

# Versuche zur vollmechanisierten Buchen- und Eichensaat – Teil 2

Die Gemeine Kiefer dominiert nach wie vor Südbrandenburgs Wälder – ist aber sehr störungsanfällig. Wenn standörtlich möglich, können Laubholzzaaten die ökologische Walderneuerung beschleunigen. In diesem zweiten Teil des Beitrags werden Keimungsprozente, Verjüngungserfolge und Entwicklungsschritte vorgestellt.

TEXT: DIRK KNOCHE, RAUL KÖHLER, MARCO HARBUSCH, TORSTEN RAKEL



Foto: R. Köhler

Abb. 1: „Team Waldsaat Brandenburg“ mit gassengebundenem LFB-Waldbauharvester. Dieser ist bei schwierigen Geländebedingungen und Schlagabraum willkommen.

Nach mehreren „Jahrhundertsommern“ verliert die boreale Gemeine Kiefer rapide an Vitalität [1, 2, 3, 4, 5]. Kiefernprachtkäfer und Diplodia-Triebsterben sind nur zwei Schadfaktoren [6, 7]. Modellberechnungen zeigen: In realistischen Klimaszenarien liegt die mittlere Jahrestemperatur im südlichen Brandenburg Ende des Jahrhunderts außerhalb der im heutigen Kiefernareal typischen Werte [8, 9]. Der Anpassungsdruck nimmt spürbar zu. Ohne angemessene Waldstrukturen drohen Kahlflecken und Vergrasung, was die Walderneuerung zusätzlich erschwert. Zwar wirkt die natürliche Sukzessionsdynamik dem entgegen – schon heute

ist die Gemeine Birke mit 7 % Bestockungsanteil die häufigste Laubbaumart in Brandenburg –, allerdings altern Birken früh und verlieren durch Trockenstress vorzeitig an Vitalität. So stellt sich erneut die waldbauliche „Zukunftsfrage“.

Die Vorausverjüngung von Kiefern- und Pionierwäldern mit den eher wärmeliebenden Zielbaumarten Trauben- und Stieleiche sowie Rotbuche ist standörtlich gut untersetzt [10]. Laut Klimaplan [11] sollen in Brandenburg bis zum Jahr 2045 rund 184.000 ha in klimaresiliente Wälder überführt werden. Allerdings: Bei 100.000 Waldbesitzenden und oft fehlenden Laub-

holzerstbäumen genügt keine Verjüngungsmethode alleine, um die Aufgabe in ausreichender Zeit zu bewältigen. Dabei favorisiert der Landesbetrieb aus naheliegenden ökologischen und wirtschaftlichen Gründen eine natürliche Verjüngung [12, 13, 14]. Oft fehlen geschlossenen Kieferngebieten jedoch gut fruktifizierende, qualitativ überzeugende Samenbäume bzw. geeignete Laubholz-Mischbaumarten. Jeder Erstbaum ist willkommen, aber: Bei wenigen Einzelexemplaren geht genetische Vielfalt verloren – das ist für die Klimaanpassung von Nachteil [15]. Gleichzeitig werden Forstbaumschulen vorrangig mit Saatgut beliefert. Umso mehr sind effektive und bedarfsgerechte Waldsaaten erforderlich [16].

## Buchensaart auf lückiger Kiefern-Waldumbaufläche

Der 128-jährige, einschichtige Kiefern-Reinbestand in Weißhaus WSH 1a/1b steht beispielhaft für die Notwendigkeit zur ökologischen Walderneuerung im südlichen Brandenburg. Bisher fehlen aber Laubholzerstbäume und Mischbaumarten. Der grundsätzlich eichen- und buchenfähige Standort weist einen reliktsichen Sand-Humusgley (Reinsand, Z2 bzw. Z1-M1w) auf, mit einer 15 bis 30 cm mächtigen, stark verjüngungshemmenden Rohhumus-Auflage. In der Bodenvegetation dominiert Landreitgras, gefolgt von Adlerfarn, Drahtschmiele sowie Heidelbeere – der Gesamt-Deckungsgrad liegt bei 90 %. Darin sind sich alle Akteure einig: Ohne Zurückdrängung der verdämmenden Begleitvegetation und Freile-

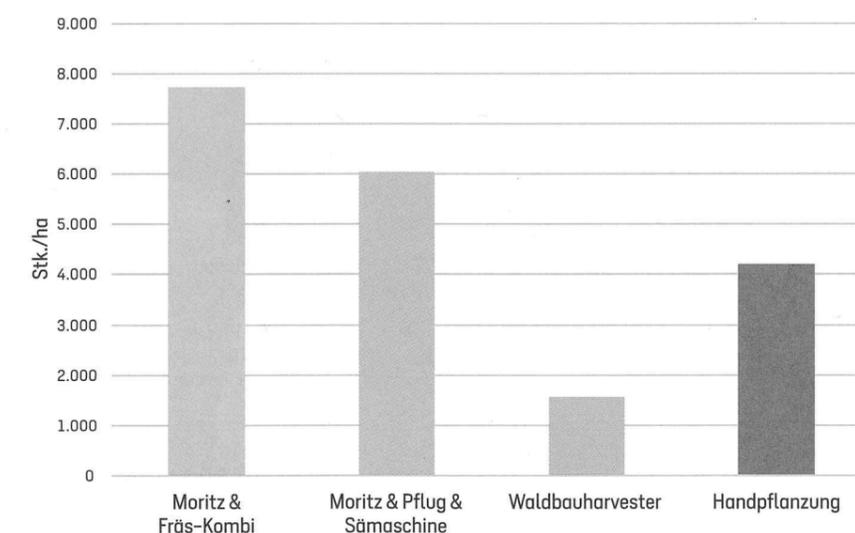
gung des Mineralbodens wäre eine Laubholzzaat nicht erfolgreich.

Abb. 2 zeigt das Verjüngungsergebnis und ist eine Momentaufnahme, die verfahrenstechnische Unterschiede im Saatvorgang offenbart. Über den weiteren Wuchsverlauf der etablierten Pflanzen entscheiden ausschließlich Ökofaktoren – wie Spätfrost, Sommertrockenheit, Pilzbefall, Insektenfraß und weitere.

In den Prüfvarianten Kleinraupe und Sä-Fräs-Kombination bzw. mit Unterpflug und Sä-Maschine entwickeln sich mehr als 7.500 bzw. 6.000 Pflanzen/ha. Bei verbrauchten 40 bis 60 kg/ha Bucheckern beträgt die Erfolgsrate „vom Samen zur Pflanze“ 2 bis 4 %, während in Forstbaumschulen üblicherweise 20 % erreicht werden. Dennoch wird das Verjüngungsziel vollumfänglich erfüllt, gemessen am Voranbau durch Pflanzung.

Beim LFB-Waldbauharvester ist die Erfolgsrate ähnlich, aber die ausgebrachte Saatgutmenge bleibt mit 8,0 kg/ha unzureichend, sodass nur etwa 1.500 Rotbuchen/ha aufwachsen. Ob das langfristige waldbauliche Ziel in diesem Fall noch erreicht wird, bleibt offen. Aber schon mit wenigen technischen Anpassungen an der Sä-Einheit lassen sich höhere und ausreichende Samendichten erzielen.

## Verjüngungsergebnis 1



Grafik: R. Köhler

Abb. 2: Buchensaart in Weißhaus WSH 1a/1b – Verjüngungsergebnis, gezeigt an den Pflanzenzahlen/ha, parzellenweise Vollaufnahme aus dem Juni 2023, n = 100–900. Alle Angaben beziehen sich auf die Gesamtfläche inklusive bestockungsfreier Rückegassen. Hinsichtlich der reinen Saatfläche sind diese Zahlen mit dem Faktor 1,2 zu multiplizieren.

## Buchensaart im Eichen-Altholzbestand

Den Ausgangspunkt bildet ein 143-jähriger, locker bestockter, aber strukturarmer Eichen-Altholzbestand in Weißhaus WSH 2a/2b, gelegen innerhalb der von der Saale-Kaltzeit überprägten Tröbitzer Hochfläche (Stauch-Endmoräne im FFH-Gebiet „Hohe Warte“). Es handelt sich um ein Reliktwaldgebiet mit bedeutsamer Lebensraum- und ökologischer Ausgleichsfunktion. Bisher sind alle Maßnahmen zur natürlichen Vorausverjüngung bzw. Strukturbildung gescheitert. Obwohl der Bestand intensiv bejagt wird, fehlt ein Unterstand aus gebietsheimischen Laubgehölzen.

Der schluffig-sandige Saumpodsol ist wechselfrisch, mit einer ziemlich armen Nährkraft (Z1w) – standörtlich gut geeignet für die naturnahen Eichen- und Buchenwirtschaft im südlichen Brandenburg. Vorrang haben die natürliche Regeneration und eine darauf ausgerichtete Waldpflege.

Trotz der unkritischen Bodenvegetation und einer vergleichsweise günstigen Humusform lässt das Saatergebnis bei allen Verfahren zu wünschen übrig. Gezählt werden nur 600 bis 900 Sämlinge/ha, gegenüber 3.200 Stück bei der Handpflanzung.



Foto: M. Harbusch

Abb. 3: Buchensaart ist schwer – umso mehr, je mächtiger die Rohhumusaufgabe ist und wenn verdämmende Bodenvegetation vorhanden ist. In Weißhaus WSH 1a/1b ist die Saat im Spätsommer 2023 dennoch gelungen, mithilfe einer Moritz inkl. Pflug- und Sä-Maschine.

## Schneller ÜBERBLICK

» Mit ihrer ganzen Verfahrensbreite eröffnen Buchen- und Eichensaaten vielfältige, noch nicht ausgeschöpfte Möglichkeiten zur Walderneuerung

» Auch wenn es sich bei den hier präsentierten Leistungszahlen zunächst nur um Fallbeispiele handelt, sind solche typisch für die Verjüngungssituation im südlichen Brandenburg

» Landwirtschaftliche Saatechnologien sind denen der Forstwirtschaft voraus. Um die Saatergebnisse weiter zu verbessern, braucht es genauere Analysen der Bodenvorbereitung sowie der Saatgutablage



## „Erst Monate nach der Saat offenbart sich der Aufwuchserfolg in Abhängigkeit von allen Einflussfaktoren.“

DIRK KNOCHE

Zwar liegt die Saatgutmenge bei den kleintechnischen Verfahren mit 26 kg/ha bzw. 38 kg/ha unter der 50-kg-Zielmarke. Maßgeblich für das unbefriedigende Ergebnis ist aber die niedrige Erfolgsquote von < 1 %.

### Eichensaat im Birken-Pionierwald

Der im Spätherbst 2022 durch Schirmhieb ausgedünnte Birken-Reinbestand Weberteich WBT 3a/3b stockt am Rand des ehemaligen Braunkohlentagebaus Kleinleipisch südöstlich von Finsterwalde. Seine Aufforstung erfolgte Mitte der 1970er-Jahre. Bemerkenswert ist: Obwohl der Bestand außerhalb des Abbaufeldes gelegen ist, findet sich ein lehmiges und kohlenhaltiges Kipp-Auftragssubstrat.

Zwar begünstigt ein flaches Mulchen des Graswurzelfilzes die aufkommende Eichensaat. Aber der anschließende Wiederaustrieb von Landreitgras, Adlerfarn und Brombeere lässt sich nicht verhindern, was zwei Pflegemaßnahmen im ersten Jahr erfordert – sowohl bei der Saat als auch bei der Pflanzung. In den freigelegten Saatzeilen sämen sich bereits im ersten Jahr weitere Mischbaumarten natürlich an, insbesondere die Gemeine Birke, die Aspe und die Kiefer.

Die Kleinraupe in Kombination mit einem Sä-Fräs-Aggregat oder einer Sä-Einheit hat bei der Eichensaat eine 12- bis 19%ige Erfolgsquote, die 2.500 bis 3.000 Jungpflanzen/ha entspricht. In Baumschulbetrieben liegt die Sämlings-Ausbeute bei 40 %.

Die angestrebte Pflanzenzahl ist noch nicht erreicht, allerdings kann es – anders als bei vielen leichtsamen Laubbaumarten, aber auch der Rotbuche – zu einem „Überliegen“ der Eicheln kommen, mit einer zeit-

### Verjüngungsergebnis 2

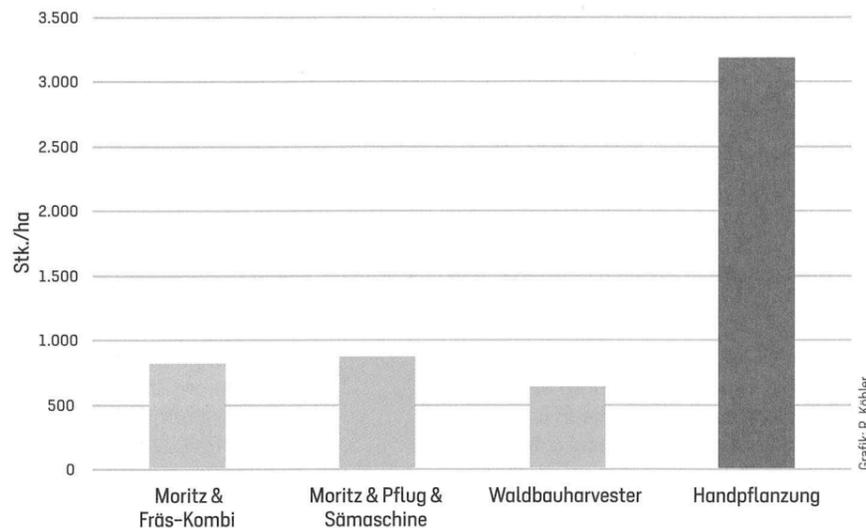


Abb. 4: Buchensaat in Weißhaus WSH 2a/2b – Verjüngungsergebnis, gezeigt an den Pflanzenzahlen/ha, parzellenweise Vollaufnahme aus dem Juni 2023, n = 55–820. Näher betrachtet fallen Fraßschäden durch Insekten auf, noch ohne eindeutige Diagnose. Dass schon Keimblätter betroffen sind, ist anzunehmen. Möglicherweise erklären solche und andere biotische Einflüsse auch die ausgebliebene Eichen-Naturverjüngung.

### Verjüngungsergebnis 3

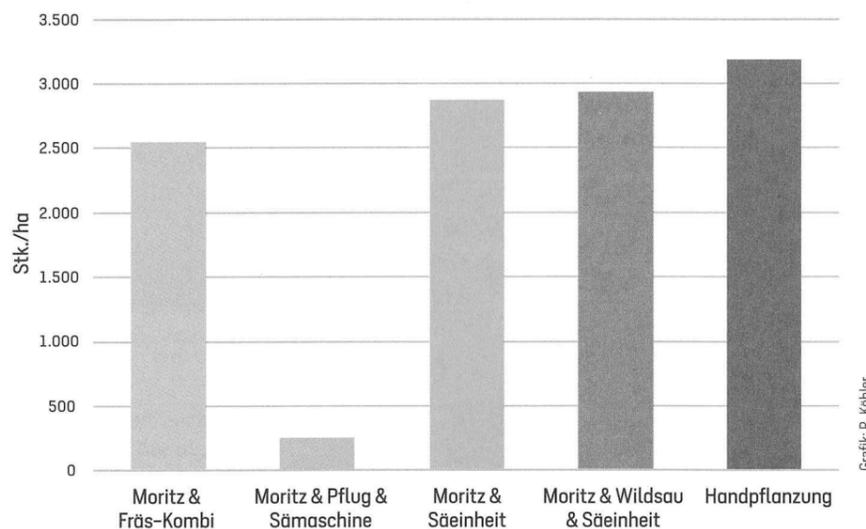


Abb. 5: Eichensaat Weberteich WBT 3a/3b – Verjüngungsergebnis, gezeigt an den Pflanzenzahlen/ha, parzellenweise Vollaufnahme aus dem Juni 2023, n = 130–700. Bisher ist der getestete LFB-Waldbauharvester nicht für Eichensaat konfiguriert. Neben der Rotbuche sind auch Hainbuche, Weißtanne und andere leichtsamen Baumarten möglich.

verzögerten Keimung. Dagegen ist der angehängte Unterpflug mit Sämaschine nicht für diese Verjüngungsfläche geeignet. Aufgrund des feuchten lehmigen Substrates verstopft die Sä-Einrichtung immer wieder.

„So viel Saatgut wie notwendig, so wenig wie möglich“

Noch hinkt der Entwicklungsstand bei Waldsaat weit hinter landwirtschaftlichen Technologien her – im Mechanisierungsgrad, in der Senso-

rik, im Regelkonzept und in der Informationsdichte. So erfolgt weder eine gerätespezifische Nachsteuerung der Saattiefe, -dichte bzw. Übererdrungsstärke noch eine flexible Geländeanpassung. Erst Monate später offenbart sich das Verjüngungsergebnis als Summe aller Einflussfaktoren. Danach bleiben methodische Schwächen oft unerkannt, etwa eine unpräzise Saatgutförderung bzw. -verteilung. Auch Funktionseinschränkungen, zufällige Störungen und Bedienungsfehler sind rückblickend kaum mehr nachvollziehbar. Zudem unterscheidet sich forstliches Saatgut erheblich in seinem Maß, seinem Gewicht sowie seinem Keimverhalten. Fast jede Gehölzart benötigt ihre eigene, darauf abgestimmte Sä-Einheit. Im Ergebnis

ist die Samenausbeute oft deutlich geringer als biologisch möglich, die Rotbuche ist dafür ein Beispiel.

Waldsaat sind also vielschichtig – aber welche methodisch-technischen Einstellungen versprechen nun den größten Gewinn? Grundsätzlich können alle Teilschritte Verbesserungsansätze liefern, in den Bereichen der Flächen- bzw. Bodenvorbereitung oder der Saatgutablage und -abdeckung. Dies erfordert aber eine umfassende Detailbetrachtung des gesamten Ablaufes, unter anderem per Videoanalyse und mit multivariater Statistik. Die hier vorgestellten Un-

\*Der erste Teil des Beitrags erschien in der AFZ-DerWald, Heft 05/2025, S. 30–33.

## WALDSAAT UND ZERTIFIZIERUNG

Da nur eine streifenweise Freilegung des Mineralbodens erfolgt, sind alle Saatverfahren PEFC-Deutschland-zertifizierungskonform. Maßnahmen zur Bodenbearbeitung, Pflanzung und Saat werden auf das unbedingt erforderliche Ausmaß begrenzt – nach Vorgabe der PEFC-Standards für nachhaltige Waldbewirtschaftung, Punkt 2.5 [2020].

FSC Deutschland gestattet eine Befahrung abseits des Erschließungssystems und die

Bodenverwundung nur ausnahmsweise. Vorausgesetzt, diese unterstützen die angestrebte Verjüngung standortgerechter Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft. Alternative Verfahren müssen entweder technisch nicht möglich oder finanziell unzumutbar sein. Die Notwendigkeit solcher Maßnahmen ist durch einen Waldbegang nachzuweisen – FSC-Standard 3-0, 3. Auflage, Punkt 10.10.11/12 [2020].

tersuchungen sind ein erster Schritt zu mehr Transparenz in der Verfahrensbewertung.

### Literaturhinweise:

Download des Literaturverzeichnisses in der digitalen Ausgabe von AFZ-DerWald (<https://www.digitalmagazin.de/marken/afz-derwald>) sowie unter: [www.forstpraxis.de/downloads](http://www.forstpraxis.de/downloads)



Dr. Dirk Knoche  
d.knoche@fib-ev.de

ist stellvertretender Direktor des Forschungsinstituts für Bergbaufolgelandschaften e. V. (FIB) in Finsterwalde und leitet die Fachabteilung Agrar- und Forstökosysteme. Dr. Raul Köhler und Dr. Marco Harbusch sind wissenschaftliche Mitarbeiter des FIB. Torsten Rakel ist beim Landesbetrieb Forst Brandenburg (LFB) tätig.

## Ganzjährig einsetzbarer, natürlicher Fege- und Verbisschutz.



TRICO  
Verbisschutzmittel



GRUBE

+49 5194 900-0 | INFO@GRUBE.DE | GRUBE.DE