpenostrand vor, dort ist ihr nördlichstes Vorkommen. Verglichen mit

der Weißkiefer, reicht die Schwarzkiefer noch weiter in den trockenen Bereich hinein, sie fehlt an nassen Standorten. Historische Waldnutzungen in der Vergangenheit, vor allem die Harznutzung im Industrieviertel, haben die Ausbreitung der Schwarzkiefer regional begünstigt.

Sie ist eine wichtige Baumart auf extremen Kalk-Trockenstandorten im Standortschutzwald. Am niederösterreichischen Alpenostrand sind diese Wälder („Föhrenwälder“) auch ein prägendes Landschaftselement. Unter erhöhtem Trockenstress als Folge des Klimawandels dürfte sich die Schwarzkiefer auf diesen edaphisch trockenen Primärstandorten behaupten können, sofern die sommerlichen Trockenperioden nicht zu lange dauern. An Eichenstandorten im pannonischen Gebiet, die eine schlechtere klimatische Wasserbilanz aufweisen, ist dagegen bereits ein Absterben der Schwarzkiefer zu beobachten. Sie hat auf etwas besser wasserversorgten, mäßig frischen Standorten, ähnlich der Weißkiefer, durchaus Nutzholzpotezial.

▲
 Abbildung 2:
 Mäßig frischer, nährstoffarmer Standort (Wuchsgebiet Ost- und Mittelsteirisches Bergland).

►
Abbildung 3:
Kalklehm-Rendzinen
zeichnen sich durch eine
günstige Wasser-
speicherung aus.

© 2013 Wiley-VCH Verlag
GmbH & Co. KGaA
Leitgeb - Waldböden
ISBN: 978-3-527-32713-3
05.11.4.1.1

Dr. Ernst Leitgeb,
Dr. Franz Starlinger,
Institut für Waldökologie und Boden,
Bundesforschungszentrum für Wald,
Seckendorff-Gudent-Weg 8,
1131 Wien,
ernst.leitgeb@bfw.gv.at



Die Böden im Verbreitungsgebiet der
Schwarzkiefer sind überwiegend Rend-
zinen, in die oft Kalklehm eingemischt
ist (Kalklehm-Rendzina). Dieser im Ge-
lände leicht erkennbare Bodentyp hat

durch die bindigere Bodenart eine ver-
gleichsweise günstige Wasserspeiche-
rung (Abbildung 3).

Schwarzkiefer in Kalk-Buchenwäldern beimischen

In Kalk-Buchenwäldern ist die Konkur-
renzkraft der Buche reduziert, daher ist
eine Beimischung der Schwarzkiefer
leichter möglich. Eine gewisse Förderung
der Schwarzkiefer, vor allem bei der Ver-
jüngung, ist aber trotzdem notwendig.
Die Beimischung der Schwarzkiefer kann
daher mattwüchsige Buchenbestände
aufwerten.

Nicht heimische Kiefernarten

Strobe (*Pinus strobus*), Gelbkiefer (*Pinus
ponderosa*) und Küstenkiefer (*Pinus
contorta*) sind nicht heimische Kiefern-
arten, die bereits in Europa angebaut
werden. *P. ponderosa* und *P. contorta*,
deren Heimat das westliche Nordamerika
ist, ertragen sommerliche Trocken-
perioden gut, wobei *P. ponderosa* leichte
Bodenarten bevorzugt. Auf schweren,
vernässten Böden kann dagegen *P. con-
torta* verwendet werden. Vor allem die
beiden letztgenannten Kiefern sind in
Bezug auf vermehrten Trockenstress von
Interesse, allerdings sollte zuerst das
Potenzial unserer heimischen Kiefern-
arten ausgeschöpft werden.

Bildatlas der wichtigsten Waldbodentypen in der D-A-CH-Region

- Profunde Analysen von 67 Waldböden aus Österreich, Deutschland und der Schweiz
- Jeweils 40 anschaulich aufbereitete und interpretierte Bodenmerkmale
- Hochwertige Abbildungen
- Vereinheitlichte bodenkundliche Methoden erlauben einen raschen Vergleich
- Kompakt und geländetauglich
- Geeignet für alle Interessierten in Lehre, Praxis, Verwaltung, Beratung und Planung
- Relevant hinsichtlich der aktuellen Klima- und Kohlenstoffdebatte

Bestellung | <http://www.bfw.ac.at/webshop>

Bibliografische Angaben | Leitgeb, E., Reiter, R., Englisch, M., Lüscher, P., Schad, P., Feger, K. H. (Hrsg.): Waldböden. Ein Bildatlas der wichtigsten Bodentypen aus Österreich, Deutschland und der Schweiz. 2013. Wiley-VCH Verlag. Circa 400 Seiten, davon circa 270 Abbildungen. EUR 59,-, ISBN: 978-3-527-32713-3

