

## Waldkundeforschung für den Baum des Jahres 2014

# Neue Bewirtschaftungsgrundlagen für die Traubeneiche in Brandenburg

Matthias Noack

*Die Hauptaufgabe der Waldbaupraxis ist es, baumdominierte Vegetationsformen unter Beachtung des aktuellen Wissensstandes durch effiziente Technologien so zu entwickeln, dass sie den gesellschaftlichen Anforderungen möglichst umfassend und nachhaltig gerecht werden. Für eine darauf abzielende Behandlung der im Land Brandenburg zunehmend an Bedeutung gewinnenden Traubeneichenbestockungen stehen nun standortökologisch fundierte Entscheidungsgrundlagen bereit.*

### Waldumbauforschung zur Traubeneiche war dringend geboten

Obwohl die auf einen Baumartenwechsel abzielende Traubeneichenpflanzung in schirmartig aufgelockerten Kiefernaltbeständen seit etwa 1850 gelegentlich auch im Naturraum des heutigen Landes Brandenburg praktiziert wurde und demzufolge bekannt war, fehlten bis vor zwei Jahrzehnten die wissenschaftlichen Grundlagen für dieses Waldumbauverfahren. Gesicher-

te Aussagen zu Wachstum und Entwicklung der zu den Lichtbaumarten zählenden Traubeneiche unter Kieferschirm auf den typischen Waldstandorten Brandenburgs standen nicht zur Verfügung. Folglich waren die Diskussionen zum so genannten Eichenvoranbau in Kiefernbeständen sehr kontrovers. Seine Ausübung erfolgte lediglich auf der Grundlage von nicht fundierten Meinungen bzw. Sichtweisen.

Nachdem KOSS (1995), KÄTZEL u. a. (2003) und HEUER (2004) erste regionalspezifische

Teilforschungsergebnisse auf der Grundlage weniger Probebestände zu diesem wichtigen Waldbauproblem bereitstellten, untersuchte NOACK (2006, 2014) den Traubeneichenvoranbau erstmals ganzheitlich-interdisziplinär und auf der Grundlage einer bis dahin beispiellos umfangreichen Datenbasis. Insgesamt 162 mehrjährig bearbeitete Probeflächen repräsentierten die für die Traubeneiche bedeutungsvollsten Standort- und Klimabereiche des Landes Brandenburg. Fragen der Mindeststandortgüte und der tolerierbaren Kieferschirmausprägung ließen sich somit endlich zuverlässig beantworten. Die auf diese Weise bereitgestellten Ergebnisse helfen, den zukunftsgerichteten Waldumbau mit der Traubeneiche ökologisch wie ökonomisch erfolgreich zu gestalten und Investitionsrisiken zu senken.

### Traubeneichenwachstum unter Kieferschirm

In diesem Sinne zeigten die Untersuchungen zweifelsfrei auf, dass in Kiefernaltbeständen vorangebaute Traubeneichen nicht nur bei steigender Standortgüte, also mit sinkendem C/N-Verhältnis im Oberboden, wesentlich besser wachsen, sondern vor allem infolge einer zunehmenden Auflockerung des sie beschirmenden Kiefernkrondaches. Dabei fällt der schirmbedingte Wachstumsbeschleunigungseffekt nach Kieferschirmreduzierung deutlich standortdifferenziert aus (Abb. 1). Während im Standortbereich der Kiefernforste mit den Humusformen Mullartiger Moder bzw. Moder das Ei-

### Die Traubeneiche im Waldbild des Landes Brandenburg

Im Naturzustand wäre das ostdeutsche Bundesland Brandenburg nahezu flächendeckend bewaldet. Weil sich hier die Verbreitungsgebiete von fast 50 Baumarten durchdringen, entspräche der gebietspezifische Naturwald einem bunten Mosaik aus überwiegend laubbaumdominierten Waldökosystemen. Zum Ausgang des 20. Jahrhunderts wichen jedoch Waldfläche und Baumartenverteilung extrem davon ab. Infolge eines Jahrtausende währenden Raubbaus des Menschen am Wald durch Viehhaltung, Rodung und unregelmäßige Holznutzung wurde der Wald auf 37 % der Landesfläche zurückgedrängt. Zugleich entwickelte sich eine sehr naturferne Dominanz der Gemeinen Kiefer. Potenziell natürlich nur auf 13 % der aktuellen Waldfläche vorkommend, stieg ihr Flächenanteil auf 82 %. Im Gegenzug verloren die normalerweise vorherrschenden Laubbaumarten extrem an Bedeutung. Rotbuche und Traubeneiche, die mit gleichen Flächenanteilen ungefähr die Hälfte der aktuellen Waldfläche prägen würden, verfügten nun lediglich über einen Flächenanteil von jeweils etwa 1 % (HOFMANN 1997). Nur folgerichtig wird seit den 1990er Jahren mit der Generationenaufgabe des ökologischen Waldumbaus darauf hingearbeitet, den Wald wieder naturnäher zu gestalten. Wo es das Klima und der Boden gestatten, werden die großflächigen Kiefern-Monokulturen unter Vermeidung von Kahlschlägen mit standortangepassten Laubbaumarten und hier vor allem mit der Traubeneiche angereichert. Die unnatürlich hohe Kieferndominanz soll damit abgelöst und ihr Waldflächenanteil bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts auf etwa 40 % verringert werden. Angestrebt werden artenreichere, ökologisch stabilere Waldstrukturen, die auf lange Sicht nicht nur ökonomisch vorteilhafter sind, sondern auch die gesellschaftlich immer bedeutungsvolleren Schutz- und Erholungsfunktionen besser und insbesondere nachhaltig gewährleisten. Die von diesem ökologischen Waldumbau ausgehende rasante Flächenausdehnung von Traubeneichenbestockungen in Zeiten des anthropogenen Klima- und Standortwandels verlangt jedoch von der Forstpraxis einen umsichtigen, vorausschauenden Waldbau auf wissenschaftlicher Grundlage. Die Eberswalder Waldkundeforschung stellte sich dieser Situation und entwickelte hierfür praxisrelevante waldbauliche Entscheidungsgrundlagen und Handlungsempfehlungen.

Dr. habil. M. Noack ist am Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde zuständig für die Weiterführung und Entwicklung der langfristigen Versuchsflächen des Landes Brandenburg.



**Matthias Noack**  
Matthias.Noack@LFE-E.Brandenburg.de



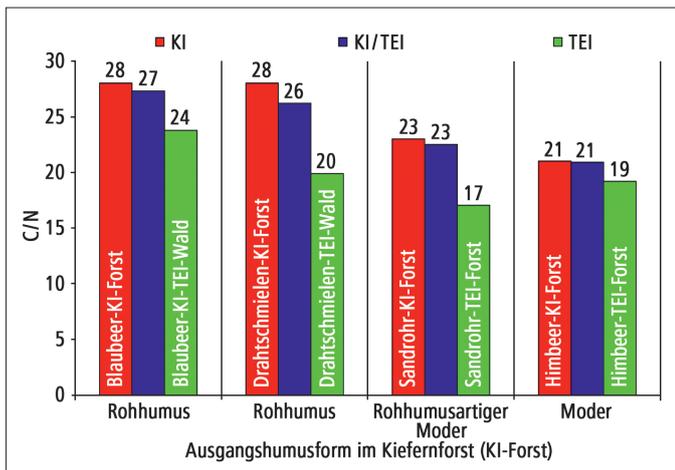


Abb. 4: C/N-Verhältnisse im Auflagehumus der aufeinander folgenden Ökosystem-Entwicklungsphasen des Waldumbaus mit der Traubeneiche (GKI – Kiefernforst, GKI/TEI – Kiefernforst mit Eichenvoranbau, TEI – Traubeneichenforst bzw. -wald); Datenbasis: 1 HOFMANN (2002), 2 eigene Erhebungen, 3 MUCHIN (2004); alle Probenahmen erfolgten nach 1990.

substraten ist zu beachten, dass der Kiefernschirm im Interesse eines wirtschaftlichen Eichenwachstums mit abnehmender Standortgüte zum Zeitpunkt der Voranbaubegründung stärker abzusenken und nach Überwindung der Kulturgefahren konsequenter zu räumen ist. Sobald insbesondere die Frostschadensgefahr überwunden wurde, was i. d. R. ab einer Kulturhöhe von 1,5 m der Fall sein dürfte, sollten die Schirmkiefern im Interesse eines wirtschaftlichen Eichenwachstums zügig geräumt werden. Hingegen ist die Traubeneiche in Rohhumus bildenden Kiefernforsten aufgrund der hier extrem wachstumshemmenden Wirkung selbst relativ lockerer Kiefern- schirme besser im Seitenschutz der Nachbarbestände, also unter Vermeidung einer direkten Überschirmung, zu begründen.

### Ökologische Vorteilswirkungen des Traubeneichenvoranbaues

Neben dem Baumartenwechsel bzw. der Ablösung von nicht standortgerechten Kiefernreinbeständen soll der Eichenvoranbau auch möglichst umfänglich ökologische Vorteilswirkungen entfalten. Diesbezüglich konnte festgestellt werden, dass der Eichenvoranbau besonders in Kiefernbeständen der besseren Standortbereiche mit den spezifischen Humusformen Rohhumusartiger Moder und Moder zu veränderten Artenspektren innerhalb der bodennahen Vegetationsschichten führt. Da sich hier zur ursprünglichen Kiefernforstvegetation vermehrt typische Eichenwaldarten gesellen, mündet dieser Prozess in eine signifikante Erhöhung der Pflanzenartenzahlen und somit Florendiversität.

Darüber hinaus bewirkt die Eichenbeimischung in vormals reine Kiefernbestän-

Abb. 6: Höhenwachstumsrahmen [m] der Traubeneichen-Ökosystemtypgruppen „Forste“ und „Wälder“ gemäß der Wachstumsmodelle „Starke Hochdurchforstung 2010“ von NOACK (2013)

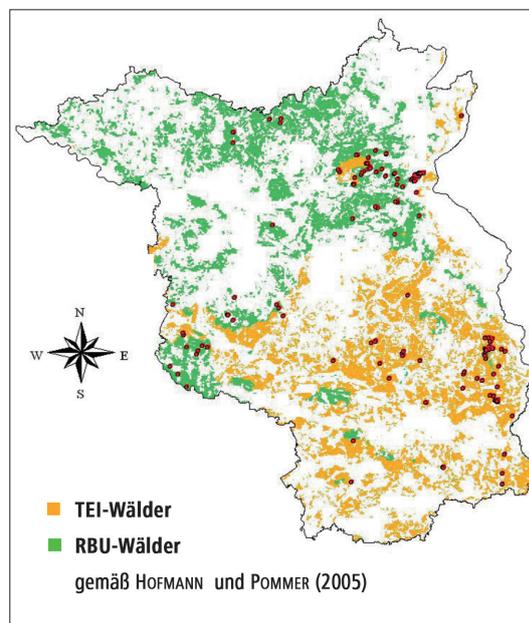
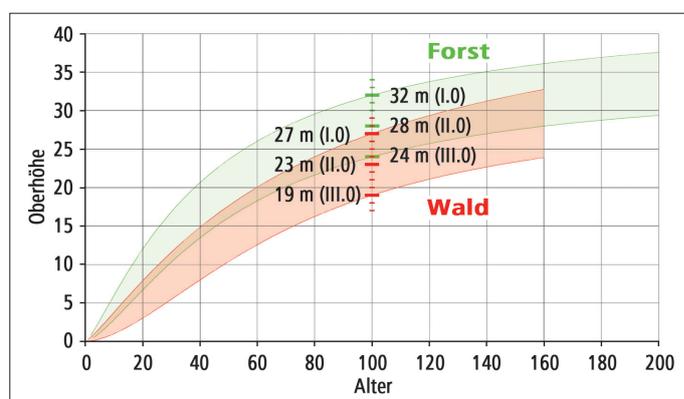


Abb. 5: Verteilung der untersuchten Traubeneichenbestände im potenziell-natürlichen Rotbuchen- (RBU-Wälder) bzw. Traubeneichen- (TEI-Wälder) Wald-areal gemäß HOFMANN und POMMER (2005)



de eine standortsdifferenzierte Verbesserung des Oberbodenzustandes. Vor allem im trophieschwächeren Standortbereich der hauptsächlich nur Rohhumus bzw. stark Rohhumusartigen Moder bildenden Kiefernforste verbessern sich die C/N-Werte und damit die Humusqualitäten der sich in „ökologischen Fahrrinnen“ einander ablösenden Ökosystem-Entwicklungsphasen vom Kiefernreinbestand über den Waldumbaubestand hin zum standortgerechten Traubeneichenwald bzw. -forst kontinuierlich (Abb. 4). Durch diesen Meliorationseffekt ist der Eichenvoranbau in Kiefernreinbeständen ein wirkungsvolles waldbauliches Verfahren, den Standort und in seiner Summenwirkung schließlich auch das Waldwachstum zu befördern.

### Die Voranbaukultur ist gelungen – wie nun weiter wirtschaften?

Beim weiteren Eichenwaldbau ist zu berücksichtigen, dass die Traubeneiche im Vergleich zu den anderen Hauptbaumarten der Region relativ wenig Holzmasse zu bilden vermag und die wirtschaftlich interessanten Stammdurchmesser erst nach sehr langer Zeit erreicht werden. Folglich ist es erstrebenswert, möglichst viel hochwertiges Holz zu erziehen, um die quan-

titative Minderleistung zu kompensieren. Dieser Produktionsprozess wird jedoch erschwert, da die Traubeneiche gegenwärtig zu den kränksten Baumarten zählt (MIL Brandenburg 2012). Insbesondere in Erwartung des nicht genau prognostizierbaren aktuellen Klimawandels kommt es daher vordringlich darauf an, durch eine regelmäßige starke Hochdurchforstung möglichst vitale und konkurrenzstarke Eichen zu erziehen, die während des gesamten Produktionszeitraumes widerstands- und überlebensfähig sind. Nach heutigem Kenntnisstand sind dies insbesondere Eichen mit großen, symmetrischen und dicht belaubten Kronen (SCHRÖDER 2012 a, b), deren Schäfte zugleich unterhalb des Kronenansatzes gerade und frei von Ästen sind. Darüber hinaus erkennen mittlerweile alle mit dem Wald befassten Interessengruppen an, dass der Waldbau grundsätzlich an den Gesetzmäßigkeiten der Natur auszurichten ist. Nach den Prinzipien einer biobasierten Waldwirtschaft soll die Forstpraxis nach möglichst gesunden, produktionssicheren, ertragskundlich leistungsstarken und zugleich naturnahen Bestockungen mit hohem biologischen Automatisierungsgrad streben. Aus ökonomischem und ökologischem Interesse gilt es, die natürlichen Prozesse im Wald

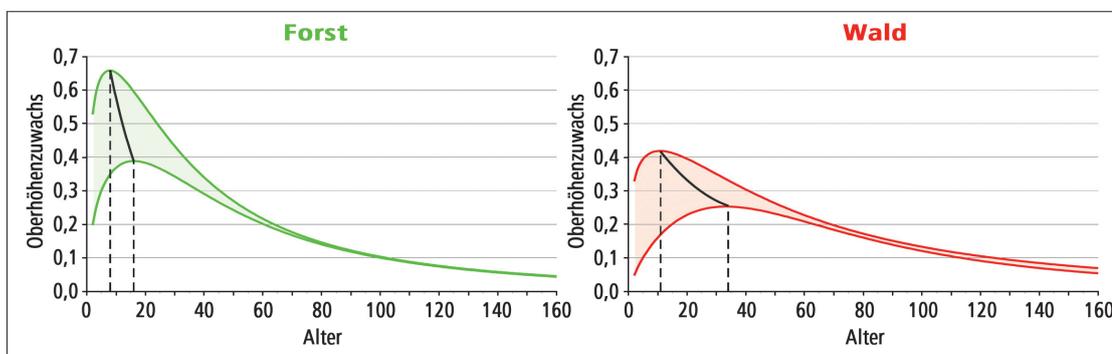


Abb. 7: Höhenzuwachsrahmen [m] der Traubeneichen-Ökosystemtypgruppen „Forste“ und „Wälder“ gemäß der Wachstumsmodelle „Starke Hochdurchforstung 2010“ von NoACK (2013)

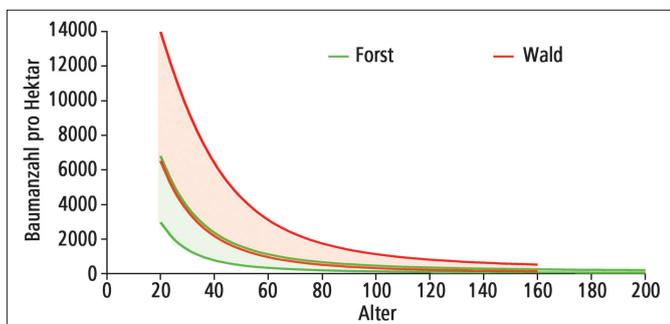


Abb. 8: Baumzahlrahmen pro Hektar der Traubeneichen-Ökosystemtypgruppen „Forste“ und „Wälder“ gemäß der Wachstumsmodelle „Starke Hochdurchforstung 2010“ von NoACK (2013)

zum Vorbild zu nehmen und alle Waldbaumaßnahmen daran zu orientieren.

### Steuerungseinheiten für einen biobasierten Eichenwaldbau

Weil der Naturwald auf dem Territorium Brandenburgs hauptsächlich von der Rotbuche und der Traubeneiche gebildet würde (Abb. 5) und seit Hofmann (1985) bekannt ist, dass das biotische Ertragspotenzial des natürlichen Traubeneichenwaldes etwa 30 % geringer ist als das des Rotbuchenwaldes, wurden über 200 repräsentative Traubeneichen-Untersuchungsbestände, differenziert nach ihrer Zugehörigkeit zum potenziellen natürlichen Verbreitungsgebiet der Traubeneiche bzw. der Rotbuche, waldbaukundlich analysiert (Noack 2011, 2013). Daraus resultierten neue ökologische Wachstumsmodelle für die Traubeneichenwälder und die sich im Rotbuchenareal entwickelnden Traubeneichenforste gemäß des Eberswalder Ökosystemtypenkonzepts (Hofmann 2001, Hofmann und Pommer 2005, 2013). Beide Wuchsreihen quantifizieren modellhaft die für einen naturnahen Waldbau beispielgebenden Wachstums- und Entwicklungsprozesse stark hochdurchforsteter Traubeneichenbestände auf standort- und vegetationsökologischer Grundlage.

Resultierend aus dem umweltspezifischen Ausleseprozess und den artspezifischen Konkurrenzigenschaften entwickeln sich natürliche Traubeneichenwälder im Standortbereich relativ nährkraftschwacher Sandböden (Braunerden, Podsole) und Jahresniederschlagsmengen von 500 mm bis 560 mm. Traubeneichenforste als anthropogene Ersatzgesellschaften

natürlicher Rotbuchenwälder bilden sich hingegen auf den nährkräftigeren Böden (Bändersande, Fahlerden, Lehmböden) mit höheren Niederschlagsmengen (560 mm bis 600 mm) heraus. In der Summenwirkung dieser Standortunterschiede und ökologisch plausibel wachsen daher die Forste wesentlich schneller und erreichen größere Endhöhen als die Wälder (Abb. 6). Ursächlich hierfür sind vor allem ihre in der Jugendphase sehr verschiedenen Zuwachsentwicklungen. Während die Höhenzuwächse der Forste nicht nur die größeren Maximalwerte erreichen, treten sie auch wesentlich früher ein als jene der Wälder (Abb. 7).

Da der Konkurrenzkampf um die verfügbaren Lebensraumressourcen im Wald primär durch das Höhenwachstum erfolgt, bewirken die Wachstumsgeschwindigkeitsunterschiede beider Traubeneichen-Ökosystemtypgruppen auch stark voneinander abweichende jugendliche Stammzahlausscheidungsprozesse. Jeweils zum gleichen Zeitpunkt übersteigen deshalb die Baumzahlen der Waldökosysteme jene der Forstökosysteme beträchtlich, im Durchschnitt um 60 % (Abb. 8). Die für eine erwünschte Auslesebaumbegünstigung bestandesindividuell zu bestimmende Durchforstungsintensität, also der Beginn, die Stärke und die Wiederkehr von Bedrängerentnahmen, erfordert folglich zuverlässige Informationen zur Lage im potenziellen natürlichen Traubeneichen- oder Rotbuchenareal und über die aktuelle Oberhöhenbonität.

Weiterhin belegen die Untersuchungsergebnisse, dass die Erfolgswahrscheinlichkeit einer leistungsfähigen Traubeneichenwertholzzucht im potenziellen natürlichen Rotbuchenareal am größten ist.

Im natürlichen Traubeneichenareal hingegen ist diese aufgrund der ungünstigeren Standorteigenschaften nur sehr erschwert. Die hier bedeutend leistungsschwächeren Traubeneichenbestände entfalten eher landeskulturelle und umweltökologische Vorteilswirkungen.

Schließlich dokumentieren die seit 1871 unter dauerhafter wissenschaftlicher Führung stehenden Eberswalder Versuchsfelder zweifelsfrei, dass die Dominanzsicherheit selbst frühjugendlich vorwüchsiger und gezielt waldbaulich begünstigter Traubeneichen unter den regionalen Standortbedingungen mit Ausfallraten von bis zu 75 % außerordentlich gering ist. Deshalb wird von einer zu frühzeitigen und alleinigen Fokussierung auf nur wenige „Z-Bäume“ abgeraten. Dagegen erscheint es verantwortungsvoller, besser den sich permanent im Widerstreit mit seiner Umwelt befindlichen Gesamtbestand im Blick zu haben und nach möglichst vielen vitalen, dominanz- und leistungsstarken Auslesebäumen im Hauptbestand zu trachten, zumal die damit einhergehende betriebliche Loslösung von starr vorgegebenen „Z-Baumzahlen“ die Ganzheitsbetrachtung des waldbaulich zu behandelnden Ökosystems als komplexes Waldwesen fördert.

### Zusammenfassung

Der ökologische Waldumbau in Brandenburg führt zu einer rasanten Flächenausdehnung von Traubeneichenbestockungen. Zeitgleich veranlasst der anthropogene Klima- und Standortwandel, den Wald bestmöglich im Einklang mit der Natur und auf exakter wissenschaftlicher Grundlage zu bewirtschaften. Neue standort- und vegetationsökologisch fundierte Entscheidungsgrundlagen stehen bereit, die ökologisch und ökonomisch vorteilhafte Realisierung des Traubeneichenanbaues in Kiefernbeständen (Noack 2006, 2014) und die daran anschließende Erziehung möglichst vitaler, wuchskräftiger und zugleich wertholzhaltiger Traubeneichen (Noack 2013) zu unterstützen.

**Literaturhinweise:**

- HEUER, E. (2004): Entwicklung junger vorangebauter Traubeneichen, Buchen, Hainbuchen und Kiefern unter verschieden dichtetem Kiefern-schirm im nordostdeutschen Tiefland. Dissertation. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau.
- HOFMANN, G.; POMMER, U. (2005): Potenzielle Natürliche Vegetation von Brandenburg und Berlin. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe, Band 14. Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (Hrsg.).
- HOFMANN, G.; POMMER, U. (2013): Die Waldvegetation Nordostdeutschlands. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe, Band 54. Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (Hrsg.).
- HOFMANN, G. (1985): Die potentielle natürliche Nettoprimärproduktion an oberirdischer Pflanzentrockenmasse – ihre Quantifizierung und Kartierung für das Gebiet der DDR. Beiträge für die Forstwirtschaft 19: 110–116.
- HOFMANN, G. (1997): Natürliche Waldgesellschaften Brandenburgs als Grundlage waldbaulicher Zielstellungen. Tagungsbericht des Brandenburgischen Forstvereins e. V. zur Jahrestagung vom 14.5.1997, Eberswalde: 6–22.
- HOFMANN, G. (2001): Mitteleuropäische Wald- und Forst-Ökosystemtypen in Wort und Bild. Sonderheft AFZ/DerWald. BLV München.
- HOFMANN, G. (2002): Entwicklung der Waldvegetation des nordostdeutschen Tieflandes unter den Bedingungen steigender Stickstoffeinträge in Verbindung mit Niederschlagsarmut. In: ANDERS u. a.: Ökologie und Vegetation des Wälder Nordostdeutschlands. Verlag Dr. Kessel, Oberwinter: 24–41.
- HOFMANN, G. (2008): Datenbank des Waldkunde-Institutes Eberswalde GmbH.
- KÄTZEL, R.; LÖFFLER, S.; WINTER, S.; KALLWEIT, R. (2003): Ermittlung der ökosystemaren Potenziale und Grenzen beim Umbau von Kiefernreinbeständen durch Voranbau von Eiche (*Quercus petraea*) und Buche (*Fagus sylvatica*). Abschlussbericht der Landesforstanstalt Eberswalde im Förderverbund „Ökologischer Waldumbau und naturschutzbezogene Waldforschung im Nordostdeutschen Tiefland“ (Förderkennzeichen 0339734/7), 233 S.
- KOSS, H. (1995): Nesterpflanzung. Der Wald 45: 312–315.
- MIL (2012): Waldzustandsbericht der Länder Brandenburg und Berlin. Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg und Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin.
- MUCHIN, A. (2004): Analytische Untersuchungen zum Einfluss des Standorts auf das Wachstum von Stiel- und Trauben-Eiche im nordostdeutschen Tiefland. Dissertation. Technische Universität Dresden.
- NOACK, M. (2006): Wachstumsgesetzmäßigkeiten der Trauben-Eiche unter Kiefern-schirm. Verlag Dr. Kovac, Hamburg.
- NOACK, M. (2011): Waldbau ökologisch – Die Bewirtschaftung der Traubeneiche auf Basis ökologischer Wachstumsmodelle. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe, Band 47, Eberswalde: 50–59.
- NOACK, M. (2013): Neue waldkundliche Erkenntnisse zur Trauben-Eiche im Nordostdeutschen Tiefland und Schlussfolgerungen für die forstliche Praxis. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Band 53: 33–57.
- NOACK, M. (2014): Standortökologisch-biomathematische Grundlagen für die Umwandlung von Kiefernreinbeständen in Kiefern-Trauben-Eichen-Mischbestände. Verlag Dr. Kovac, Hamburg.
- SCHRÖDER, J. (2012 a): Zum Verhältnis zwischen Kronenvitalität und Zuwachs bei Trauben-Eiche im nordostdeutschen Tiefland. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 183 (9/10): 197–208.
- SCHRÖDER, J. (2012 b): Zum Einfluss der Witterung auf Wuchsverhalten und Vitalität der Trauben-Eiche (*Quercus petraea* [MATT.] LIEBL.) Habilitationsschrift. Technische Universität Dresden.