



Eichen-Bestandsprüfung in Norddeutschland, Teil 2: Traubeneiche

Ziel dieser Bestandesprüfung ist es, die kleinräumige Variation von der Traubeneiche aus Norddeutschland zu untersuchen und geeignete Bestände für die Zulassung als geprüftes Vermehrungsgut auszuweisen. Es handelt sich ganz überwiegend um zugelassene Bestände oder um Bestände, die zulassungswürdig sind.

TEXT: HELMUT GROTEHUSMANN

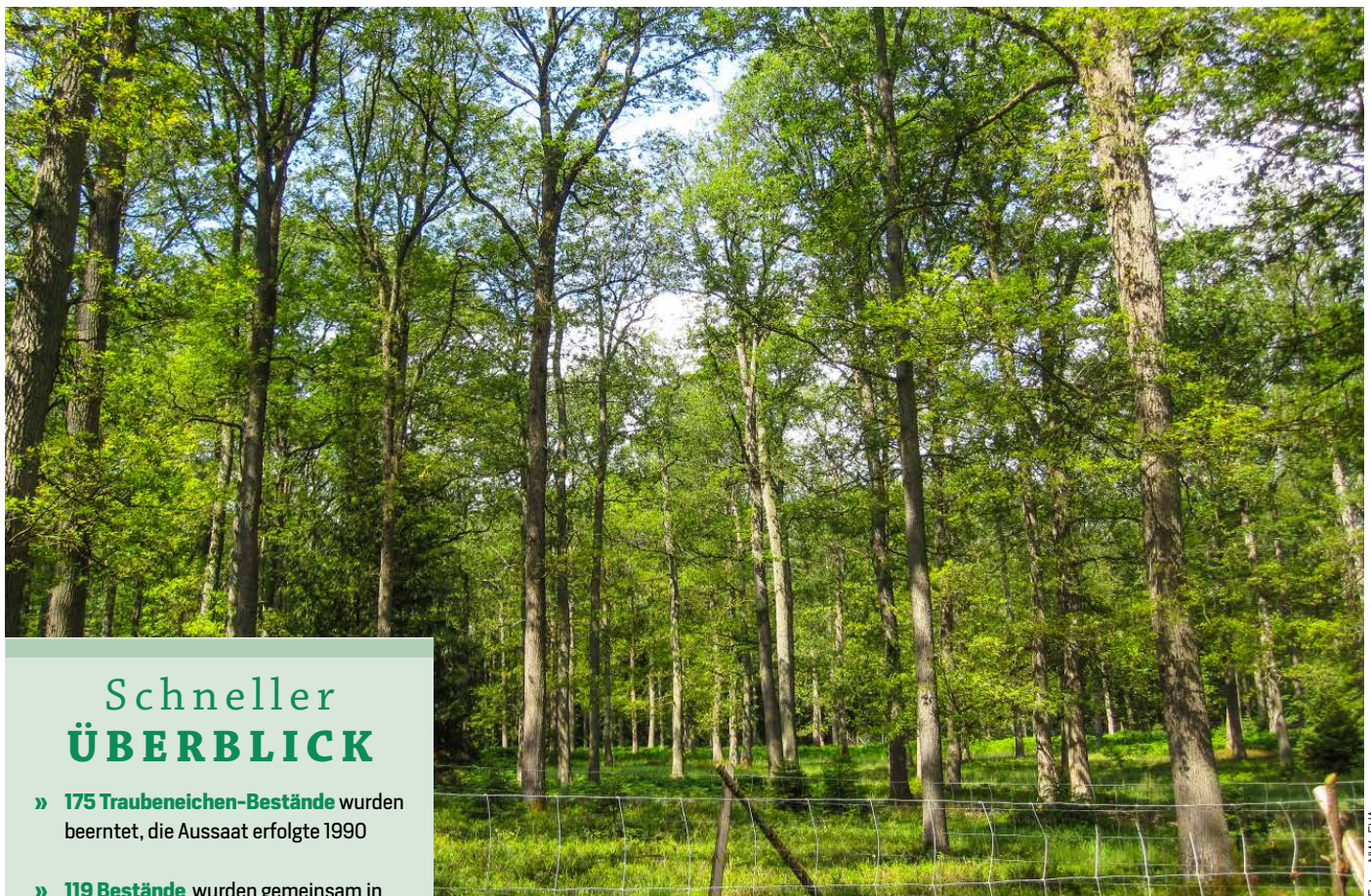


Foto: NW-FVA

Schneller ÜBERBLICK

- » **175 Traubeneichen-Bestände** wurden beerntet, die Aussaat erfolgte 1990
- » **119 Bestände** wurden gemeinsam in drei Versuchen auf Wuchsleistung und Qualität überprüft
- » **Die Versuchsflächen** wurden 2018 letztmalig aufgenommen
- » **Die einzelnen Bestände** wurden mit dem Mittelwert aus allen 119 geprüften Beständen verglichen
- » **Es besteht Potenzial** für die Zulassung weiterer Erntebestände für die Traubeneiche

Der Bestand LWK_Südostheide_747d1,2 ist bereits als ausgewählter Bestand zugelassen und landete in der Untersuchung auf Platz 12 von 119, was die Zulassung bestätigte.

In insgesamt 175 Traubeneichen-Beständen aus Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen (5), Rheinland-Pfalz (1) und Hessen (1) wurde Saatgut eingesammelt und im Frühjahr 1990 ausgesät. Die Lage der Ernteorte und der Versuchsflächen ist in Abb. 1 dargestellt. Als Standards wurden bei der Versuchsanplanung drei Bestände vorgesehen, von denen zwei in anderen Herkunftsgebieten liegen und einer nicht mehr

zugelassen ist. Ein Standard sollte möglichst aus dem geplanten Verwendungsbereich stammen und den Durchschnitt aller dortigen Bestände repräsentativ vertreten. Diese Anforderung wird von den drei Vergleichsbeständen nicht in vollem Umfang erfüllt. Der Mittelwert von Beständen, deren Absaaten gemeinsam auf allen drei Versuchen vertreten sind, wird als ein besser geeigneter Vergleich zur Bewertung einzelner



„Es besteht Potenzial für die Zulassung weiterer Traubeneichen-Erntebestände.“

HELMUT GROTEHUSMANN

Prüfglieder angesehen.

Absaaten von insgesamt 119 Traubeneichen-Beständen erfüllen die Vorgabe einer gemeinsamen Prüfung auf allen drei Versuchsflächen. Diese Prüfglieder werden in den nachfolgenden Ausführungen betrachtet und ihr Mittelwert als Vergleichsmaßstab verwendet. In Tab. 1 sind die 119 Bestände nach Herkunftsgebieten gruppiert. Mehr als die Hälfte der geprüften Bestände stammt aus dem Herkunftsgebiet 07 (Harz-, Weser- und Hess. Bergland außer Spessart).

Standorte und Versuchsdesign

Tab. 2 beschreibt die Standortverhältnisse und das Design der Versuche. Auf allen Versuchen wurden 24 Pflanzen je Parzelle ausgebracht, sodass jeder Erntebestand in der Regel über die drei Wiederholungen eines Versuchs mit 72 Nachkommen repräsentiert ist. Die Pflanzen wurden im Verband 1,5 m x 1,0 m mit 24 Pflanzen je Parzelle in drei Wiederholungen ausgesetzt.

Aufnahmen und Verrechnungen

Die Flächen wurden letztmalig 2018 (Alter 28) aufgenommen. Alle lebenden Bäume wurden gekluppt, diejenigen der Kraft'schen Klassen 1 bis 3 wurden zusätzlich bonitiert. An vier Bäumen jeder Parzelle wurden die Höhen gemessen. Die restlichen Höhenwerte wurden aus dem

Herkunftsgebiete

Tab. 1: Verteilung von 119 untersuchten Traubeneichen-Beständen auf die Herkunftsgebiete

Herkunftsgebiet (HKG)	HKG-Nr.	Bestände Anzahl	Bestände %
Heide und Altmark	818 03	43	36,1
Mitteldeutsches Tief- und Hügelland	818 05	4	3,4
Rheinisches und Saarbergland	818 06	4	3,4
Harz-, Weser- und Hess. Bergland außer Spessart	818 07	67	56,3
Oberrhingraben	818 09	1	0,8
gesamt		119	100

BHD über eine Höhenkurve ermittelt. In Tab. 3 sind die Aufnahmeparameter zusammengefasst angegeben. Die Qualitätsmerkmale wurden mit mehrstufigen Bonituren erfasst und die Klassen mit erwünschter Merkmalsausprägung sind in Tab. 3 fett gedruckt. Bei den Qualitätsmerkmalen wurde der Anteil an Bäumen mit erwünschter Eigenschaft relativ zur Gesamtzahl aller lebenden Bäume einer Parzelle ermittelt. Je Prüfglied wurden im Durch-

schnitt 57 Einzelwerte (Minimum: 30, Maximum: 281) über drei Versuche berücksichtigt.

Die Auswertung der gemessenen Merkmale erfolgte mit einer Varianzanalyse über die drei Wiederholungen für den Einzelversuch bzw. über drei Standorte und Wiederholungen innerhalb der Standorte für die Versuchsserie auf Basis von Parzellenmittelwerten. Die errechneten Prüfgliedwerte der Serie über die drei Versuche und die

Werte je Einzelstandort wurden mit dem Serien- bzw. Versuchsmittel aus allen 119 Beständen verglichen. Die Ergebnisse aller Bestandesnachkommenschaften in den Versuchen werden in Relation zum Serienmittel (= 100 %) ausgedrückt.

Die Bewertung der Bestandesabsaaten geschah mithilfe eines Index. Für jeden Bestand gingen die aus dem Vergleich mit dem Versuchs- bzw. Serienmittel errechneten Relativwerte der Merkmale Höhe, BHD, erwünschte Stammform, erwünschte Wipfelschäftigkeit, kein Zwiesel und kein Steilast in diesen Index ein. Die Merkmale wurden dabei gleich gewichtet, d. h. Leistungs- und Qualitätseigenschaften tragen mit 1/3 bzw. 2/3 zum Index bei.

Ergebnisse

Es wurden die Beziehungen zwischen drei Wuchs- und vier Qualitätsmerkmalen untersucht. Bei den Qualitätsmerkmalen wurden zwei

Erntebestände und Versuchsflächen

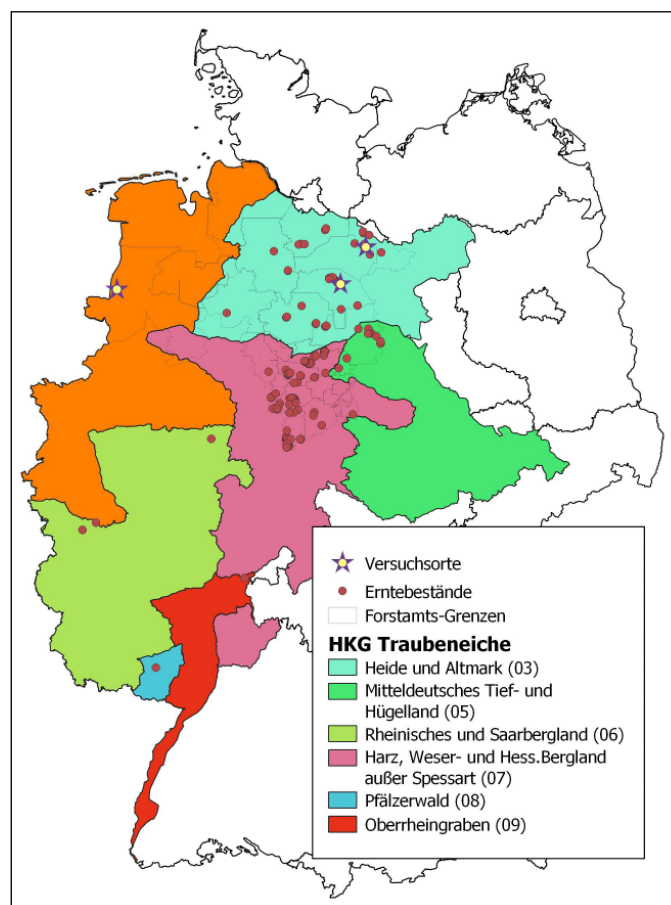


Abb. 1: Traubeneichen Bestandesabsaaten; Lage der Erntebestände und Versuchsflächen

Grafik: Helmut Grotehusmann

Betrachtungen einander gegenübergestellt. Zum einen wurde nur der Anteil an Bäumen mit erwünschter Merkmalsausprägung (vgl. Tab. 3) berücksichtigt. Im zweiten Fall wurden die Korrelationen mit allen gemessenen Bäumen bei Verwendung der Boniturnoten berechnet. Im letzteren Fall sind die Korrelationen straffer und nur einmal sind sie statistisch nicht abgesichert. Zwischen den Wuchs- und Qualitätsmerkmalen gibt es größtenteils positive Korrelationen. Nur bei der Zwieselneigung unterscheiden sich die Betrachtungsweisen. Bei Bäumen in der Boniturklasse 4 (=kein Zwiesel) ist die Beziehung zu den Wuchsmerkmalen schwach negativ korreliert, aber statistisch abgesichert.

In Abb. 2 sind die Ergebnisse der Bestandesprüfungen flächenübergreifend für drei Standorte dargestellt. Aufgrund der hohen Anzahl der geprüften Bestände wurden diese nach dem Bewertungsindex in absteigender Reihenfolge sortiert und in gleich große Viertel (Quartile) unterteilt. In der Grafik sind nur die 25 % besten Bestände (= 1. Quartil) abgebildet. Aus der Summe der einzelnen Relativwerte errechnet sich der mit Säulen dargestellte Bewertungsindex der Bestände für die Gesamtserie. Daneben interessiert auch die Höhe des Index der Bestandesabsaaten an den Einzelorten. Dieser ist mit den Anfangsbuchstaben der Versuchsflächen abgebildet und die Spannweite der Indizes an Einzelorten kann als Hinweis auf die Stabilität der jeweiligen Nachkommenschaft in der Gesamtserie angesehen werden.

In Tab. 4a sind die abgebildeten Bestände des 1. Quartils dann ebenfalls in absteigender Rangfolge mit Namen und Ernteort angegeben. Die übrigen, nicht in Abb. 2 aufgeführten Bestände der Quartile 2 (Ränge 30 bis 59), 3 (Ränge 60 bis 89) und 4 (Ränge 90 bis 119) wurden in der Tab. 4b mit absteigender Rangfolge berücksichtigt, sofern sie mit einer Registernummer versehen sind.

Der auf Rang 4 liegende Bestand (Sellhorn, Abt.1447a) weist den höchsten Index in einem Einzelversuch auf; der Abstand zu den beiden anderen Versuchen beträgt mehr als 20 Prozentpunkte. Erfreulicherweise gibt es Bestände, die an allen drei Versuchen hohe und nahe beieinanderliegende Indexwerte aufweisen. Hierzu gehören

Klima und Standorte

Tab. 2: Standortbeschreibung und Versuchsdesign, Traubeneichen Versuchsserie 129 (Anlage 1992)

Forstamt Abteilung	Unterlüß 1152 j	Göhrde 96 j	Ankum 605 j0
Seehöhe (m)	101–150	51–100	15–100
Niederschläge (mm)			
im Jahr	630–780	630	759
Mai–September	230–330	290	349
Temperatur (°C)			
im Jahr	8,2	8	9,2
Mai–September	14,8	14,8	15,4
Wasserhaushalt	mäßig frisch	mäßig frisch	grundfrisch
Nährstoffhaushalt	mäßig	mäßig	schwach mesotroph
Flächengröße (ha)	1,83	1,56	1,83
Wiederholung	3	3	3
Verband	1,5 x 1,0 m	1,5 x 1,0 m	1,5 x 1,0 m
Pflanzen/Parzelle	24	24	24
Parzellengröße	6 x 6 m	6 x 6 m	6 x 6 m
Anzahl Bestände	151	130	163

Bewertungsmerkmale

Tab. 3: Messungen und Bonituren der Bestandesabsaaten, Alter 28, fett = Erwünschte Merkmalsausprägung

Merkmal	Einheit/Note	Beschreibung
BHD	cm	gemessen an allen Bäumen Kraft 1–3
Höhe	m	4 gemessene Höhen/Parz restliche Höhen über Höhenkurve aus BHD
Stammform	5	gerade
	4	gerade mit geringen Bögen
	3	bogig
	2	krumm
	1	sehr krumm, knickig
Wipfelschäftigkeit	4	durchgehend wipfelschäftig
	3	Stammauflösung im oberen Drittel des Baumes
	2	Stammauflösung im mittleren Drittel des Baumes
	1	Stammauflösung im unteren Drittel des Baumes
Zwiesel	5	kein Zwiesel
	4	Zwiesel im oberen Drittel des Baumes
	3	Zwiesel im mittleren Drittel des Baumes
	2	Zwiesel im unteren Drittel des Baumes
	1	Mehrfachzwiesel auf verschiedenen Ebenen
Steilast	4	kein Steilast
	3	geringe Entwertung
	2	mittlere Entwertung
	1	starke Entwertung



die Bestände Münden, Abt. 1076 (Rang 3), Göhrde, Abt. 2324a (Rang 7) und auch der bereits zugelassene Bestand aus dem LWK Südostheide, Abt. 747d (Rang 12).

Der Bestand Unterlüß, Abt. 128 b1 (Rang 14) wurde aufgrund von Ergebnissen aus älteren Versuchen [1, 2] bereits in der höchsten Kategorie Geprüftes Vermehrungsgut zugelassen. Die Resultate der vorliegenden mehrortigen Versuchsserie bestätigen die früheren Ergebnisse.

Im FA Liebenburg wurden vier zu einem Registerzeichen gehörende Bestände der Forstgenossenschaft Berel (Ränge 42, 74, 82 und 83) beerntet. Der beste Bestand dieser Gruppe stammt aus Abteilung 4 und befindet sich derzeit in der Endnutzung. Seine Zulassung ist genauso wie die des ebenfalls um 1800 begründeten Bestandes Liebenburg, FGen Berel Abt. 2a1, erloschen. Die beiden anderen Bestände dieses Registerzeichens sind noch zugelassen, schneiden allerdings in dieser Versuchsserie wie auch in einer früheren mehrortigen Versuchsserie [3, 4] unterdurchschnittlich ab.

Fazit

Bei Traubeneiche gibt es wenige mehrortige Vergleichsprüfungen mit einer nennenswerten Anzahl an Erntebeständen. In Tschechien werden zugelassene Stiel- und Traubeneichen-Bestände in einer gemeinsamen Versuchsserie an fünf Standorten getestet [5]. Einzelne (nord)deutsche Bestände werden in internationalen Serien getestet.

In der hier vorgestellten Versuchsserie werden an drei Standorten 119 Traubeneichen-Bestände geprüft. Angaben über die Verwendungsfähigkeit dieser Bestände sollten sich auf den Flachlandbereich beschränken. Aufgrund der Versuchsergebnisse können die Ausgangsbestände in der Kategorie Geprüftes Vermehrungsgut zugelassen werden, wenn sich die Überlegenheit ihrer Nachkommen als statistisch signifikant erweist. Das ist in dieser Versuchsserie bei insgesamt sechs Beständen der Fall, von denen fünf vom Sachverständigenbeirat für Geprüftes Vermehrungsgut zur Zulassung in dieser Kategorie empfohlen wurden. Einer dieser sechs Bestände (Unterlüß, Abt. 128 b1) ist bereits als geprüftes Ausgangsmaterial

zugelassen. Diese Zulassung wird mit den Ergebnissen der vorliegenden Auswertung noch einmal bekräftigt.

Von den übrigen fünf Beständen haben zwei (Göhrde, Abt. 159a1, Unterlüß, Abt. 128b1) ihre signifikante Überlegenheit in der Serienverrechnung bewiesen, die übrigen sind bei bestimmten Merkmalen an einzelnen Standorten signifikant besser als das Versuchsmittel.

In Niedersachsen gibt es bisher vier Bestände und eine Samenplantage in der Kategorie Geprüftes Ausgangsmaterial. Zusätzliche Bestände in dieser Kategorie wären eine beträchtliche Verbesserung der Versorgung mit hochwertigem Traubeneichen-Saatgut.

Für den statistisch nicht signifikanten Bereich können die Unterschiede im Bewertungsindex der Erntebestände für ein Qualitätsmanagement innerhalb

Die 29 besten Bestände

Tab. 4a: Traubeneichen Bestandesabsaaten, Bewertungsindex der Bestände über drei Versuche, sortiert nach durchschnittlichen Relativwerten, Feld Zul. (= Zulassung): 2 = ausgewählt, 4 = geprüft

Quartil	Rang	Bestand	HKG	Index	Zul.
1	1	Göhrde_100d	3	118	2
	2	Seesen_2019c1 *)	7	115	
	3	Münden_1067	7	115	
	4	Sellhorn_1447a *)	3	114	
	5	Göhrde_179a3	3	114	
	6	Neuhaus_5069a	7	113	
	7	Göhrde_2324a	3	113	
	8	Fuhrberg_3134	3	113	
	9	Unterlüß_86b *)	3	113	
	10	Unterlüß_170c1,2	3	111	
	11	Dassel_1171b2	7	111	2
	12	LWK_Südostheide_747d1,2	3	110	2
	13	Unterlüß_184a	3	110	
	14	Unterlüß_128b1	3	110	4
	15	Grünenplan_2055c	7	109	2
	16	Unterlüß_171a1,c	3	109	
	17	Unterlüß_1246b1	3	109	2
	18	Unterlüß_1246b2	3	108	
	19	Göhrde_66a1	3	108	
	20	Göhrde_159a1 *)	3	108	
	21	Fuhrberg_1395a1	3	108	
	22	Hocheifel-ZülpicherBörde_236a	6	108	
	23	Unterlüß_135b	3	107	
	24	Sellhorn_117c	3	107	
	25	Neuhaus_5068a	7	107	
	26	Liebenburg_FGen_Hohenassel_1a1	7	107	
	27	Unterlüß_183b	3	106	
	28	Göhrde_158b	3	106	
	29	Dassel_1174a	7	106	

Bewertungsindex

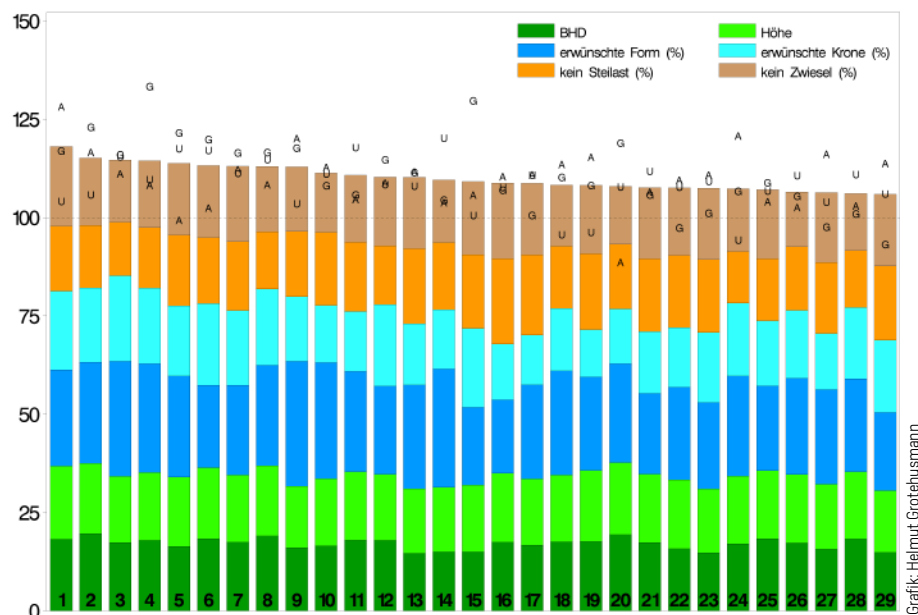


Abb. 2: Traubeneichen-Bestandesabsaaten, gemittelter Bewertungsindex aus sechs Merkmalen von Beständen des 1. Quartils über drei Versuche sowie Indizes an Einzelversuchen (A = Ankum, G = Göhre, U = Unterlüß).

der Kategorie Ausgewähltes Vermehrungsgut genutzt werden. Bei derzeit nicht zugelassenen Beständen, die einen hohen Bewertungsindex aufweisen, sollte eine Zulassung in der Kategorie Ausgewähltes Vermehrungsgut geprüft werden. Im besten Viertel der unter-

suchten Bestände mit Indexwerten zwischen 106 und 118 sind von 29 Beständen derzeit nur vier als Ausgewähltes Vermehrungsgut zugelassen. Hier steht also noch Potenzial für die Zulassung weiterer guter Erntebestände.

Der größte Teil der Ausgangsbestän-

Zugelassene Bestände der Quartile 2-4

Tab. 4b: Traubeneichen Bestandesabsaaten, Bewertungsindex der Bestände über drei Versuche. In den Quartilen 2-4 werden nur die zur Saatgutgewinnung zugelassenen Bestände aufgeführt. Feld Zul. (= Zulassung): 2 = ausgewählt, 4 = geprüft

Quartil	Rang	Bestand	HKG	Index	Zul.
2	42	Liebenburg_FGen_Berel_4	7	104	2
	45	Unterlüß_1247a1	3	103	2
	55	Münden_FGen_Sichelnstein_3a/4a	7	101	2
3	70	Oerrel_1419a4	3	99	2
	74	Liebenburg_FGen_Berel_3	7	98	2
	80	Münden_FGen_Dahlheim_1b	7	97	2
	82	Liebenburg_FGen_Berel_2a1	7	97	2
	83	Liebenburg_FGen_Berel_8a1	7	97	2
4	92	Reinhausen_RGem_Desingerode_3c	7	94	2
	94	Liebenburg_FGen_Salzpännnergilde_18b2	7	93	2
	96	Reinhausen_3043a	7	91	2
	112	Münden_FGen_Dahlheim_2b	7	86	2
	113	Liebenburg_StadtHildesheim_19	7	85	2
	116	Hanau-Wolfgang_43A1,44A1,47A1,48A1	9	84	2

de dieser Versuchsserie war bei der Beerntung zugelassen oder wurde als zulassungsfähig angesehen, sodass davon auszugehen ist, dass die hier gezeigten Ergebnisse im Wesentlichen die Variationsbreite innerhalb der Kategorie Ausgewähltes Vermehrungsgut umfasst. Der Bewertungsindex beruht auf einer Normierung des Durchschnitts der geprüften Bestände auf 100 %. Bei den derzeit zugelassenen Beständen aus dem 4. Quartil mit deutlich unterdurchschnittlichem Bewertungsindex sollte die Beendigung der Zulassung erwogen werden.

Literaturhinweise:

[1] KRAHL-URBAN, J. (1957): Über Eichen-Provenienzversuche. *Silvae Genet.* 6:15-31.; [2] KLEINSCHMIT, J.; SVOLBA, J. (1995): Intraspezifische Variation von Wachstum und Stammform bei *Quercus robur* und *Quercus petraea*. In: *Mitteilungen Forschungsanstalt Rheinl-Pfalz*. Vol. 34, p. 75-99.; [3] KLEINSCHMIT, J. (1999): *Strategies for Improvement of Forest Tree Species. Proceedings of the Symposium on Forest Genetics.* Swift Theatre, Arts Building Trinity College Dublin, Irland; [4] GROTEHUSMANN, H.; SCHÖNFELDER, E. (2011): *Comparison of French and German sessile oak (Quercus petraea (Matt.) Liebl.) provenances.* *Silvae Genet.* 60:186-196.; [5] BURLÁNEK, V., BENEDÍKOVÁ, M.; KYSELÁKOVÁ, J. (2011): *Evaluation of twenty-years-old pedunculata-te and sessile oak provenance trial.* *J. For. Sci.* 57:153-169.



Dr. Helmut Grotehusmann
Helmut.Grotehusmann@nw-fva.de,
 ist Mitarbeiter des Sachgebietes
 Züchtung und Prüfung forstlichen
 Vermehrungsgutes der Abt. Waldgen-
 ressourcen der Nordwestdeutschen
 Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA).