

Uher Eichenprovenienzversuche

Erster Bericht über Anlage und vorläufige Ergebnisse meiner Versuchsflächen¹⁾

Von J. KRAHL-URBAN

(Eingegangen am 3. 8. 1956)

Im Gegensatz zu Österreich, zur Schweiz, zu Schweden und zu Dänemark, wo schon ältere Eichenprovenienz-Versuchsflächen vorhanden sind, besitzt Deutschland nur einige jüngere Flächen dieser Art. Das muß um so merkwürdiger erscheinen, als die Eichen hier trotz ihres verhältnismäßig geringen Anteils von nur rd. 5% an der deutschen Waldfläche in biologischer und vor allem in wirtschaftlicher Hinsicht eine sehr große, in der Vergangenheit weniger denn gegenwärtig angezweifelte Bedeutung besitzen. Als Gründe können vielleicht — obgleich nicht ganz überzeugend — angeführt werden, daß die Eichen wenigstens in den Hauptgebieten ihres Vorkommens überwiegend natürlich verjüngt wurden und daher Provenienzfragen keine ausschlaggebende Rolle zu spielen schienen, und daß man sich ihrer Langlebigkeit wegen vor ihrer genetischen Bearbeitung scheute (10).

A. Kurzer Überblick über die bisher bekannt gewordenen Eichenprovenienzversuche

1. Der österreichische Stieleichenversuch in Neuwaldegg

Am bekanntesten ist die Stieleichen-Provenienzfläche, die CIESLAR 1905 im Bezirk Neuwaldegg des Vorderen Wiener Waldes anlegte (2). Sie enthält neben einer Traubeneichen-Herkunft 21 Stieleichen-Herkünfte, die hauptsächlich aus Gebieten der ehemaligen österreichisch-ungarischen Monarchie stammen. Aus Schweden ist eine Herkunft, aus Frankreich ebenfalls eine, aus Deutschland sind drei Herkünfte vertreten.

Ein erheblicher Mangel dieser Fläche ist der, daß es sich überwiegend nicht um Bestandes- (Populations-), sondern um Einzelhaarn-Herkünfte handelt, „so daß die Nachkommenschaften Einzelstamm- oder Individualrassen darstellen, die dem Durchschnittscharakter der in einem Gebiet gegebenen Standortsrasse keineswegs entsprechen müssen“ (SCHREIBER, 18). Der CIESLARSche Hinweis, daß die Mutterbäume aber „nach Gestalt und Entwicklung dem Rassendurchschnitt entsprechen sollen“, berechtigt aber doch, einige Schlüsse zu ziehen.

2. Die schweizer Provenienzversuche

BURGER (1) teilt 1949 die Aufnahmeergebnisse der schweizerischen Eichenprovenienzflächen mit.

Auf der ältesten Fläche aus dem Jahre 1922 in Winznau bei Ollen befinden sich ausschließlich Herkünfte aus der Schweiz, und zwar 3 Stieleichen- und 6 Traubeneichenprovenienzen.

In Schalunen Kt. Bern, angelegt 1926, 28 und 40, sind ebenfalls nur 3 Stiel- und 2 Traubeneichen schweizerischer Provenienz vertreten.

Die im Jahre 1935 begründete Fläche in Corcelles sur Chavornay Kt. Waadt enthält neben 6 schweizerischen eine jugoslawische Stieleichen- und neben 2 schweizerischen eine ungarische Traubeneichen-Herkunft.

Auf der Fläche in Ermatingen Kt. Thurgau aus dem Jahre 1933 sind vertreten: 3 Stieleichen aus der Schweiz, eine aus Jugoslawien und je eine schweizerische und ungarische Traubeneichenprovenienz.

Die ebenfalls im Jahre 1935 begründete Fläche in Suhr verfügt nur über je eine Stieleichenherkunft aus der Schweiz und aus Jugoslawien sowie über eine schweizerische Traubeneichenprovenienz.

3. Die dänischen Provenienzversuche

Über die Ergebnisse der im Jahre 1909 angelegten Provenienzversuche in Bregentved und in Sorø berichtet L. A. HAUCH (3, 4, 5). Der Bregentveder Versuch enthält Herkünfte aus Bregentved und Bremersvold in Dänemark sowie aus Frankreich und Nordeuropa, der Sorøer Versuch Provenienzen aus Jütland, Holland, Rußland, Galizien, Slavonien, Ungarn, Mähren und Hannover.

A. OPPERMAN (4) hat die in weiten Gebieten Europas gute Eichelmast des Jahres 1911 zu Aussaatversuchen mit nicht weniger als 90 Provenienzen aus verschiedenen Gegenden Dänemarks, aus Schweden, Holland und Deutschland benutzt. Über ihre Entwicklung bis zum Jahre 1929 wird 1932 berichtet (17).

4. Die schwedischen Provenienzversuche

Aus Schweden liegt ein sehr eingehender Bericht von H. JOHANSSON (6) über einen Anbauversuch aus dem Jahre 1940 mit 15 schwedischen Eichenherkünften (81 Nachkommenschaften) in Knutstorp vor.

5. Ältere deutsche Provenienzversuche

Obgleich KIENITZ (7) bereits im Jahre 1877 im Mündener Botanischen Garten einen bedauerlicherweise nicht fortgeführten Aussaatversuch mit 57 Stiel- und 8 Traubeneichen-Herkünften ausführte und damit als erster auf das Rassenproblem bei den beiden Eichenarten hinwies, sind m. W. in Deutschland nur 3 kleine Eichen-Provenienzversuchsflächen vorhanden:

a) Im württembergischen Forstamt Güglingen, angelegt in den Jahren 1939 bis 1942 von Forstmeister Dr. h. c. LINCK.

Die Gesamtfläche ist 1,15 ha groß. Sie enthält 7 Trauben- und 2 Stieleichenherkünfte auf je 0,10 bis 0,15 ha großen Teilflächen. Die Traubeneichen stammen aus Gundelsheim, Güglingen, Bebenhausen, Schöntal, Rohrbrunn, Ringingen und Freienwalde, die Stieleichen aus Viernheim und Schönfeld (Warthegau).

Einige Teilflächen haben durch mangelnde Pflege in den letzten Kriegs- und ersten Nachkriegsjahren stark gelitten²⁾.

¹⁾ Die Arbeiten wurden außer von der Nieders. Landesforstverwaltung aus Forschungsmitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und der Länder Schleswig-Holstein, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz gefördert. Für diese Förderungen, ohne die die Arbeiten nicht hätten durchgeführt werden können, darf erneut aufrichtig gedankt werden.

²⁾ Herrn Forstmeister Dr. h. c. LINCK danke ich für die briefliche Auskunft.

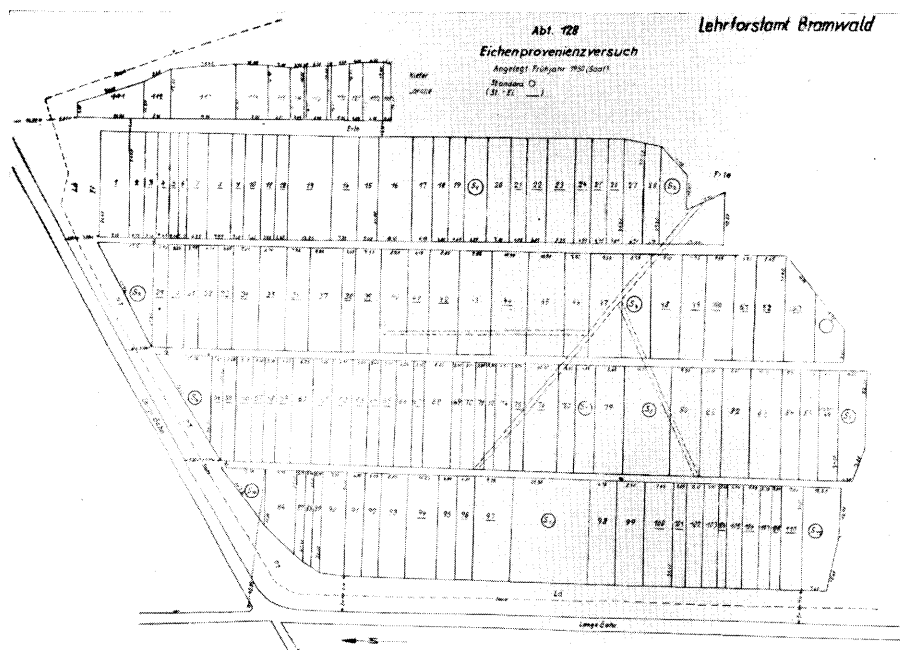


Abb. 1. — Die Eichen-Provenienzfläche Bramwald 128.

b) Im Universitätsforstamt *Greifswald-Eldena*, begründet zwischen 1929 und 1939 von Forstmeister FRITZ RÖHRIG und Oberforstmeister FRHR. v. MALTZAHN.

Nach brieflicher Mitteilung von Oberforstmeister FRHR. v. MALTZAHN ist die Fläche mehrere ha groß. Es soll sich um Anbauten aus mehreren Jahren mit unterschiedlicher Größe der einzelnen Parzellen handeln. Über die angebauten Herkünfte konnte bisher nichts in Erfahrung gebracht werden.

c) Im Lehrforstamt *Freienwalde* der Forstlichen Hochschule Eberswalde. Sie wurde im Jahre 1941 von W. SCHMIDT und mir angelegt und enthält Traubeneichen aus Freienwalde, Guben und Turzig (Hinterpommern) sowie Stieleichen aus Guben³⁾.

6. Das wesentliche Ergebnis der Provenienzversuche

Auf sämtlichen Provenienzflächen treten trotz mancher Anlagemängel mehr oder weniger große Unterschiede in den Eigenschaften und im Verhalten einzelner Herkünfte zutage. Diese Unterschiede betreffen sowohl die Phänologie (Austreiben, Verfärben, Blattabfall) als auch das allgemeine Wachstum (Höhen- und Stärkenzuwachs, Schaft- und Kronenformen) und das Verhalten gegenüber Umweltseinflüssen. Die Unterschiede werden von sämtlichen Autoren als erblich bedingt angesehen. Das Vorhandensein von Standortsrassen bei Trauben- und Stieleichen wird danach für sicher gehalten.

B. Meine Eichenprovenienzversuche

Der wenn auch nur kleine Freienwalder Provenienzversuch mag als Beweis dafür dienen, daß ich schon vor dem

³⁾ Die mir inzwischen von Prof. Dr. ERTELD, Eberswalde, übermittelten Ergebnisse der ersten Aufnahme im Jahre 1953 lassen erkennen, daß größere Bodenunterschiede auf der Fläche vorhanden sind und daß der Mangel an Pflegemaßnahmen in den ersten Jahren nach der Begründung deutlich erkennbar ist. — Es muß befürchtet werden, daß auch die geplanten Aufnahme-Wiederholungen in den nächsten Jahren darunter leiden werden. Da zudem infolge des Krieges die Zahl der angebauten Herkünfte sehr klein ist, können nur geringe Zukunftserwartungen an sie gestellt werden. — Bei dieser Gelegenheit sei Herrn Prof. Dr. ERTELD dafür gedankt, daß er die Flächen vor einigen Jahren in seine Obhut genommen hat.

letzten Weltkriege die Absicht hatte, derartige Versuche anzulegen, um mit ihrer Hilfe die Frage der Eichenrassen innerhalb Deutschlands zu erforschen. Die Kriegs- und die ersten Nachkriegsjahre machten ihre Ausführung zunächst unmöglich. Erst vom Jahre 1949 ab konnte an die Verwirklichung der lange gehegten Pläne gedacht werden, obgleich auch zu dieser Zeit noch manche durch die damaligen Zeitverhältnisse bedingte Schwierigkeiten vorhanden waren.

1. Die Provenienzfläche im Bramwald 128 (Abb. 1).

Die Beschaffung des Eichen-saatgutes begann im Laufe des Sommers 1949 damit, daß ich mich an die deutschen Landesforst- sowie einige Gemeinde- und Privatforstverwaltungen mit

der Bitte wandte, aus der im Herbst zu erwartenden Mast Eicheln zur Verfügung zu stellen. Es wurde um Übersendung von mindestens 5 bis 10 kg Eicheln je Bestand gebeten. Die Eicheln sollten nicht von einem Baum oder auch nur von einigen wenigen Bäumen, sondern als Durchschnittsgemische aus ganzen Altbeständen stammen. Die Erntebestände sollten dem charakteristischen Durchschnitt des Vorkommensgebietes entsprechen und mit einiger Sicherheit autochthon sein, gleichgültig, ob es sich um reine Trauben- oder Stiel- oder nach landläufiger Ansicht um sog. Bastardeichen handelte.

Sämtliche Forstverwaltungen, in deren Bereichen die Eichen Mast trugen, kamen meiner Bitte bereitwillig nach. Meine Vorschläge für die Auswahl von Erntegebieten und -beständen wurden auf Grund örtlicher Erfahrungen teilweise durch sie ergänzt⁴⁾.

In der Zeit von Mitte Oktober bis Mitte November 1949 trafen die Eichelsendungen im Bramwald ein. Die Eicheln wurden in einem Alemann'schen Schuppen überwintert. Die Aussaat erfolgte am 24., 25. und 26. April 1950 auf einer 2,55 ha großen Fläche in Abt. 128 des Lehrforstamtes Bramwald.

Die Fläche liegt auf einem sanft nach Osten geneigten Hochplateau in rd. 400 m SH. Ungefähre Klimadaten für das Gebiet: Durchschnittstemperatur im Jahr ca. 8,5° C, in der Vegetationszeit (Mai-September) 13,2° C, durchschnittliche Niederschlagsmenge im Jahr 750—800 mm, in der Vegetationszeit 350—400 mm. Nach Bestockung mit Eichen und Buchen seit unvordenklichen Zeiten — von 1587 ab in der Revier- und Bestandesgeschichte nachgewiesen — in Beständen, die mehrere Hundert Jahre als natürliche oder künstlich begründete Hutebestände hauptsächlich Weidezwecken gedient hatten, war sie im Jahre 1857 mit Fichten aufgeforstet worden. Der reine Fichtenbestand, der der II./III. Ertragsklasse angehörte, wurde 1942 abgetrieben. Da die im Frühjahr 1943 durch Pflanzung begründete Fichten-Kultur mißlungen war, wurde sie aufgegeben. In den Jahren 1946—48 wurde die Fläche nach Stockrodung, Vollumbruch, Kalkung und Düngung nach landwirtschaftlichen Regeln im Waldfeldbauverfahren genutzt (8). Dadurch wurde der stark gleiartige, im wesentlichen aus Buntsandsteinverwitterung hervorgegangene Boden (anleh-

⁴⁾ An dieser Stelle darf allen Staats-, Gemeinde- und Privatforstverwaltungen erneut besonderer Dank ausgesprochen werden für die großzügige Unterstützung, die meinen Versuchen damals und vielfach seither gewährt worden ist.

Nachweisung Nr. 1. — Die Eichen-Provenienzen und ihre Verwendung

(Verm.: Alle weiteren Angaben über die Herkünfte sind in den „Herkunfts-Nachweisen“ enthalten, die beim Lehrforstamt Bramwald aufbewahrt werden. — Die Nr. der als „Weiser-Herkünfte“ benutzten Provenienzen sind unterstrichen.)

Nr	Herkunftsort	Tr = TrEi St = StEi	B = Bestandes- gemisch E = Einzelbaum	Nachkommen ver- treten auf der Versuchsfläche in			
				Bram- wald 128	Syke 162	Grafath	Boge- sund
1	Ritzerau 44, 45 (bei Lübeck)	St(Tr)	B	+		+	
2	Friedrichsruh 284c (b. Hamburg)	Tr	E		+	+	
3	Harfeld 262b (bei Hamburg)	St	B	+			
4	Rotenburg 45a (Hannover)	St	B	+			
5	Rotenburg 47c (Hannover)	St	B	+			
6	Rotenburg 60a (Hannov.)	St	B	+			
7	Rotenburg 136b (Hannov.) Anm.	St	B	+			+
8	Rotenburg 137a (Hannover)	St	B	+			
9	Rotenburg 138a (Hannover)	St	B	+			
10	Rotenburg 189d (Hannover)	St	B	+			
11	Rotenburg 197b (Hannover)	St	B	+			
12	Rotenburg 205b (Hannover)	St	B	+			
13	Ellerndorf 157c (bei Celle)	St	E	+	+	+	
14	Havelberg 13a ¹ (Havel)	St	B	+	+	+	
15	Lüß 108d (Bezirk Lüneburg)	Tr	B	+			
16	Lüß 128b (Bezirk Lüneburg)	Tr	B	+			
17	Lüß 137c (Bez. Lüneburg)	Tr	B	+			
18	Lüß 170c (Bez. Lüneburg)	Tr	B	+			
19	Lüß 171a (Bez. Lüneburg)	Tr	B	+			
20	Freienwalde 10b (Mark Brandenburg)	Tr	B	+			
21	Freienwalde 166	St	B	+			
22	Freienwalde 172	St	B	+			
23	Celle 167a (Niedersachsen)	St	B	+			
24	Gifhorn 1b (Niedersachsen)	St	E	+	+	+	
25	Gifhorn 12c (Niedersachs.)	St	E	+	+	+	
26	Gifhorn 14a (Niedersachs.) Anm.	St	E	+	+	+	
27	Gifhorn 20b	Tr	B	+	+	+	
28	Gifhorn 23b	Tr	B	+	+	+	
29	Gifhorn 26a	St	B	+	+	+	
30	Gifhorn 35c	St	B	+	+	+	
31	Gifhorn 112b	Tr	B	+			
32	Gifhorn 121a	Tr	B	+		+	+
33	Gifhorn 127a	St	B	+	+	+	
34	Danndorf 75a ¹ (b. Braunschweig)	St	E	+		+	
35	Danndorf 75a ² (b. Braunschweig)	Tr	B	+	+	+	
36	Danndorf 78a ¹ (b. Braunschweig)	St	B	+	+	+	
37	Ütze 54c (bei Hannover)	Tr	B	+	+	+	
38	Ütze 54c (bei Hannover)	St	B	+			
39	Ütze 54c (bei Hannover) Anm.	St	B	+	+	+	
40	Ütze 57b (bei Hannover)	Tr	B	+			
41	Ütze 57b (bei Hannover)	St	B	+			
42	Ütze 57b (bei Hannover)	St	B	+		+	+
43	Ütze 58 (bei Hannover)	Tr	B	+			
44	Ütze 58 (bei Hannover)	Tr	B	+	+	+	
45	Ütze 58 (bei Hannover)	Tr	B	+	+	+	
46	Ütze 55 (bei Hannover)	Tr	B	+	+	+	
47	Ütze 78b (bei Hannover)	Tr	B	+	+	+	
48	Ütze 78b (bei Hannover)	St	B	+	+	+	+
49	Ütze 94 (bei Hannover)	St	B	+	+	+	
50	Ütze 130b (bei Hannover)	St	B	+	+	+	
51	Ütze 136 (bei Hannover)	St	B	+			
52	Ütze 138 (bei Hannover)	St	B	+			+
53	Stadt Hannover 41a	St	B	+			
54	Haste 21a (bei Hannover)	St	B	+		+	
55	Haste 47 (bei Hannover)	St	B	+		+	
56	Haste 96a (bei Hannover)	St	B	+			
57	Haste 135a (bei Hannover) Anm.	St	B	+			
58	Haste 137b (bei Hannover)	St	B	+			
59	Haste 139a (bei Hannover)	St	B	+			+
60	Steinkrug 1 (Deister b. Hannov.)	Tr	B	+			
61	Helmstedt 32a ¹ (Braunschweig)	St	B	+		+	+
62	Helmstedt 64b (Braunschweig)	St	B	+			
63	Helmstedt 68a ² (Braunschweig)	St	B	+			
64	Helmstedt 119c ¹ (Braunschweig)	St	B	+			
65	Müllrose 100f (südl. Mark Brandenburg)	St	B	+			
66	Liebenburg 60a (Vorharz)	Tr	B	+	+	+	
67	Lutter 18a (Vorharz)	St	B	+			

Nr.	Herkunftsort	Tr = TrEi St = StEi	B = Bestandes- gemisch E = Einzelbaum	Nachkommen ver- treten auf der Versuchsfläche in			
				Bram- wald 128	Syke 162	Grafath	Boge- sund
68	Seelzerthurm 184b (Solling)	Tr	B	+	+	+	
69	Boffzen 68b ² (Solling)	Tr	B	+			
70	Boffzen 77a (Solling)	Tr	B	+			
71	Boffzen 80a (Solling)	Tr	B	+			
72	Boffzen 82F ² (Solling)	Tr	B	+			
74	Drehna 52 (südliche Mark Brandenburg)	Tr	B	+			
75	Drehna 83 (südliche Mark Brandenburg)	St	B	+			
76	Nordkirchen 34b (Westf.)	St	B	+	+	+	
77	Reinhausen 13a (b. Göttingen)	Tr	B	+			
79	Weilmünster 82 (Westerwald)	Tr	B	+			
80	Salmünster 132b (Spessart)	Tr	B	+			
81	Wolfgang 121a (bei Hanau)	St	B	+	+	+	
82	Lohr-West III/13 (Spessart)	Tr	B	+			+
83	Lohr-West VI/2a ¹ (Spessart)	St	B	+			
84	Rüdesheim 33b (Rhein)	Tr	B	+			
85	Zell 44 (Mosel) Anm.	Tr	B	+	+	+	
86	Rohrbrunn III/2 (Spess.) Anm.	Tr	B	+			
87	Rohrbrunn II/14 (Spess.) Anm.	Tr	B	+			
88	Rohrbrunn II/16 (Spess.) Anm.	Tr	B	+			
89	Rohrbrunn III/18b (Spess.) Anm.	Tr	B	+			
90	Johanniskreuz VI/4a (Pfälzer Wald)	Tr	B	+			+
91	Johanniskreuz X/2b (Pfälzer Wald)	Tr	B	+			
92	Johanniskreuz X/5d (Pfälzer Wald)	Tr	B	+	+	+	
93	Johanniskreuz II/3a Anm. (Pfälzer Wald)	Tr	B	+			
94	Kandel-Süd XIX/3 (b. Speyer)	St	B	+	+	+	
95	Güglingen IV/2 (Württ., b. Tübingen)	Tr	B	+			
96	Sternenfels XI (Württ., b. Tübingen)	St	E	+			
97	Rastatt III/8 (Rheinaue)	St	B	+	+	+	+
98	Bühl I/6 (Schwarzwald)	Tr	B	+			
99	Metzingen VII/7 (b. Reutling.)	Tr	B	+			
100	Metzingen V/1 (b. Reutlingen)	St	B	+	+	+	
101	Grafenegg (Donauaue b. Tulln)	St	B	+			
102	Vorderer Wiener Wald 21a	Tr	B	+			
103	Vorderer Wiener Wald 3 u. 4	Tr	B	+			
104	Teisendorf VII/3g (b. Freilassing)	St	B	+			+
105	Badenweiler VIII (Südbaden)	Tr	B	+			
106	Badenweiler-Frauenhölzle I (Südbaden)	St	B	+			+
107	Lörrach I/1 (Südbaden)	Tr	E	+			
108	Lörrach I/1 (Südbaden)	St	E	+			
110	Teisendorf VII/3g (b. Freilassing)	St	B	+			
S	Hann. Münden (Oberweser)	Tr	B	+	+	+	
	Rohrbrunn (Roh.)	Tr	E	+			

Anm.: Bei den Herkünften Nr. 7, 26, 39, 57, 86–89 und 93 stimmen die Abteilungs-(Distrikts-)Angaben nicht mit den in den Abbildungen dieser Abhandlung enthaltenen überein. Es waren inzwischen Änderungen der Ortsbezeichnungen erfolgt, die aus technischen Gründen nicht mehr berücksichtigt werden konnten.

miger, schluffiger, verdichteter, nährstoffarmer, saurer Feinsand mit stark wechselnder Staunässe im Untergrund, sog. Moienboden), dessen gleitartiger Horizont schon in 15–25 cm Tiefe beginnt, wenigstens in den obersten 30–40 cm erheblich melioriert und ein möglichst gleichmäßiger Zustand hergestellt. Unterschiede in der Bodenvegetation und im Wachstum der Eichen weisen in zunehmendem Maße aber auf solche im Boden hin. Sie müssen bei allen Aufnahmen berücksichtigt werden.

Die Aussaat wurde mit der Hand in Rillen vorgenommen. Der Rillen- (Reihen) Abstand beträgt 1,3 m, der Abstand der Eicheln betrug 10 cm, die Bedeckungstiefe 3 bis 5 cm. Die Fläche wurde wilddicht eingegattert. Die Herkunftsfelder sind durch 2,6 m breite Streifen (doppelter Reihenabstand), die in der Mitte mit Buchen bepflanzt wurden, voneinander getrennt, sofern sie nicht an die 2 m

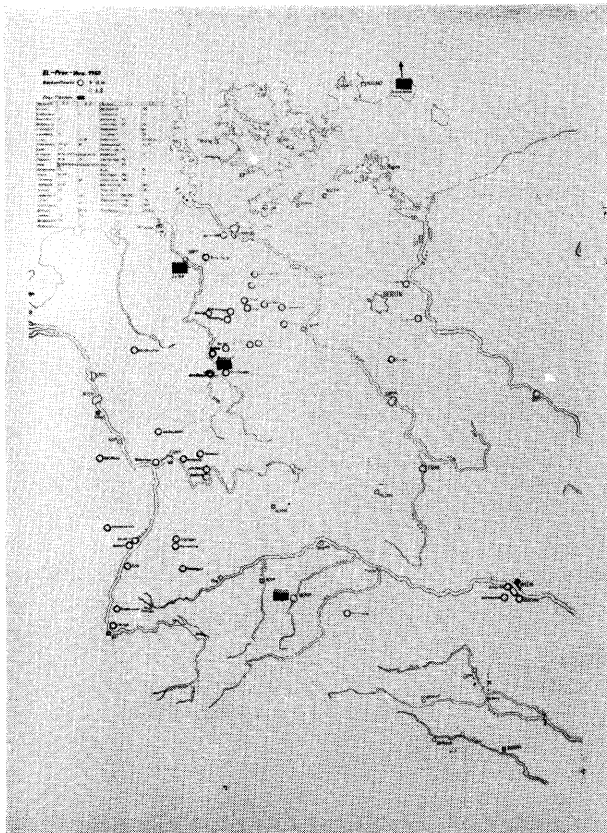


Abb. 2. — Übersichtskarte der angebauten Eichenherkünfte (Kreise) und der Provenienzflächen (Rechtecke).

breiten Wege grenzen. Infolge von Frost- und Mäuseschäden sind jetzt nur noch wenige Buchen vorhanden.

Das erste Auflaufen wurde am 18. Mai beobachtet. Es erschienen zunächst einzelne Eichen in regelloser Verteilung über die ganze Fläche. Die Masse folgte in der ersten Junihälfte. Zeitliche Unterschiede im Auflaufen zwischen den gleichmäßig überwinterten Herkünften wurden nicht festgestellt. Die letzten Eicheln keimten erst Anfang bis Mitte August.

Im ganzen sind Eicheln von 109 verschiedenen Herkünften ausgesät worden, und zwar 50 Trauben- und 59 Stieleichenherkünfte. Da sich bei den Besichtigungen der Mutterbestände herausstellte, daß von den zuständigen Forstverwaltungen in 3 Fällen bei Trauben- und in 7 Fällen bei Stieleichen irrtümlicherweise Einzelbaum- anstelle von Bestandesherkünften übersandt worden waren, verringert sich die Zahl der ausgesäten Bestandesprovenienzen auf 42 Trauben- und 53 Stieleichen (Nachw. Nr. 1 u. Abb. 2). Herkünfte aus den wichtigsten deutschen Eichengebieten sind immerhin vertreten.

Unmittelbar angrenzend an diese große Versuchsfläche wurde im Frühjahr 1952 eine kleine, ebenfalls nach Waldfeldbau vollumgebrochene, im Verband von 1,3×0,5 m mit 1- bis 2-jährigen Sämlingen folgender Eichenherkünfte bepflanzt: Boulogne (Frankreich) 274 Pflanzen, Chambord (Frankreich) 396 Pflanzen, Bercé (Frankreich) 29 Pflanzen, Anglesey (England) 231 Pflanzen, Dean (England) 274 Pflanzen, Alice Holt (England) 460 Pflanzen, Strömsholm (Schweden) 703 Pflanzen, Västervik (Schweden) 157 Pflanzen, Vemmetofte VIII/52 (Dänemark) 43 Pflanzen, Vemmetofte XII/7 (Dänemark) 164 Pflanzen, Vemmetofte XII/25 (Dänemark) 233 Pflanzen, Vemmetofte XIV/1 (Dänemark) 136 Pflanzen.

Sehr sorgfältiger Überlegungen bedurfte die Frage, ob *Wiederholungsflächen* angelegt werden sollten. Neben den bekannten anderen Vorteilen sprachen Befürchtungen, daß der Boden trotz relativ gleichmäßiger Melioration in der Oberschicht, mindestens im Untergrund infolge wechselnden Stauwassereinflusses nicht die notwendige Gleichmäßigkeit besitzt, sehr dafür. Wenn trotzdem davon abgesehen wurde, dann notgedrungen deswegen, weil die Saatgutmengen, die je Provenienz zur Verfügung standen, in den meisten Fällen nicht dazu ausreichten hätten. Andernfalls wären die einzelnen Herkunftsflächen zu klein geworden und hätten eine noch kürzere Beobachtungsdauer ermöglicht, wie sie selbst bei den derzeitigen Flächengrößen von 75 bis 630 qm, im Durchschnitt 250 qm, vorauszusehen ist. So entschloß ich mich, eine größere Zahl von *Standardflächen* anzulegen. Als Standard-Herkunft wurde eine Traubeneiche aus der Stadtforst Hann. Münden gewählt. Sie dürfte in ihren Eigenschaften dem Durchschnitt bodenständiger Traubeneichen des hiesigen Gebietes einigermaßen entsprechen.

Da bei einer Reihe von Herkünften die Artzugehörigkeit zunächst nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnte, weder aus den Angaben der Forstverwaltungen, noch aus dem Aussehen der Eicheln, wurde auf eine flächenmäßige Trennung von Trauben- und Stieleichenprovenienzen verzichtet. Auch die Einzelbaumherkünfte sind in Gemengelage mit den Bestandesherkünften ausgesät worden, da diese Tatsache zunächst ebenfalls nicht bekannt war.

Die Artzugehörigkeit mancher Herkünfte konnte bis heute nicht mit Sicherheit festgestellt werden, da die bekannten Bestimmungsmerkmale bei Blättern und Knospen und auch bei den übersandten Eicheln nur teilweise zutrafen. Der nächste Mastanhang an den Mutterbeständen soll zur Klärung der Zweifelsfragen benutzt werden. Bei einigen Beständen scheint es sich um Bastarde zu handeln.

Zweifel bestehen bei einigen Mutterbeständen trotz ihres Alters auch hinsichtlich ihrer Bodenständigkeit. Ihre Behebung durch bestandesgeschichtliche Studien wäre sehr erwünscht.

Einige Forstverwaltungen hatten in mehreren Beständen ihres Bereichs Eicheln sammeln lassen und bestandesweise getrennt übersandt, z. B. Rotenburg, Lüß, Gifhorn, Ütze, Haste usw. Diese Trennung wurde auch bei der Aussaat beibehalten. Es konnten auf diese Weise vielleicht Hinweise auf die genetische Einheitlichkeit bzw. Verschiedenartigkeit der Eichen eng begrenzter Vorkommensgebiete erhalten werden. Andernfalls wäre ihre Zusammenfassung später leicht möglich gewesen.

In den Jahren 1950–55 sind die meisten Herkunftsbestände und -bäume, deren Nachkommen auf der Versuchsfläche im Bramwald vertreten sind, von mir besichtigt worden. Noch nicht besichtigt werden konnten die Bestände Harsefeld 3 und die in der Sowjetzone gelegenen (Havelberg 14; Freienwalde 20, 21, 22; Müllrose 65; Drehna 47 und 75).

Für jeden Herkunftsbestand und Baum wurde ein *Herkunftsnachweis* angelegt. Er enthält neben ausführlichen Standortsangaben (Höhenlage, Grundgestein, Bodenart, Bodentyp, Neigung, Hangrichtung, Bodenflora usw.) eine eingehende Bestandesbeschreibung (Alter, Entstehung, Ertragsklasse, Bestockungsgrad, Mischholzarten, Mischungsart und -verhältnis, Wüchsigkeit, Qualität, Krankheiten usw.). Der Beurteilung der Formeigenschaften der Herkunftsbestände sollen die beigelegten Photoaufnahmen dienen.

Trotz intensiver Bemühungen, Gefahren von der Fläche fernzuhalten, ist das nicht ganz gelungen. Es müssen vielmehr folgende *Schäden* vermerkt werden: 1951 leichter Schaden durch Spätfrost und durch Fraß von Frostspanner- und -raupen; geringer Mehltaubefall. — 1952 und 1953 im allgemeinen stärkere, z. T. auch starke Schäden durch Spät-

frost, geringer bis mittlerer Mehлтаubefall. — 1954 starker Mehлтаubefall. — 1955 bei allen Herkunftsfeldern erhebliche Schäden durch Spätfröste, besonders bei denen, die im Höhenwachstum zurückgeblieben waren und sich noch mehr in Bodennähe befanden. — Im Winter 1954/55 war Rehwild in die umzäunte Fläche eingedrungen und hatte zahlreiche Pflanzen verbissen. — 1956 wurde geringer Fraß durch Frostspannerlarven festgestellt. Den in den letzten drei Jahren aufgetretenen Schäden durch Erd- und Wühlmäuse kommt keine nennenswerte Bedeutung zu. — Trotz häufigen Freimähens und Hackens sind teilweise Wachstumsschädigungen durch Unkräuter, vor allem durch die sich üppig ausbreitende Binse, eingetreten.

Diese Schädigungen werden zwar in wenigen Jahren völlig ausgewachsen sein, sie dürfen bei der Betrachtung des gegenwärtigen Wachstumsstandes aber nicht außer acht gelassen und müssen zum mindesten als eine der Ursachen für das bis jetzt erheblich geringere Höhenwachstum einiger Herkunftsfelder angesehen werden.

Gegen Mehltau wurden die Eichen sämtlicher Herkunftsfelder auch noch 1951 mit einem Schwefelpräparat, ab 1952 mit einem Kupferkalkpräparat, wie es zur Bekämpfung der Kiefernscutella angewandt wird, behandelt, nachdem sich gezeigt hatte, daß dieses wesentlich wirksamer als jenes ist. — Zur Abwendung bzw. wenigstens Minderung von Spätfrostschäden wurden Rauch- bzw. Nebelpatronen und -lösungen benutzt. Durch die Rauch- bzw. Nebelentwicklung in den Spätfrostnächten konnten die Kälte Temperaturen zwar um etwa 3 Grad gemindert, Schäden jedoch nicht immer verhindert werden (16). Zur Bekämpfung der Erdmäuse wurde 1955 mit Erfolg Toxaphen angewandt.

Nach Abschluß der ersten Vegetationsperiode 1950 ließ sich übersehen, daß die Saaten im allgemeinen so gut gelaufen waren und so dicht standen, daß sie durch die Entnahme von Pflanzen nicht nur nicht geschädigt, sondern sogar in ihrer weiteren Entwicklung gefördert werden konnten. Diese Möglichkeit wurde daher zur Anlage von Parallelfeldern in anderen Klimagebieten benutzt. Geeignet erscheinende Flächen waren nicht leicht zu beschaffen. Sie wurden schließlich in Syke bei Bremen, in Grafrath bei München und in Bogesund bei Stockholm gefunden⁵⁾. Bedauerlicherweise war es jedoch infolge der geringen Größe einiger Herkunftsfeld-Teilflächen oder der geringen Pflanzenzahlen auf ihnen nicht möglich, von sämtlichen Herkunftsfeldern Pflanzen zu entnehmen und anderswo hinzubringen. Die Pflanzen für Syke und Grafrath wurden Anfang April 1951 als einjährige, die für Bogesund in der ersten Aprilhälfte 1952 als zweijährige entnommen. Der Pflanzenverband auf den meisten Flächen beträgt nach der Pflanzenentnahme jetzt ebenso wie in Syke und Grafrath etwa $1,3 \times 0,5$ m.

2. Die Provenienzfläche in Syke 162

Nach Syke wurden am 7. April 1951 die aus Nachweisung Nr. 1 ersichtlichen Herkunftsfelder gesandt. Die Eichen wurden im Verband von $1,3 \times 0,5$ m gepflanzt. Wie im Bramwald bilden mit je einer Reihe Buchen bepflanzte Streifen in der Breite eines doppelten Reihenabstandes (2,6 m) die Abgrenzung zwischen den einzelnen Herkunftsfeldern.

Wiederholungen wurden der geringen Pflanzenzahl und der anscheinend sehr gleichmäßigen Standortverhältnisse wegen nicht angelegt. Als Standard dient wie im Bramwald und in Grafrath die Traubeneichenherkunft Hann. Münden.

⁵⁾ Für die Bereitstellung der Flächen und ihre Betreuung seither darf auch an dieser Stelle noch einmal aufrichtig gedankt werden Herrn Forstmeister HASSENKAMP in Syke, Herrn Professor Dr. ROHMEDER in München und nicht zuletzt Herrn Professor Dr. Charles CARBONNIER in Experimentalfältet.

Die Gesamtfläche ist 0,5 ha groß und eingegattert. Für sie gelten folgende Standortangaben: Höhenlage ca. 50 m über NN. Durchschnittstemperatur im Jahr $8,7^\circ$ C, in der Vegetationszeit (V—IX) $15,3^\circ$ C. Mittlere Niederschlagsmenge im Jahr 674 mm, in der Vegetationszeit (V—IX) 322 mm. — Flotssand. — Vorbestand Kiefer IV./III. aus Heideaufforstung. Nach seinem Abtrieb einjähriger Waldfeldbau mit Vollumbruch, Düngung und Getreidebestellung. Düngung je ha 3000 kg CaCO_3 (Mergel), 4 dz Thomasmehl, 3 dz Kalisalz (40%).⁶⁾

Außer leichtem bis mittlerem Mehлтаubefall in den Jahren seit der Anlage, der wie im Bramwald besonders die Stieleichenherkunft Kandel betraf, und mäßigen Frostschäden in den Jahren 1954/55 sind keine nennenswerten Schädigungen eingetreten.

Nach Ansicht von Forstmeister HASSENKAMP traten die Frostschäden deswegen ein, weil infolge der intensiven Unkrautbekämpfung durch Igel pp. die Stickstoff-Mobilisierung zu stark und dadurch das Wachstum zu lange anhaltend war.

In den Jahren 1951 bis 1954 wurde die Fläche durch häufiges Grubbern und Hacken völlig unkrautfrei gehalten. Die als Frostschutz zwischengepflanzten Erlen sind rechtzeitig aufgeschnitten und 1953/54 entfernt worden. Gegen Mehltau wurde mit Schwefelpräparaten gespritzt. Im Gegensatz zum Bramwald haben die Buchen auf den Begrenzungstreifen sich hier so gut entwickelt, daß sie größtenteils bald zurückgeschnitten werden müssen.

3. Die Provenienzfläche in Grafrath

Am 7. April wurden nach Grafrath Pflanzen der ebenfalls aus Nachweisung Nr. 1 ersichtlichen Herkunftsfelder geschickt.

Die Eichen sind im Universitätsrevier Grafrath, Forstort Langer Schlag, des Bayer. Forstamts Fürstenfeldbruck auf einer vollumbrochenen Windwurfelfläche aus dem Jahre 1946 im Verband von $1,3 \times 0,5$ m gepflanzt worden.

Der Forstort liegt auf der Münchener Schotterebene in 550 m SH. Unmittelbarer Vorbestand war Fichte. Die ursprüngliche Bestockung bestand nachweislich aus Eichen und Hainbuchen.

Der Standort wird durch folgende Angaben gekennzeichnet: Die mittlere Niederschlagsmenge im Jahr beträgt 880, in der Vegetationszeit (V—VIII) 430 mm; die durchschnittliche Temperatur des Jahres $7,2^\circ$ C, in der Vegetationszeit (V—VIII) $14,7^\circ$ C. Spätfröste treten häufig auf. — Der Boden ist ein Verwitterungsprodukt des Niederterrassenschotter. Es ist ein mitteltiefgründiger, degradierter, etwas verdichteter Kieslehm über Kiesuntergrund, der bis zu 60 cm Tiefe von Pflanzenwurzeln durchzogen ist. Der Feinerdeanteil nimmt nach der Tiefe zu ab und geht in ca. 60 cm in grünlich-grauen sterilen Kies über.

Die 0,75 ha große Fläche ist zusammen mit anderen Versuchsflächen eingegattert. Die Zwischenstreifen in doppeltem Reihenabstand als Abgrenzung der Herkunftsfelder sind mit Hainbuchen bepflanzte.

Auf Wiederholungsflächen mußte wegen der geringen Pflanzenzahlen auch hier verzichtet werden. Wie im Bramwald und in Syke wurden Standardflächen, wiederum bepflanzte mit Traubeneichen Stadforst. Hann. Münden, in mehrfacher Wiederkehr über die ganze Fläche verteilt.

In den Wintern 1951 bis 1953 traten Verbißschäden durch Hasen ein. Seit dem Jahre 1952 wurde schwacher bis mittlerer Mehлтаubefall beobachtet. In einigen Jahren litten die Eichen teilweise erheblich unter Spätfrösten.

4. Die Provenienzfläche in Bogesund

Am 19. April 1952 wurden je Hundert zweijährige Sämlinge einiger Bestandesherkünfte an Statens Skogsforskningsinstitut in Experimentalfältet (bei Stockholm) gesandt (vgl. Nachw. 1).

⁶⁾ Die Angaben verdanke ich Herrn Forstmeister HASSENKAMP.

Die Sendung traf am 23. April 1952 am Bestimmungsort ein. Bis zu ihrer Auspflanzung am 9. bis 13. Mai wurden sie in einem Eiskeller aufbewahrt. Ergänzungsweise wurden zwei schwedische Eichenprovenienzen ausgepflanzt: Stieleiche Tullgarn (Stockholms Län) und (Stiel- oder Traubeneiche?) Huveröd (Svenshögen in Bohuslän). Jede Herkunft ist trotz der geringen Größe der Gesamtfläche von nur 0,3 ha mit je einer Wiederholung vertreten. Das konnte nur durch die Wahl eines Verbandes von 1,5×1,5 m erreicht werden. Diese Abweichung von dem auf den Provenienzflächen im Bramwald, in Syke und in Grafrath angewandten Verband von 1,3×0,5 m schien deswegen zulässig, weil es hier nicht darum geht, das forstliche, sondern das allgemeine Verhalten unter den sehr abweichenden klimatischen Bedingungen zu studieren.

Die Fläche liegt auf dem Versuchsfeld der Schwedischen Forstlichen Versuchsanstalt in Bogesund bei Stockholm. Der Boden wird als „lehmhaltiger Ackerboden“ bezeichnet. Die Höhenlage beträgt ca. 50 m, die mittlere Niederschlagsmenge im Jahr rd. 570, in der Vegetationszeit (V–IX) rd. 290 mm. Die Durchschnittstemperatur des Jahres soll bei 5,9° C, der Vegetationszeit (V–IX) bei 13,3° C liegen.

Bei den Begründungsaufnahmen im Frühjahr 1954 wurden noch folgende Mengen vorhandener Pflanzen ermittelt:

StEi	Herkunft Rotenburg	Nr. 7	93
TrEi	Herkunft Gifhorn 121a	Nr. 32	49
StEi	Herkunft Ütze 57b	Nr. 42	72
StEi	Herkunft Ütze 78	Nr. 48	87
StEi	Herkunft Ütze 138	Nr. 52	91
StEi	Herkunft Haste 139a	Nr. 59	97
StEi	Herkunft Helmstedt 32a	Nr. 61	49
TrEi	Herkunft Lohr-West III	Nr. 82	40
TrEi	Herkunft Johanniskreuz	Nr. 90	56
StEi	Herkunft Rastatt	Nr. 97	70
StEi	Herkunft Teisendorf	Nr. 104	86
StEi	Herkunft Tullgarn		94
StEi (?)	Herkunft Huveröd		31

Selbst bei Einrechnung der Verluste, die beim Transport entstanden sind — Nr. 7 = 2, Nr. 92 = 1, Nr. 52 = 4, Nr. 90 = 5 Pflanzen —, zeigt diese Aufstellung deutlich, daß die schon in den ersten zwei Jahren eingetretenen Verluste bei den Traubeneichenherkünften (Nr. 32, 82, 90) erheblich größer als bei den Stieleichenprovenienzen sind. Sie sind teilweise doppelt so hoch. Nur die Stieleichenherkunft Helmstedt 61 bildet eine Ausnahme. Die Unterschiede dürften mit Sicherheit auf Klimaeinflüsse — wahrscheinlich Winterkälte — beruhen. Überraschend groß sind die Verluste bei der schwedischen Herkunft Huveröd. Die Ursachen sind mir nicht bekannt.

C. Einige bisherige Ergebnisse der Versuche

Es wäre nicht nur erwünscht, sondern nötig gewesen, die Entwicklung sämtlicher Flächen (Bramwald, Syke, Grafrath, Bogesund) von ihrer Begründung an in möglichst vielseitiger Hinsicht regelmäßig zu beobachten. Das ist jedoch nur in sehr beschränktem Umfang möglich gewesen. Abgesehen davon zeigte sich bald ein wesentlicher Mangel, bestehend darin, daß nicht sämtliche Provenienzen auf allen Versuchsflächen vertreten sind.

Er ist meist dadurch entstanden, daß nicht von allen Herkunft-Saatgut und Pflanzen in genügender Menge zur Verfügung standen, teilweise auch dadurch, daß es nicht möglich war, standortsmäßig geeignete Flächen ausreichender Größe zu beschaffen. In manchen Fällen, in denen mehrere Herkunft aus einem eng begrenzten Gebiet zur Verfügung standen, wurde es auch als ausreichend erachtet, nur eine Provenienz als Weiser anzubauen.

Es ist naheliegend, daß das Schwergewicht aller Beobachtungen und Aufnahmen auf die Fläche im Bramwald gelegt wurde. Sie betreffen hauptsächlich das Höhenwachstum, die Begrünung, die Johannistriebbildung, das Verfärben und Abwerfen der Blätter, den Mehлтаubefall und teilweise auch schon die Formeigenschaften.

Die Darstellung der Ergebnisse muß sich auf eine Anzahl von „Weiser-Herkünften“ beschränken, da es aus zeitlichen und technischen Gründen nicht möglich gewesen wäre, sämtliche angebauten Provenienzen zu behandeln. Diese umfassende Darstellung mag einer späteren Zeit vorbehalten bleiben.

1. Die Eichelgewichte

Es ist bekannt, daß die Größe der Eicheln infolge ihres unterschiedlichen Gehalts an Reservestoffen einen längeren Zeit spürbaren Einfluß auf das Jugendwachstum ausübt. Daher sind von sämtlichen Herkunftseichelnproben, die augenscheinlich dem Durchschnitt entsprachen, entnommen, nach Längen und Breiten gemessen und gewogen worden. Kleine Probenmengen werden bis heute aufbewahrt.

Schon im Aussehen, in den Formen und in der Farbe waren zwischen den einzelnen Herkunftseicheln derselben Art teilweise sehr große Unterschiede vorhanden. Die einen waren auffallend klein, die anderen auffallend groß, die einen walzen-, die anderen spindelförmig, diese schmal und lang, jene rundlich und dick, manche hell- oder dunkelgelb, andere hell- bzw. dunkelbraun.

Auch erhebliche Gewichtsunterschiede wurden ermittelt. Sie sind nicht nur zwischen Stieleichen einerseits und Traubeneichen andererseits, sondern auch zwischen einzelnen Stiel- und Traubeneichenherkünften vorhanden. Stieleichen sind im allgemeinen, jedoch bei weitem nicht immer, größer und schwerer als Traubeneichen (vgl. unten). Obgleich zwischen Einzelbaumherkünften oft größere, rein individuelle Gewichtsunterschiede als zwischen dem Durchschnitt von Bestandesherkünften bestehen, wie in zahlreichen Sonderuntersuchungen, über die gelegentlich berichtet werden soll, festgestellt werden konnte, sind die Durchschnittsgewichte bestimmter Bestandesherkünfte doch vielfach auffallend einheitlich. Sie können vielleicht als charakteristisch für manche Herkunftsgebiete angesehen werden, sofern wahrscheinlich vorhandene, durch Witterungsunterschiede bedingte Jahresschwankungen, über die aber noch nichts ausgesagt werden kann, berücksichtigt werden. Abbildung 3 enthält einige Beispiele hierfür.

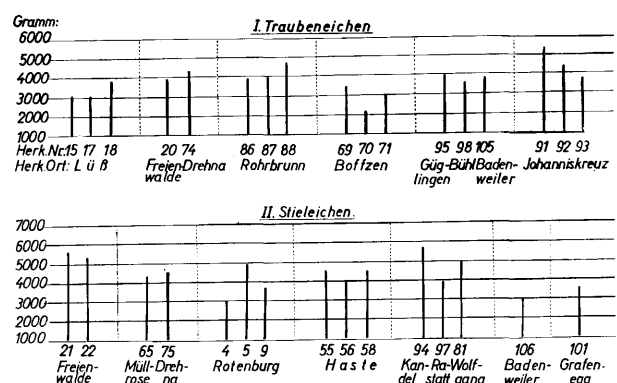


Abb. 3. — Die Eichelgewichte der „Weiser-Herkünfte“ (1000-Korngewichte 1949). — Oben: I. Traubeneichen; unten: II. Stieleichen.

Das Tausendkorngewicht betrug bei den Traubeneichen:

Lüss 16, 17, 18	= 3100—3100—3400, im Mittel = 3200 g,
Freienwalde-Drehna	
20 u. 79	= 3900—4300, im Mittel = 4100 g,
Rohrbrunn 86—88	= 3900—4000—4700, im Mittel = 4200 g,
Boffzen (Oberweser)	
69—71	= 3500—2200—3000, im Mittel = 2900 g,
Bühl, Badenweiler,	
Güglingen 95, 98, 105	= 4000—3800—3900, im Mittel = 3900 g,
Durchschnittsgewicht der Traubeneichen	= 3660 g,

bei den Stieleichen:

Freienwalde 21, 22	= 5600—5300, im Mittel = 5450 g,
Müllrose-Drehna 65 u. 75	= 4300—4500, im Mittel = 4400 g,
Rotenburg (Hann.) 4, 5, 9	= 3000—4900—3700, im Mittel = 3867 g,
Haste 55, 56, 58	= 4600—4900—4500, im Mittel = 4667 g,
Wolfgang u. Kandel	
81 u. 94	= 5000—5700, im Mittel = 5350 g,
Badenweiler 106	= 3000, im Mittel = 3000 g,
Grafenegg 101 (Donauaue)	= 3500, im Mittel = 3500 g,
Durchschnittsgewicht der Stieleichen	= 4319 g,

Das Alter der Bestände, das einen wesentlichen Einfluß auf das Eichelgewicht haben kann, wird nicht berücksichtigt zu werden brauchen, da es sich durchweg um zum Teil weit über 100jährige Mutterbestände handelt.

Zusammenhänge zwischen standörtlichen, insbesondere klimatischen Bedingungen und Eichelgewicht sind nicht ohne weiteres erkennbar. Falls solche überhaupt vorhanden sind, werden zu ihrer Aufdeckung noch zahlreiche Untersuchungen, welche die Masten und damit die Witterungsverhältnisse mehrerer Jahre berücksichtigen, nötig sein.

Es wäre von erheblicher praktischer Bedeutung, wenn schon aus dem Gewicht pp. der Eichen gewisse Hinweise auf ihre Herkunft erhalten werden könnten. Eine Empfehlung kann vielleicht heute schon gegeben werden: Falls die Eichen eines Bestandes in Gewicht, Formen und Farbe erheblich von dem Durchschnitt des betreffenden Vorkommensgebietes abweichen, ist Vorsicht entweder hinsichtlich der Art (Stieleiche, Traubeneiche oder Bastard) oder der Herkunft (evt. nicht autochthon) geboten. Wegen der großen individuellen Unterschiede ist es für eine derartige Beurteilung allerdings unerlässlich, daß es sich um ein gutes Durchschnittsgemisch des Bestandes, d. h. um Eichen von möglichst vielen Einzelbäumen, handelt.

Einige *Tastversuche*, bei denen Saaten verschiedener Eichenherkünfte mit unterschiedlicher Zeitdauer und die Keimpflanzen mit unterschiedlichem Einfallswinkel belichtet wurden, lassen vermuten, daß entsprechende Versuche zu brauchbaren Verfahren von Frühdiagnosen der Herkunftsbestimmung entwickelt werden können.

2. Das Höhenwachstum

Die in wirtschaftlicher Hinsicht so bedeutungsvolle Beurteilung des jugendlichen Höhenwachstums stößt bei jungen Eichen auf Schwierigkeiten, sofern Schädigungen durch Wildverbiß, Mehltau, Winter- und Spätfrost usw. eingetreten sind, da sie erfahrungsgemäß in erster Linie die Höhentriebe erfassen. Durch derartige Schäden kann sogar das Höhenwachstumsbild für eine ganze Reihe von Jahren verschleiert werden, weil sie sich bei einmal geschädigten Eichen länger und stärker auswirken als bei denen, die rascher dem gefährdeten Alter entwachsen können.

In auffallender Weise kann das z. B. bei Eichen der Fall sein, die Spätfrost- oder Wildverbißschäden erlitten haben. Sie brauchen längere Zeit, um der Frost- und Wildverbißzone zu entwachsen und sind währenddessen allen Gefahren ständig stärker ausgesetzt, wodurch sie zunächst im Höhenwachstum wesentlich mehr zurückbleiben als ihrer Veranlagung entspricht, während andere, im Wachstum vielleicht schlechter veranlagte Eichen, welche zufällig nicht geschädigt wurden, in dieser Zeit einen mehr oder weniger großen Wuchsvorsprung erhalten.

Trotz dieser Einschränkungen lassen die Höhenmessungen auf den Versuchsflächen aber zum Teil sehr große Unterschiede erkennen.

In Abbildung 4 sind die Ergebnisse der Höhenmessungen im Herbst 1955 im Bramwald 128 dargestellt. Sie zeigt das Höhenwachstum einer Reihe von Stiel- und Traubeneichenprovenienzen, die als typisch für bestimmte Herkunftgebiete gelten können („Weiser-Herkünfte“).

Die Höhenmessungen sind jeweils an mindestens 100 Pflanzen nach Abschluß der Vegetationsperiode vorgenommen worden. Es wurden stets dieselben Pflanzen gemessen. Nur auf der Bramwald-Fläche konnten seit Herbst 1950 jährliche Messungen durchgeführt werden. In Syke sind die Höhen in den Jahren 1952—55, in Grafrath 1953—55 gemessen worden. In Bogen und haben Höhenmessungen noch nicht stattgefunden. — Bei den mitgeteilten Ergebnissen handelt es sich um statistisch gesicherte Mittelwerte.

Das im allgemeinen überlegene Jugendwachstum der Stieleichen kommt deutlich in folgenden Mittelwerten der Höhen 1955 zum Ausdruck:

Traubeneichen im Bramwald 128

Standard Hann. Münden	= 68,5 cm = 100%
Lüss 15, 17, 18	= 45,4—51,0—47,5 = i. M. 48,0 cm = 70%
Freienwalde-Drehna	
20 u. 74	= 61,3—91,7 = i. M. 76,5 cm = 112%
Boffzen 69—71	= 73,2—82,6—84,2 = i. M. 80,0 cm = 117%
Rohrbrunn 86—88 ¹⁾	= 66,8—82,2—85,4 = i. M. 78,1 cm = 114%
Johanniskreuz 91—93	= 66,0—69,4—60,0 = i. M. 65,1 cm = 95%
Güglingen u. Bühl 95 u. 98	= 55,6—51,2 = i. M. 53,4 cm = 78%
Badenweiler 105	= 83,5 = i. M. 83,5 cm = 122%
Durchschnittshöhe der Traubeneichen	= 69,2 cm = 101%

¹⁾ Die Frage, ob es sich bei der „Spessarteiche“ um eine einheitliche Standortrasse handelt, sollte in einem Anbauversuch geprüft werden. Im Herbst 1952 wurden in 18 Beständen des Spessarts Eichen gesammelt. Sie wurden im Frühjahr 1953 im Bramwald ausgesät. Sämtliche Pflanzen sind im Winter 1953/54 erfroren (15).

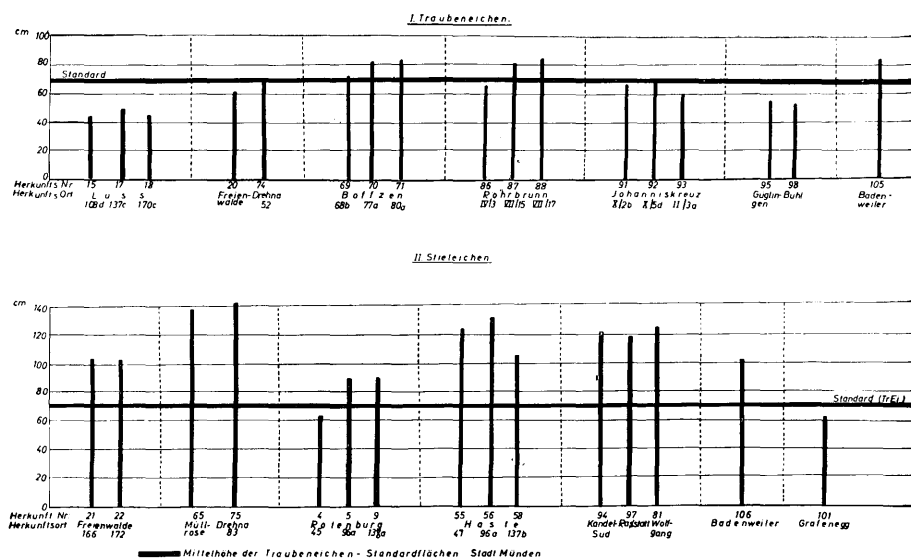


Abb. 4. — Höhenmessungsergebnisse 1955 bei den „Weiser-Herkünften“ im Bramwald. — Oben: I. Traubeneichen; unten: II. Stieleichen.

Standard Hann. Münden (TrEi)	68,5 cm = 100%
Freienwalde 21 u. 22	= 105,8—104,7 = i. M. 105,3 cm = 154%
Müllrose-Drehna 65 u. 75	= 138,7—142,3 = i. M. 140,5 cm = 205%
Rotenburg 4, 5, 9	= 63,1— 90,7— 89,2 = i. M. 81,0 cm = 118%
Haste 55, 56, 58	= 126,7—136,0—106,8 = i. M. 123,2 cm = 180%
Wolfgang, Kandel und Rastatt 81, 94, 97	= 127,5—122,1—119,0 = i. M. 122,9 cm = 179%
Badenweiler 106	= 102,7 = i. M. 102,7 cm = 150%
Grafenegg 101	= 61,0 = i. M. 61,0 cm = 89%
Durchschnittshöhe der Stieleichen	= 105,2 cm = 154%



Abb. 5. — Eichen-Provenienzfläche Bramwald 128 (Aufn. 1955). — Links: 6jähr. Stieleiche Haste Nr. 54; rechts: 6jähr. Traubeneiche Hann.-Münden (Standard).

In Syke und in Grafrath sind ähnliche Unterschiede vorhanden.

Das Höhenwachstum der Stieleichen in den ersten 6 Jahren ist also vielfach anderthalb bis doppelt so groß wie das der Traubeneichen (Abb. 5).

Sofern als Stieleichen bezeichnete Herkünfte ein Höhenwachstum zeigen, das mehr dem von Traubeneichen entspricht und umgekehrt kann der Verdacht berechtigt sein, daß es sich nicht um reine Stiel- oder Traubeneichen handelt. (Bei der Stieleichen-Herkunft Grafenegg 101 ist das übrigens nicht der Fall. Es handelt sich um ganz reine, jedoch in der Jugend sehr langsamwüchsige Stieleichen aus der Donauaue bei Tulln.) Erhebliche Unterschiede im Höhenwachstum traten übrigens häufig schon vom 1. Lebensjahr ab deutlich in Erscheinung (Abb. 6—9).

Sehr bemerkenswert dürften die zum Teil guten Übereinstimmungen im Höhenwachstum sowohl zwischen Stiel- als auch Traubeneichenherkünften bestimmter Wuchsgebiete sein. Weitgehende Übereinstimmung besteht beispielsweise bei den Stieleichenherkünften Freienwalde 21 und 22, Müllrose und Drehna 65 und 75, Rotenburg 4, 5 und 9, Haste 55, 56 und 58, Kandel 94, Rastatt 97, Wolfgang 81 sowie bei den Traubeneichenherkünften Lüz 15, 17 und 18, Freienwalde 20 und Drehna 74, Boffzen 69—71, Rohrbrunn 86—88, Johanniskreuz 91 bis 93 sowie zwischen Güglingen 95 und Bühl 98.

Diese Übereinstimmungen sind um so bemerkenswerter, als die Höhenwachstumsunterschiede zwischen Nachkommenschaften von Einzelbäumen oft erstaunlich groß sind. Daß sie erbbedingt sind, dürfte nicht zweifelhaft sein.

Wenn sie aber auf Veranlagung beruhen, dann dürfte es kein Wagnis sein, sowohl die Übereinstimmungen als auch die Unterschiede als Hinweise auf das Vorhandensein verschiedener Standortsrassen zu deuten.

Eine wesentliche Stütze erhält diese Wahrscheinlichkeit dadurch, daß dieses gleichsinnige Verhalten im Höhenwachstum sich nicht auf die Fläche im Bramwald beschränkt, sondern daß es auch in Syke und in Grafrath deutlich vorhanden ist, obgleich die Eichen auf allen drei Flächen ein anderes, den örtlichen Boden- und Klimaverhältnissen entsprechendes Wachstum zeigen: Die Eichen in Syke wachsen ungefähr doppelt so rasch, in Grafrath dagegen mit wenigen Ausnahmen (z. B. Stieleiche Havelberg 14 und Traubeneiche Dannndorf 35) langsamer als im Bramwald.

Außer Abbildung 10 zeigt das die folgende Übersicht des Höhenwachstums derselben Herkünfte bis 1955:

	Bramwald	Syke	% vom Bramwald	Grafrath	% vom Bramwald
Traubeneichen:					
Stand. Hann. Mün.	68,5 cm	155,6 cm	227	66,2 cm	97
Dannndorf 35	79,4 "	199,8 "	252	92,7 "	117
Utze 45	84,9 "	155,2 "	183	64,9 "	76
Utze 47	92,0 "	165,8 "	180	42,6 "	46
Seelzerthurm 68	78,3 "	171,6 "	219	69,4 "	89
Johanniskreuz 92	69,4 "	172,6 "	249	54,5 "	79

Stieleichen:					
Standard Hann. Münden (TrEi)	68,5 cm	155,6 cm	227	66,2 cm	97
Havelberg 14	99,0 "	221,6 "	224	108,5 "	110
Utze 48	130,9 "	194,5 "	149	106,4 "	81
Utze 50	115,0 "	196,9 "	171	96,6 "	79
Wolfgang 81	127,5 "	178,5 "	140	100,6 "	79

Die zwischen Bramwald und Syke und Grafrath bestehenden erheblichen Standortunterschiede sind offensichtlich die Ursache dafür, daß die eine Herkunft hier, die andere dort ein besseres Höhenwachstum zeigt. In welchem Umfange sich diese Standortseinflüsse auswirken, soll heute noch nicht untersucht werden, obgleich gerade die Kenntnis dieser Zusammenhänge von großer praktischer Bedeutung für den künstlichen Anbau ist. Nur so viel läßt sich schon mit einiger Sicherheit sagen, daß das Wach-

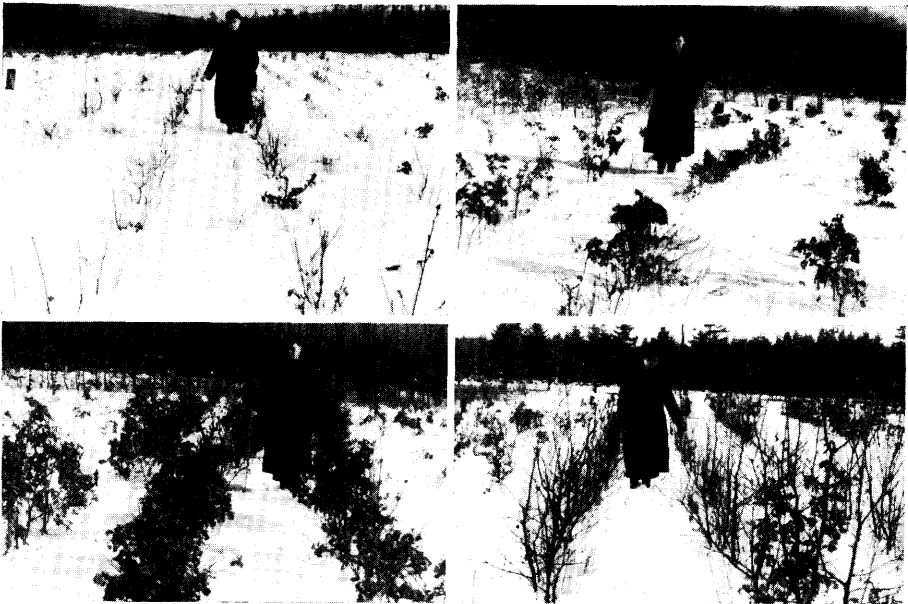


Abb. 6—9. — Eichen-Provenienzfläche Bramwald 128 (Aufn. 1954/55), Schneehöhe 15 cm, 5jähr. Sämlinge. — Oben links: Traubeneiche Hann.-Münden (Standard). — Oben rechts: Traubeneiche Lüz Nr. 15. — Unten links: Stieleiche Freienwalde Nr. 21. — Unten rechts: Stieleiche Müllrose Nr. 65.

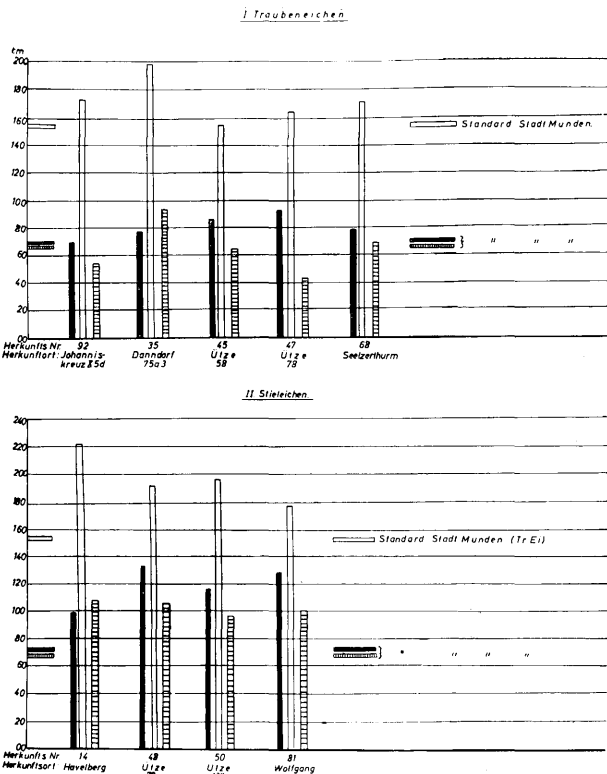


Abb. 10. — Höhenmessergebnisse 1955 bei den „Weiser-Herkünften“ im Bramwald (schwarz), in Syke (weiß) und in Grafrath (schraffiert). — Oben: I. Traubeneichen; unten: II. Stieleichen.

tum umso besser zu sein scheint, je geringer die Differenz zwischen Anbau- und Heimatstandort ist, wobei das Klima vermutlich die Hauptrolle spielt.

Beachtenswert und für Maßnahmen der Bestandesgründung und -erziehung schon jetzt bedeutungsvoll dürften auch die Ergebnisse von Untersuchungen über die *Variationsbreite des Höhenwachstums* bei den einzelnen Herkünften sein. Sie ist, wie neben dem Augenschein auch Berechnungen zeigen, herkunftsweise sehr verschieden groß, bei weitem am geringsten z. B. bei den Traubeneichen Lüß, relativ groß bei den Traubeneichen Hann. Münden, Liebenburg, Steinkrug und bei den Stieleichen Haste, Lutter, Gifhorn, Helmstedt, Wolfgang und Kandel. Bei weitem am größten ist sie bei der Stieleiche Ütze 39. Im Rahmen dieser Abhandlung mögen diese Hinweise genügen. Sie sollen gelegentlich in einer besonderen Arbeit ergänzt werden.

Bei einigen Herkünften sind einzelne ganz besonders vorwüchsige Eichen vorhanden. Die Ursachen ihres ungewöhnlich starken Wachstums konnten bisher nicht ergründet werden. Untersuchungen ergaben, daß sie für Eichen normale Chromosomenzahlen besitzen. Die zunächst vermutete Polyploidie ist also nicht vorhanden.

3. Die Begrünung

Bereits vom zweiten Lebensjahre der Eichen an zeigten sich zum Teil erhebliche Unterschiede im Ergrünen. Daher wurden entsprechende Beobachtungen durchgeführt. Jeweils an bestimmten Tagen, die sich nach den Witterungsverhältnissen der betreffenden Jahre richteten, wurde der Zustand der Begrünung aufgenommen. Im Bramwald fanden derartige Aufnahmen von 1951 bis 1956 jährlich, in Syke in den Jahren 1952 bis 1955, in Grafrath nur 1952 und 1953, in Bogen und 1953 und 1954 statt. Wegen des erheblich späteren Vegetationsbeginns in Mittelschweden liegen die Aufnahmetermine für Bogen und in beiden Jahren um etwa drei Wochen später.

Die Aufnahmen wurden an mindestens 100 Pflanzen jeder Herkunft vorgenommen. Die Bewertung nach Begrünungsstufen fand für jede Pflanze nach folgenden Regeln statt:

Stufe 1 (nicht angetrieben): Alle Knospen befinden sich noch im Winterzustand.

Stufe 2 (angetrieben): Einzelne oder auch alle Knospen zeigen einen grünen Schimmer. Sie sind mehr oder weniger angeschwollen. Der feste Verband der Knospenschuppen ist teilweise gelockert. Vereinzelt werden die Spitzen der Blätter sichtbar, jedoch ist noch kein Blatt entfaltet.

Stufe 3 (ergrünt): Die Knospen im oberen Pflanzenteil haben die Schuppen abgeworfen. Die Blätter beginnen sich aufzurollen und horizontal zu stellen. Es sind jedoch noch nicht alle Blätter entfaltet. In der Regel sind die Knospen der unteren Seitenzweige noch nicht völlig geplatzt oder es sind noch Knospenschuppen vorhanden.

Stufe 4 (völlige Ergrünung): Gipfel- und Seitenknospen, oberer und unterer Pflanzenteil sind ergrünt. Alle Blätter haben sich aufgerollt oder beginnen damit. Sämtliche Knospenschuppen sind abgeworfen.

Den Zustand der Begrünung der „Weiser-Herkünfte“ am 4. 5. 1953 im Bramwald zeigt Abb. 11. Nur die Stufen 3 und 4 sind dargestellt worden. Das Frühjahr 1953 ist als Beispiel gewählt worden, weil es witterungs- und vegetationsmäßig einen einigermaßen normalen Verlauf nahm und damals auch in Syke, Grafrath und Bogen Aufnahmen durchgeführt werden konnten.

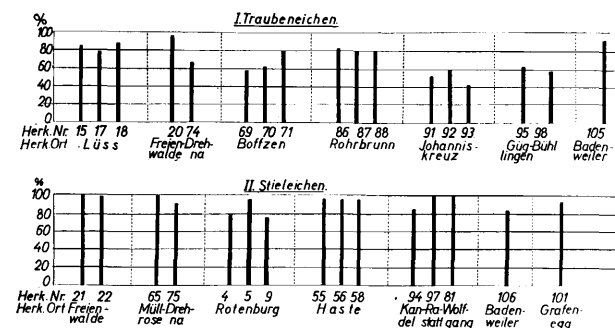


Abb. 11. — Begrünung der „Weiser-Herkünfte“ im Bramwald. Aufn. am 4. 5. 1953. — Oben: I. Traubeneichen; unten: II. Stieleichen.

Die Stieleichen ergrünen im allgemeinen erheblich früher als die Traubeneichen, einige Stieleichenherkünfte wie Freienwalde 21, Müllrose 65, Rastatt 97 und Wolfgang 81 sogar besonders früh, einige Traubeneichenprovenienzen wie Johanniskreuz 91—93, Bühl 98 und Boffzen 69 sehr spät.

Wie beim Höhenwachstum lassen sich auch beim Austreiben der Blätter einige Gebiets-Gruppen deutlich erkennen, z. B. die Stieleichen Freienwalde 21/22, Müllrose 65 und Drehna 75; Rotenburg 4, 5, 9; Haste 55, 56, 58; Rastatt 94 und Wolfgang 81 sowie die Traubeneichen aus dem Gebiet von Lüß (Nr. 15, 17, 18), aus Boffzen (Nr. 69—71), aus Rohrbrunn (Nr. 86—88), aus Johanniskreuz (Nr. 91—93), aus Güglingen und Bühl (Nr. 95 und 98). Die meisten Herkünfte aus der Mark Brandenburg mit ihrem schon recht kontinentalen Klima treiben ebenso wie die Stieleichen aus Haste, Rastatt und Wolfgang sehr früh, die Stieleichen aus Rotenburg und vor allem die Traubeneichen aus Johanniskreuz, Boffzen, Güglingen und Bühl sehr spät aus.

Abbildung 12 stellt den Begrünungszustand einiger gleicher Herkünfte ebenfalls am 4. April 1933 im Bramwald, in Syke und in Grafrath dar. Wiederum sind nur die Stufen 3 und 4 dargestellt worden.

Auch in Syke — was die Abbildung jedoch nicht mehr erkennen läßt —, vor allem aber in Grafrath ergrünen die Stieleichen früher als die Traubeneichen. In der Reihenfolge des Blattaustreibens, die ohne Zweifel auf den Auswirkungen des örtlichen Klimas beruht, liegt Syke an

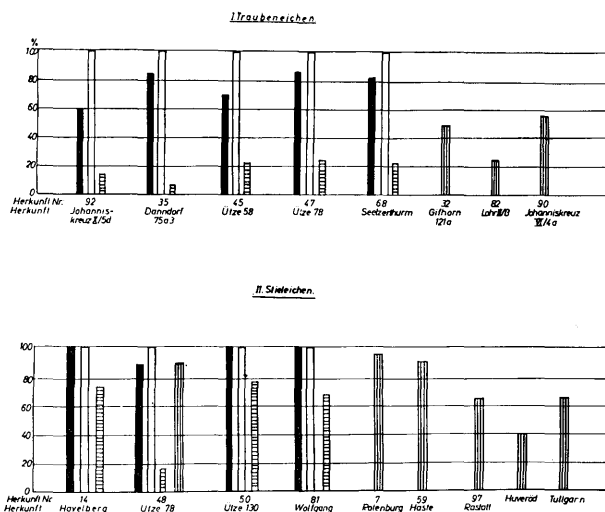


Abb. 12. — Begrünung bei den „Weiser-Herkünften“ im Bramwald (schwarz), in Syke (weiß) und in Grafrath (waagrecht schraffiert); Aufn. am 4. 5. 1953; — Aufn. in Bogesund am 22. 5. 1952 (senkrecht schraffiert). — Oben: I. Traubeneichen; unten: II. Stieleichen.

der Spitze, bald gefolgt vom Bramwald, während sich Grafrath erst in weitem Abstand an letzter Stelle findet.

Sämtliche Trauben- und Stieleichen in Syke sind am 4. Mai 1953 schon voll ergrünt.

In Grafrath hat die Stieleichenherkunft Utze 50 am frühesten ausgetrieben. Es folgen Havelberg 14, Wolfgang 81 und schließlich Utze 48. Die Traubeneichenherkünfte Utze 45 und 47 ergrünen dort etwa zur gleichen Zeit, dicht gefolgt von Seelzerthum 68, während Johanniskreuz 92 und vor allem Danndorf 35 erheblich später austreiben.

Der Zustand des Austreibens in Bogesund am 22. Mai 1953, einem Zeitpunkt, der klimatisch etwa dem 4. Mai in Syke entspricht, ist ebenfalls in Abbildung 12 dargestellt. Auch hier ergrünen die Stieleichen sämtlich wesentlich früher als die Traubeneichen, und zwar bei diesen alle südlichen Herkünfte (Rotenburg 7, Utze 48, Haste 59, Rastatt 97) vor den schwedischen Tullgarn und Huveröd. Die Eichen aus Huveröd (Bohuslän an der Südwestküste Schwedens) treiben wesentlich später aus als die Tullgarner von der mittelschwedischen Ostseeküste in geringer Entfernung vom Anbauort. — Bei den Traubeneichen ergibt sich folgende Reihenfolge des Austreibens: Johanniskreuz 90, Gifhorn 32 und Lohr 82. Bemerkenswert ist der relativ große zeitliche Unterschied zwischen Johanniskreuz (Pfälzer Wald) und Lohr-West (Spessart).

Im Rahmen dieses ersten Berichts würde es zu weit führen, die Ursachen für die zum Teil erheblichen Unterschiede im Ergrünen zu untersuchen, obgleich sowohl in genetischer als auch in praktischer Hinsicht (größere oder geringere Spätfrostgefahr) wertvolle Schlüsse aus derartigen Untersuchungsergebnissen zu erwarten sind. Vorläufig mag ein Hinweis auf diese überhaupt vorhandenen Unterschiede und außerdem auf das gleichsinnige Verhalten zahlreicher Herkünfte genügen, die aus gleichen oder ähnlichen Standortsgebieten stammen. Es dürfte nicht gewagt sein, daraus schon jetzt auf das Vorhandensein verschiedener Standortsrassen zu schließen.

Als Unterlage für spätere Bearbeitungen werden auch die Begrünungsaufnahmen dienen können, die in den Jahren 1952 und 1953 in einigen Mutterbeständen vorgenommen wurden.

Abbildung 13 läßt den Zeitpunkt (Kalendertag) erkennen, an dem im Frühjahr 1953 mehr als die Hälfte der Bäume des Mutterbestandes (ca. 60%) ergrünt war. Bei einem Vergleich mit den Begrünungsbeobachtungen bei den Nachkommenschaften auf den Versuchsflächen muß berücksichtigt werden, daß die Mutterbestände unter den speziellen klimatischen Einflüssen ihrer Heimatgebiete standen, während bei den Nachkommenschaften auf den Provenienzflächen davon mehr oder weniger abweichende Standortverhältnisse vorhanden sind. Immerhin können vielleicht gewisse Hinweise erhalten werden.

Von den Traubeneichen-Mutterbeständen ergrünen bei weitem am frühesten Güglingen 95 und Badenweiler 105, deren Nachkommenschaften im Bramwald relativ spät austreiben, vor allem Badenweiler. Während die Mutterbestände der Herkünfte Lüß 15, 17, 18 und Boffzen 69—71 etwa gleichzeitig ergrünen, zeigt sich bei ihren Nachkommenschaften ein deutlicher Unterschied, indem Lüß einige Zeit vor Boffzen austreibt. Die Mutterbestände Rohrbrunn 86—88 treiben später aus als Lüß und Boffzen, auch etwas verspätet gegenüber Johanniskreuz 91—93.

Die Nachkommenschaften der sehr früh austreibenden Stieleichen-Mutterbestände Kandel 94 und Rastatt 97 gehören auch im Bramwald zu den Frühaustreibern, während Mutterbestand und Bramwald-Nachkommenschaft von Badenweiler 106 erheblich später grün werden. Etwa gleichzeitig mit den Nachkommenschaften Kandel und Rastatt treiben im Bramwald die Haste 55, 56 und 58 aus, deren Mutterbestände in Haste erst später ergrünen als die im wesentlich günstigeren Klima von Kandel und Rastatt. Mutterbestände und Bramwald-Nachkommenschaften von Rotenburg 4, 5, 9 gehören zu den Spät-, die von Freienwalde 21 und 22 im Jahre 1952 (1953 nicht beobachtet) zu den ausgesprochenen Frühlbegrünern.

Aufschlußreich hinsichtlich der Begrünungszeitpunkte ist das Ergebnis eines kleinen Versuchs, der im Gewächshaus durchgeführt wurde.

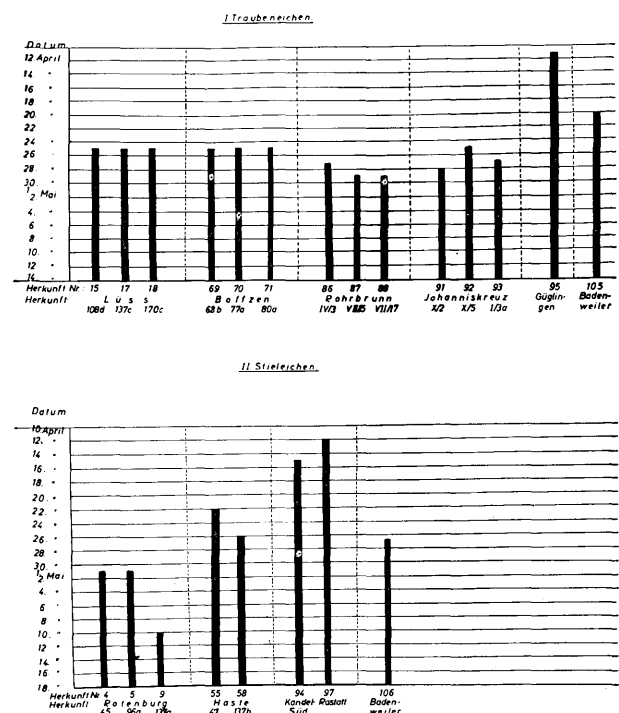


Abb. 13. — Begrünung der Mutterbestände der „Weiser-Herkünfte“ im Herkunftsgebiet (Aufn. 1953). — Oben: I. Traubeneichen; unten: II. Stieleichen.

Am 1. März 1956, als noch völlige Winterruhe herrschte, wurde von 10 Eichenpflanzen jeder Provenienz in Abt. 128 je ein Seitenzweig abgeschnitten. Die Entnahme erfolgte jeweils etwa in gleicher Höhe auf der Südseite der Pflanzen. Die so gewonnenen Reiser, die 10 bis 20 cm lang waren, wurden herkunftsweise gebündelt und bezeichnet. Die Bündel wurden unmittelbar nach der Reiserentnahme ins Gewächshaus gebracht und dort durch die Maschen eines Drahtgeflechts etwa 4 cm tief in Wasser gesteckt. Die Temperatur des Gewächshauses, das während dieser Zeit zum Pflöpfen von Eichen benutzt wurde, betrug regelmäßig um 20° C.

Die Reiser ergrünten zu verschiedenen Zeiten. Es sollen wiederum nur die „Weiser-Herkünfte“ betrachtet werden (Abb. 14).

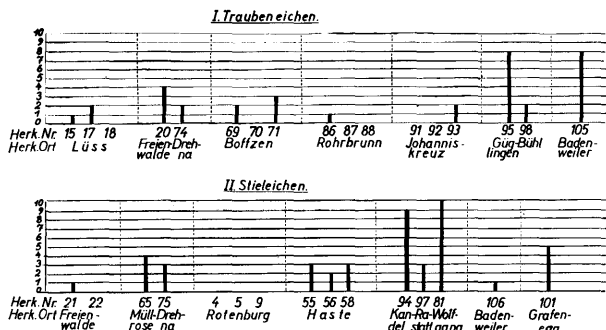


Abb. 14. — Begrünung von Eichenzweigen im Gewächshaus (März 1956). — Skala = Zahl der ergrünten Zweige. — Oben: I. Traubeneichen; unten: II. Stieleichen.

Von sämtlichen beobachteten Bestandes- und Einzelbaumherkünften trieben bis zum 29. März bei 50 Traubeneichen 94, bei 52 Stieleichen 140 Reiser aus, bei den Traubeneichen also im großen Durchschnitt 19%, bei den Stieleichen 27%. Das im allgemeinen frühere Austreiben der Stieleichen konnte also bestätigt werden.

Recht deutlich läßt sich in den meisten Fällen wieder das gleichartige oder wenigstens ähnliche Verhalten von Herkunftsn derselben Wuchsgebiete erkennen, z. B. der Traubeneichen Lüss, Rohrbrunn und Johanniskreuz sowie der Stieleichen Freienwalde und Rotenburg als Spätbegrüner, der Traubeneichen Freienwalde-Drehna, Güglingen, Bühl und Badenweiler sowie der Stieleichen Müllrose-Drehna und Haste, vor allem aber Grafenegg, Wolfgang und Kandel als Frühaustreiber.

Mit wenigen Ausnahmen besteht zwischen dem Verhalten der künstlich aus der Winterruhe erweckten und der auf natürliche Weise im Jahre 1953 im Bramwald 128 (vgl. oben) ergrünten Eichenherkünfte gute Übereinstimmung. Die Differenzen bei Güglingen 95, Bühl 98, Freienwalde 21, 22, Rotenburg und Badenweiler können erst in weiteren Versuchen aufgeklärt werden. Sie mögen auf Besonderheiten des Standorts auf der Versuchsfläche oder auf Zufälligkeiten bei der Reiserentnahme beruhen.

Auf die teilweise außerordentlich großen Unterschiede, die im Aussehen, in der Größe, der Farbe und vor allem in den Formen der Blätter zwischen einzelnen Herkunftsn vorhanden sind, kann in diesem Zusammenhang nur kurz hingewiesen werden.

Biochemische Untersuchungen (12) lieferten Hinweise auf unterschiedliche Gehalte von Blättern verschiedener Trauben- und Stieleichenprovenienzen an Agglutininen, die weder zur Gruppe der Gerbstoffe noch der Globuline gehören.

4. Die Johannistriebbildung

Da die Bildung von Johannistrieben nicht nur für das Höhenwachstum — für dieses sogar oft entscheidend —

sondern z. B. auch für den Mehltaubefall — die Blätter der Johannistriebe werden meist besonders stark befallen — bedeutungsvoll sein kann, war es naheliegend, auch darüber Untersuchungen durchzuführen. Sie mußten auf Längenmessungen in den Jahren 1953 und 1954 im Bramwald beschränkt werden.

Die Länge der Johannistriebe betrug:

von den	am 20. 10. 53		am 18. 9. 54	
	TrEi	StEi	TrEi	StEi
0 cm bei	—	—	4	1
1—4 „	—	—	13	12
5—9 „	27	19	17	11
10—14 „	22	39	9	14
15—19 „	1	1	6	10
20—24 „	—	—	—	9
25—29 „	—	—	1	1
30—34 „	—	—	—	1
Zus. bei	50	59	50	59
	Herkünften			

In dieser Zusammenstellung sind auch die Nachkommenschaften von 3 Trauben- und 7 Stieleichen-Einzelbäumen enthalten. Sie zeigt, daß in beiden Beobachtungsjahren sowohl die Stiel- als auch die Traubeneichen Johannistriebe gebildet haben. Nur 4 Traubeneichenherkünfte und 1 Stieleichenprovenienz haben das 1954 nicht getan. Auch die starke Abhängigkeit der Bildung und des Wachstums der Johannistriebe von den jeweiligen Witterungsverhältnissen ist in den Jahresunterschieden erkennbar. Im allgemeinen neigen die Stieleichen mehr zur Johannistriebbildung als die Traubeneichen.

Die Unterschiede, die in den Johannistrieblängen zwischen verschiedenen Herkunftsn bestehen, gehen deutlich aus Abb. 15 hervor, in der die Messungsergebnisse wiederum nur für die „Weiser-Herkünfte“ im Bramwald 1953 dargestellt worden sind.

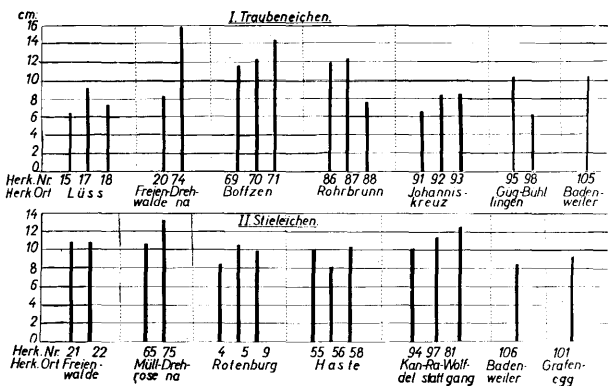


Abb. 15. — Durchschnittslängen der Johannistriebe bei den „Weiser-Herkünften“ im Bramwald (1953). — Oben: I. Traubeneichen; unten: II. Stieleichen.

Von einigen Ausnahmen abgesehen, die standortsmäßig bedingt sein mögen, ist zu erkennen, daß die verschiedenen Herkunftsn einiger Wuchsgebiete hinsichtlich des Längenwachstums der Johannistriebe recht weitgehend übereinstimmen.

Die geringste Neigung zur Johannistriebbildung zeigen die Traubeneichen aus dem Gebiet von Lüss und von Freienwalde, während sie bei den Provenienzen Boffzen, Rohrbrunn und Johanniskreuz mindestens doppelt so stark ist. Im Gegensatz zu den Traubeneichen aus Güglingen und Badenweiler ist sie auch bei denen aus Bühl sehr gering.

Von den Stieleichenherkünften zeigen Drehna 75, Wolfgang 81 und Rastatt 97 das stärkste Wachstum der Johannistriebe. Verhältnismäßig groß ist es auch bei Freienwalde 21 und 22 sowie bei Müllrose 65, während es bei Rotenburg 4, 5, 9, Haste 55, 56, 58, Grafenegg 101 und Badenweiler 106 relativ niedrig ist und nur in engen Grenzen schwankt.

In witterungsmäßig besonders günstigen Jahren können auch mehrere deutlich unterscheidbare Johannistriebe gebildet werden. Das konnte im Jahre 1952 auf der Syker Fläche beobachtet werden. Die Gesamtlänge der Johannistriebe kann dann wesentlich größer als die der Frühjahrstriebe sein. Es besteht jedoch die Gefahr, daß die bis in den Herbst hinein wachsenden Triebe nicht mehr verholzen und Frühfrösten zum Opfer fallen. Dadurch können Zwieselbildungen entstehen.

5. Die Blattverfärbung

Das Verfärben der Blätter ist im Bramwald von 1952 bis 1954, in Syke und Grafrath 1952 und 1953 und in Bogesund 1953 beobachtet worden. Wie bei den Begrünungsbeobachtungen fanden die Aufnahmen jeweils an bestimmten Tagen statt, deren Festlegung sich nach den Witterungsverhältnissen der Beobachtungsjahre richtete. Der zeitliche Abstand der vier in jedem Jahr ausgeführten Beobachtungen betrug etwa 7 Tage.

Für die Aufnahmen galten folgende Regeln: Mindestens 100 Pflanzen jeder Provenienz wurden einzeln einer der Stufen 1–4 zugeteilt.

Stufe 1 (Völlig grün): Alle Blätter der Pflanze sind noch grün. Noch keinerlei Verfärbung ist erkennbar.

Stufe 2 (Beginnende Verfärbung): Die Blätter lassen den beginnenden Verlust an Blattgrün erkennen. Fleckenweise treten andere Farben auf, meist gelb. Im Gesamtbild überwiegt jedoch noch stark die Grünfärbung der Blätter.

Stufe 3 (Mittlere Verfärbung): Die Verfärbung beschränkt sich nicht mehr auf kleinere Flecken, sondern hat ganze Blatteile und auch die meisten oder sogar alle Blätter erfaßt. Grüne und andere Farbtöne halten sich flächenmäßig etwa die Waage.

Stufe 4 (Völlige Verfärbung): Das Blattgrün ist ganz oder bis auf sehr geringe Reste bei den einzelnen Blättern verschwunden.

Beachtung hätten auch die Unterschiede in den Farben und ihren Tönungen verdient. Sie waren zum Teil und offensichtlich vielfach herkunftsweise sehr erheblich. Eine große Zahl von gröberen und feineren Abstufungen zwischen den Hauptfarben Gelb und Braun ist vorhanden. Sie können wahrscheinlich ein brauchbares Hilfsmittel zur Unterscheidung von Provenienzen sein. Vorläufig konnten sie nicht in die Untersuchungen einbezogen werden.

Abbildung 16 zeigt den Stand der Blattverfärbung bei den „Weiser-Herkünften“ am 1. Oktober 1953 auf der Versuchsfläche im Bramwald. Nur die Anteile der Stufen 3 und 4 sind wiedergegeben worden.

Die zeitlichen Unterschiede zwischen einzelnen Herkünften derselben Art sind oft wesentlich größer als die zwischen den Arten, die hier kaum beobachtet wurden. Bestimmte Herkunftsgebiets-Gruppen zeichnen sich wie-

derum deutlich ab, z. B. die Traubeneichen Lüß, Freienwalde-Drehna, Boffzen, Rohrbrunn, Johanniskreuz sowie die Stieleichen Freienwalde-Müllrose-Drehna, Rotenburg, Haste.

Die Traubeneichenherkünfte verfärben in der Reihenfolge: Rohrbrunn - Boffzen - Johanniskreuz - Freienwalde, Drehna - Lüß. Bühl und Badenweiler verfärben relativ gleichmäßig etwa zum gleichen Zeitpunkt wie Boffzen und auch Johanniskreuz. Bemerkenswert ist der Unterschied zwischen Rohrbrunn (Spessart) und Johanniskreuz (Pfälzer Wald).

Von den Stieleichenherkünften verfärben Rotenburg, Wolfgang und Grafenegg zuerst. Es folgen Badenweiler, Rastatt, Freienwalde-Müllrose-Drehna und schließlich Haste.

Abbildung 17 gestattet einen Vergleich des Verfärbungsstandes einiger gleicher Trauben- und Stieleichenherkünfte am 1. Oktober 1953 im Bramwald, in Syke, in Grafrath sowie in Bogesund. Auch auf ihr sind nur die Anteile der Stufen 3 und 4 zur Darstellung gelangt.

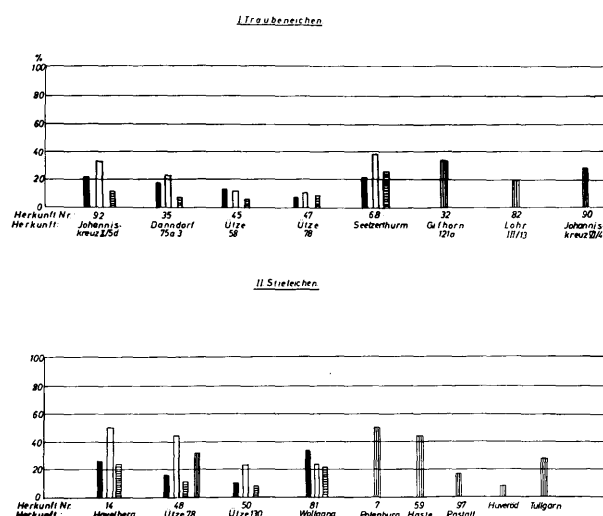


Abb. 17. — Blattverfärbung bei den „Weiser-Herkünften“ im Bramwald (schwarz), in Syke (weiß), in Grafrath (waagrecht schraffiert) und in Bogesund (senkrecht schraffiert), Aufn. am 1. 10. 1953. — Oben: I. Traubeneichen; unten: II. Stieleichen.

Mit Ausnahme der Stieleichen Wolfgang 81 und der Traubeneichen Ütze 45 verfärben die Eichen in Syke wesentlich früher als im Bramwald und mit Ausnahme der Traubeneichen Ütze 47 und Seelzerthurm 68 im Bramwald früher als in Grafrath. In den meisten Fällen wird das Zeitverhältnis Syke-Bramwald-Grafrath gewahrt.

Interessant ist der Gang der Verfärbung unter den ganz anderen klimatischen Verhältnissen in Bogesund. Auch hier sind Unterschiede zwischen Trauben- und Stieleichen kaum feststellbar. Der sehr frühen Verfärbung der Stieleichen Rotenburg 7 und Haste 59 folgt die Stieleiche Ütze 48 und die Traubeneiche Gifhorn 32, dann erst die Traubeneichen Johanniskreuz 90 und Lohr 82 sowie an letzter Stelle der deutschen Herkünfte die Stieleiche Rastatt 97. Die schwedische Stieleichenprovenienz Tullgarn verfärbt etwa zur selben Zeit wie Ütze 50, während die Eichen aus Huveröd bei weitem als letzte ihr Blattgrün verlieren. Bemerkenswert ist auch hier der Unterschied zwischen der Traubeneiche aus dem Spessart (Lohr 82) und aus dem Pfälzer Wald (Johanniskreuz 90). Die Spessarteiche verfärbt hier im Gegensatz zum Bramwald etwas später als die des Pfälzer Waldes.

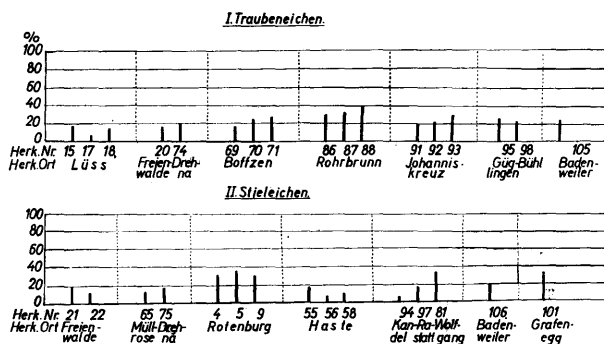


Abb. 16. — Blattverfärbung bei den „Weiser-Herkünften“ im Bramwald; Aufn. am 1. 10. 1953. — Oben: I. Traubeneichen; unten: II. Stieleichen.

Die mehrfachen Verhaltensunterschiede, die zwischen den Traubeneichen des Spessarts und des Pfälzer Waldes zu beobachten sind, können vielleicht meine Hypothese stützen, daß es sich bei ihnen um zwei verschiedene Standortstrassen handelt.

Eine wertvolle Ergänzung dieser Blattverfärbungsaufnahmen können Beobachtungen bilden, die an den im Bramwald 128 angebauten Eichenherkünften aus Schweden, Dänemark, England und Frankreich gemacht wurden.

Am 20. 10. 1953 waren von den 3j. Pflanzen verfärbt die Herkünfte:

TrEi Västervik (Mittelschweden)	zu 76%,
StEi Vemmetofte XIV/1 (Dänemark: Östliches Seeland)	zu 76%,
StEi Vemmetofte XII/25 (Dänemark: Östliches Seeland)	zu 75%,
StEi Vemmetofte XII/7 (Dänemark: Östliches Seeland)	zu 74%,
StEi Strömsholm (Mittelschweden)	zu 74%,
StEi Vemmetofte VIII/52 (Dänemark: Östliches Seeland)	zu 69%,
TrEi Bercé (Mittelfrankreich)	zu 67%,
StEi Alice Holt 51/74 (England: Hampshire)	zu 61%,
StEi Alice Holt 51/75 (England: Hampshire)	zu 61%,
TrEi Anglesey (England: Insel nordwestlich von Wales)	zu 45%,
StEi Chambord (Mittelfrankreich)	zu 44%,
TrEi Boulogne (Mittelfrankreich)	zu 42%,
StEi Dean 51/113 (England: Gloucester)	zu 32%,

Die Provenienzen aus Schweden und Dänemark, also aus Gebieten mit kürzerer Vegetationszeit und niedrigeren Temperaturen, verfärbten eindeutig wesentlich früher als die englischen und französischen aus Gebieten mit längerer Vegetationszeit und größerer Wärme. Der zeitliche Abstand zwischen dem Verfärben der schwedischen und dänischen Herkünfte einerseits, der englischen und französischen andererseits betrug etwa drei Wochen. Diese waren noch lange Zeit grün, als jene schon vollständig verfärbt hatten.

Offensichtlich haben die Pflanzen den Zeitpunkt des heimatlichen Vegetationsabschlusses unter den ganz anderen Standortverhältnissen des Bramwaldes beibehalten.

6. Die Entlaubung

Der Zeitpunkt der Entlaubung, d. h. des Abwerfens der Blätter, kann nicht nur erhebliche praktische Bedeutung besitzen, z. B. beim Anbau in schnee-, insbesondere naßschneereichen Gebieten, er ist vielleicht auch geeignet, als Weiser für Rasseigenschaften zu dienen. Es lag daher nahe, entsprechende Beobachtungen vorzunehmen, zumal sich bereits an den ein- und zweijährigen Pflanzen herkunftsweise deutliche Unterschiede zeigten (Abb. 6—9). Sie mußten auf die Versuchsfläche Bramwald 128 und auf die Jahre 1952, 1953 und 1955 beschränkt werden.

Zu den Entlaubungs-Aufnahmen wurden 3 Stufen gebildet: 1 = nur vereinzelt sind noch Blätter vorhanden; 2 = die Eichen sind noch schwach belaubt; 3 = etwa die Hälfte der Eichen ist noch im Besitz ihres Laubes.

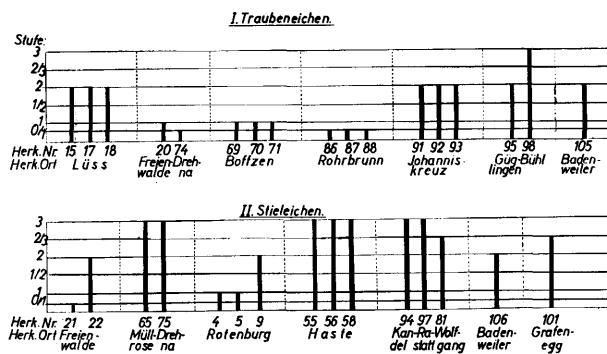


Abb. 18. — Belaubung einiger Eichenherkünfte im Bramwald am 29. 3. 1956. — Oben: I. Traubeneichen; unten: II. Stieleichen.

Als Beispiel mag die Entlaubungsaufnahme dienen, die am 29. März 1956, also zu einem sehr späten Zeitpunkt, im Bramwald durchgeführt wurde (Abb. 18). Deutlich sind nicht nur die erheblichen Unterschiede zwischen den Provenienzen, sondern auch wieder die auffallenden Ähnlichkeiten unter den meisten Herkünften bestimmter Gebiete zu erkennen.

Die Stieleichen behalten ihr Laub im allgemeinen länger als die Traubeneichen, während die Traubeneichen meist früher entlauben. — Die Traubeneichen verlieren ihre Belaubung in folgender Reihenfolge: Rohrbunn-Freienwalde, Drehna-Boffzen — etwa gleichzeitig Lüss, Johanniskreuz, Güglingen und Badenweiler-Bühl. Bemerkenswert ist das unterschiedliche Verhalten der Traubeneichen aus dem Spessart (Rohrbunn) und dem Pfälzer Wald (Johanniskreuz). — Von den Stieleichen entlauben zuerst Freienwalde 21 sowie Rotenburg 4 und 5. Mit weitem Abstand folgen Freienwalde 22, Rotenburg 9, Badenweiler 106 und schließlich Wolfgang 81, Grafenegg 101, Müllrose-Drehna, Haste, Kandel, Rastatt.

7. Mehltaubefall

Der Mehltaubefall wurde im Bramwald 1951, 1952 und 1954, in Syke 1952 und in Grafrath 1952 und 1953 aufgenommen.

Die Aufnahme erfolgte in 3 Haupt- und 3 Zwischenstufen. Stufe 1 bedeutet geringer, 2 mittlerer, 3 starker Befall.

Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Zahl der in die verschiedenen Befallsstufen eingeschätzten Trauben- und Stieleichenprovenienzen aus Beständen und von Einzelbäumen:

Stufe	Bramwald						Syke		Grafrath			
	1951		1952		1954		1952		1952		1953	
	TrEi	StEi	TrEi	StEi	TrEi	StEi	TrEi	StEi	TrEi	StEi	TrEi	StEi
0	23	19	16	14	23	19	1	1	—	—	3	1
0/1	16	17	19	18	14	6	8	7	10	9	8	7
1	2	3	14	28	6	11	3	7	2	9	3	8
1/2	4	15	—	—	4	14	—	1	2	3	1	5
2	3	3	—	—	2	3	—	—	—	5	—	3
2/3	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	2
3	1	3	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—
Zus.	49	60	49	60	49	60	12	16	15	26	15	26

Im allgemeinen sind die Stieleichen zwar etwas stärker vom Mehltau befallen worden als die Traubeneichen, jedoch sind die Unterschiede geringer als nach landläufiger Ansicht erwartet werden konnte. Die Unterschiede zwischen den Befallsstärken 1952 im Bramwald, in Syke und in Grafrath sowie zwischen den Jahren 1951, 1952 und 1954 im Bramwald sind zweifellos witterungsbedingt.

Abbildung 19 enthält eine Darstellung des Mehltaubefalls bei den „Weiser-Herkünften“ im Jahre 1952 im Bramwald.

Sowohl bei den Trauben- als auch bei den Stieleichen im Bramwald sind zum Teil recht gleichmäßige Befallsstärken bei einigen Provenienzen, andererseits aber bemerkenswerte Unterschiede zwischen einzelnen Gebiets-Herkünften festzustellen. Verhältnismäßig gering ist der Befall z. B. bei den Traubeneichen Lüss, Freienwalde und Rohrbunn, auch bei den Stieleichen Freienwalde 21, Drehna 75 und Wolfgang 81. Einen mittelstarken Befall haben die Traubeneichen Drehna 74, Boffzen und Bühl sowie die Stieleichen Freienwalde 22, Müllrose 65, Grafenegg 101,

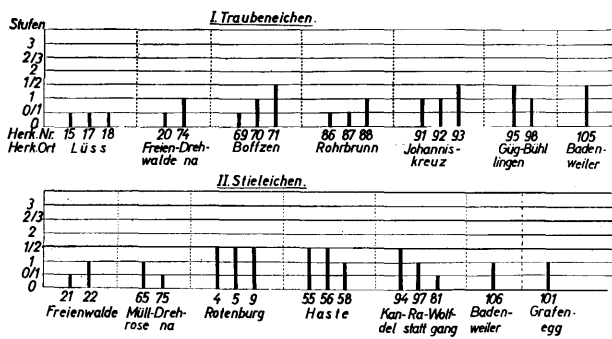


Abb. 19. — Mehлтаubefall bei den „Weiser-Herkünften“ im Bramwald (Aufn. 1952). — Oben: I. Traubeneichen; unten: II. Stieleichen.

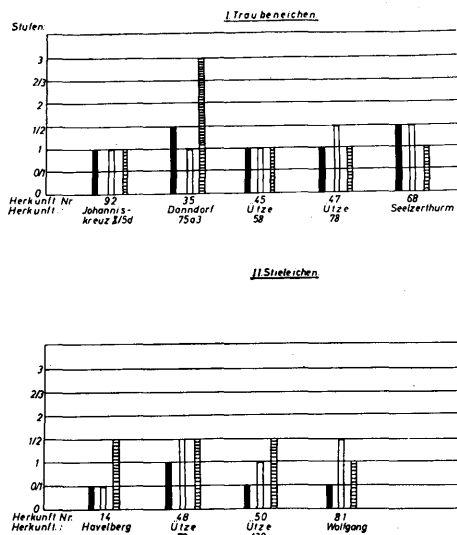


Abb. 20. — Mehлтаubefall der „Weiser-Herkünfte“ im Bramwald (schwarz), in Syke (weiß) und in Grafrath (schraffiert). — Oben: I. Traubeneichen; unten: II. Stieleichen.

Badenweiler 106 und Rastatt 97. Relativ hoch ist er bei den Traubeneichen Johanniskreuz, Güglingen 95 und Badenweiler 105 sowie bei den Stieleichen Rotenburg, Haste und Kandel 94. Bemerkenswert ist der Befallsunterschied zwischen Rohrbrunn und Johanniskreuz.

In Syke und in Grafrath (Abb. 20) war trotz der großen Standortsunterschiede mit Ausnahme der Herkunft Danndorf 35, die in Grafrath besonders stark befallen war, bei den Traubeneichen etwa die gleiche Befallsstärke wie im Bramwald vorhanden. Die 4 Stieleichenherkünfte waren in Syke und Grafrath stärker vom Mehltau befallen als im Bramwald.

Zusammen mit der Beobachtung des bereits oben erwähnten auffallend starken Befalls der Kandler Stieleichen in den ersten Jahren dürften diese Ergebnisse einen Hinweis auf Unterschiede in der Anfälligkeitsdispo-

sition verschiedener Eichenprovenienzen für den Mehltau liefern.

8. Winterfrostschäden

Trotz der großen Gefahren, die im Januar 1954 bei Temperaturen von -14 bis -18°C ohne Schnee mit trockenen Ostwinden vorhanden waren, sind nennenswerte Schäden an den deutschen und österreichischen Herkünften der Provenienzflächen damals nicht entstanden, während jüngere deutsche und ausländische Herkünfte teilweise Total-schäden erlitten, z. B. die oben erwähnte Ausländer-Fläche im Bramwald Abt. 128 (15). Sicher sind die Eichen der Provenienzflächen durch die Bodenbewachsung vor einem ähnlichen Schicksal bewahrt worden.

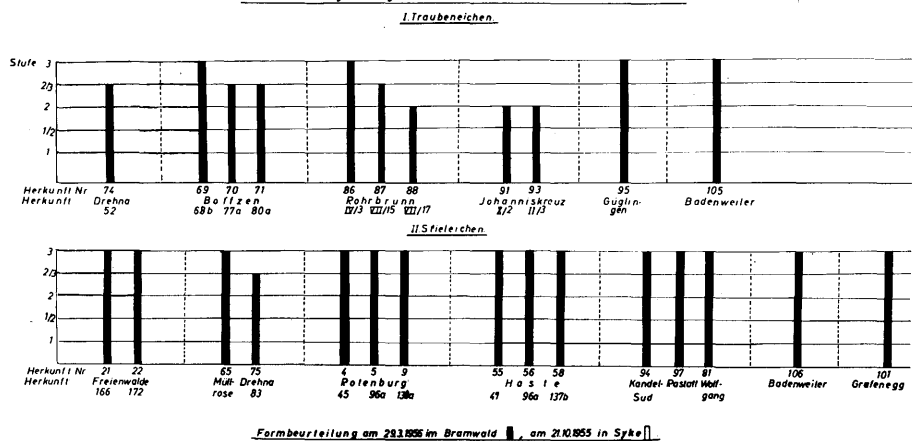
Die ungewöhnlich tiefen Temperaturen des Winters 1955/56 haben nur an den Vorjahrstrieben einiger Traubeneichenherkünfte Erfrierungen verursacht⁸⁾. Sie sind noch nicht ermittelt worden.

9. Formeigenschaften

Die Pflanzen sind noch zu jung, teilweise auch noch zu klein, um aus ihrem jetzigen Aussehen einigermaßen sichere Schlüsse auf ihre Formeigenschaften ziehen zu können. Der wichtigste Hinderungsgrund ist aber vor allem der, daß die Flächen im Bramwald, in Syke und in Grafrath und außerdem auf ihnen die einzelnen Herkünfte unterschiedlich unter Schäden durch Wildverbiß, Mehltau, Frost usw. gelitten haben. Trotzdem ist im Winter 1955/56 der Versuch unternommen worden, im Bramwald und in Syke wenigstens die Formeigenschaften einiger Provenienzen einzuschätzen, die seit mindestens einem,

⁸⁾ Auf einer Studienreise in die jugoslawischen Eichenwälder im Mai 1956 konnte ich als Folgen des auch dort extrem kalten Winters 1955/56, der u. a. zum Absterben der meisten Walnuß-bäume und zu erheblichen Schäden an den Pflaumenbäumen führte, Erfrierungen an vorjährigen Trieben von Traubeneichen im kroatischen Berg- und Hügelland in erheblichem Umfange, nicht dagegen an den Stieleichen der Save-Niederung feststellen.

Formbeurteilung einiger Eichenherkünfte im Bramwald 1956



Formbeurteilung am 29.1.1956 im Bramwald (■), am 21.10.1955 in Syke (□)

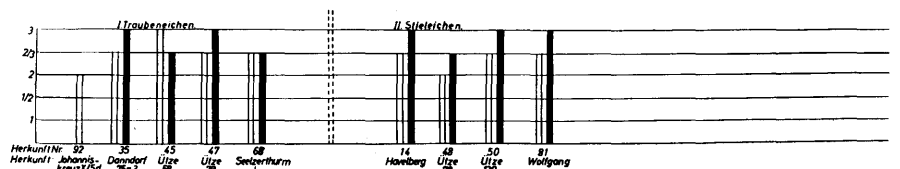


Abb. 21. — Formbeurteilung einiger Eichenherkünfte im Bramwald (schwarz) und in Syke (weiß). Aufn. 1956.

I. Traubeneichen

Herk. Nr.	Herkunft	Eichel- gewichte	Höhen- wachstum	Begrünung	Johannis- triebe	Verfärben	Entlauben	Mehltaubefall
15, 17, 18	Lüß	leicht	sehr gering	früh	sehr kurz	spät	spät	sehr gering
20	Freienwalde	schwer	mittel	früh	kurz	spät	früh	gering
74	Drehna	schwer	mittel	früh	sehr lang	spät	früh	gering
69/71	Boffzen	leicht-sehr leicht	mittel	mittel	lang	mittel	früh	gering-mittel
86/88	Rohrbrunn	mittel-schwer	mittel	früh	mittel	sehr früh	sehr früh	gering
91/93	Johanniskreuz	schwer	gering	spät	sehr kurz	mittel	spät	mittel
95	Güglingen	mittel	sehr gering	mittel-spät	mittel	mittel	spät	mittel
98	Bühl	mittel	sehr gering	mittel-spät	sehr kurz	mittel	sehr spät	gering
105	Badenweiler	mittel	stark	sehr früh	mittel	mittel	spät	mittel

II. Stieleichen

21	Freienwalde	sehr schwer	sehr stark	sehr früh	mittel	spät	sehr früh	gering
22							spät	
65	Müllrose	schwer	bes. stark	sehr früh	mittel-lang	spät	sehr spät	gering
75	Drehna	schwer	bes. stark	sehr früh	mittel-lang	spät	sehr spät	gering
4, 5	Rotenburg	mittel	mittel	früh	kurz	früh	früh	mittel
9							spät	
55, 56, 58	Haste	schwer	sehr stark	sehr früh	kurz	spät	sehr spät	mittel
94	Kandel	sehr schwer	sehr stark	sehr früh	mittel	sehr spät	sehr spät	mittel
97	Rastatt	mittel	sehr stark	sehr früh	mittel	spät	sehr spät	gering
81	Wolfgang	schwer	sehr stark	sehr früh	mittel	früh	sehr spät	sehr gering
106	Badenweiler	sehr leicht	mittel	früh	kurz	spät	spät	gering
101	Grafenegg	mittel	gering	sehr früh	kurz	sehr spät	sehr spät	gering

teilweise seit zwei Jahren und länger der Gefahrenzone des Wildverbisses und des Frostes entwichen waren.

Die Einschätzung wurde nach 3 Stufen vorgenommen. Stufe 1: Es sind auf den ersten Blick auffallend zahlreiche gutformige (gerad- und wipfelschäftige, feinästige) Pflanzen vorhanden. — Stufe 2: Der Anteil an mäßig oder schlecht geformten (zwieseligen, besenförmigen, starkästigen) Pflanzen überwiegt zwar, jedoch sind auch gutformige vorhanden. — Stufe 3: Die weit überwiegende Mehrzahl der Pflanzen ist schlechtförmig.

Nach Abbildung 21 könnte die landläufige, aber sicher in dieser Verallgemeinerung nicht richtige Ansicht eine Stütze finden, daß die Formen der Traubeneichen besser als die der Stieleichen sind. Die Aufnahmeergebnisse vermitteln jedoch deswegen ein falsches Bild, weil die bisher langsamwüchsigen Traubeneichen noch weitgehend unter Schadensnachwirkungen leiden, die von den raschwüchsigeren Stieleichen bereits überwunden sind.

In Syke (ebenfalls Abb. 21) könnten dagegen schon eher auf Veranlagung beruhende Formeigenschaften sichtbar geworden sein. Aber es sollen vorsichtshalber auch hier noch keine Schlüsse aus einigen vorhandenen Unterschieden gezogen, sondern nur darauf hingewiesen werden, daß sich hier bereits Form-Unterschiede auszuprägen beginnen.

Die Formeigenschaften-Aufnahmen werden in einigen Jahren und von Jahr zu Jahr zunehmend immer größere Bedeutung erlangen, da es bei den Eichen mehr als bei den meisten anderen Holzarten auch in Zukunft darauf ankommen wird (9, 11), wertholzfähige, d. h. möglichst gerade und astfreie Stämme zu erzeugen. Da neben den Standortverhältnissen der Provenienzflächen auch die Formeigenschaften der Mutterbestände bekannt sind, wird es wahrscheinlich in relativ kurzer Zeit möglich sein, mindestens brauchbare Hinweise auf die für die Praxis entscheidende Frage zu erhalten, inwieweit es sich um Erbanlagen oder Auswirkungen des Standorts handelt.

Nachweisung Nr. 2 ermöglicht einen vergleichenden Überblick über die zum Teil erheblichen Unterschiede zwischen den „Weiser“-Herkünften“, die bisher vor allem auf der Bramwald-Fläche zutage getreten sind.

D. Zusammenfassung und Folgerungen

Durch den von CIESLAR 1905 im Vorderen Wiener Wald angelegten Provenienzversuch ist das Vorhandensein von Rassen der Stieleiche nachgewiesen worden.

Die ENGLER-BURGERSCHEN Provenienzversuche, die zwischen 1922 und 1935 begründet worden sind, bestätigen das Vorkommen von Standortsrassen der Trauben- und

Stieleiche selbst innerhalb des relativ kleinen Gebietes der Schweiz.

Weitere Beweise für das Vorhandensein von Standortsrassen der Eichen liefern die dänischen Provenienzversuche von L. A. HAUCH und A. OPPERMANNS aus den Jahren 1909 und 1911, sowie die schwedischen Versuchsanlagen von H. JOHANSSON aus dem Jahre 1940.

Deutschland besitzt nur einige sehr kleine und unvollkommene ältere Eichenprovenienzflächen aus den Jahren 1939 bis 1942 in Güglingen, in Greifswald-Eldena und in Freienwalde.

Soweit Aufnahmeergebnisse aller dieser Flächen bekannt geworden sind, lassen sie zwischen verschiedenen Herkunftstypen mehr oder weniger erhebliche Unterschiede im allgemeinen Wachstum, im Vegetationsrhythmus und in der Widerstandsfähigkeit gegen Frostgefahren und Mehltaubefall erkennen. Sie werden von allen Autoren als erbbedingt angesehen.

Der offensichtliche und vor allem auch für die Praxis der Eichenwirtschaft spürbare Mangel des Fehlens von Versuchsflächen, die das Rassenproblem der Trauben- und Stieleichen innerhalb Deutschlands aufzuhellen vermöchten, war neuerdings die Veranlassung zur Anlage verhältnismäßig umfangreicher Provenienzversuche.

Die erste Fläche auf 2,55 ha wurde im Frühjahr 1950 im Lehrforstamt Bramwald mit 50 Trauben- und 59 Stieleichenherkünften aus Deutschland und Österreich begründet. Mit Ausnahme von 3 Einzelbaumherkünften der Trauben- und 7 der Stieleiche handelt es sich durchweg um Bestandesherkünfte. Im Frühjahr 1952 wurde die Fläche mit Herkunftstypen aus Schweden, Dänemark, Frankreich und England erweitert.

Der Überschuß an Pflanzen, den eine Reihe von Herkunftstypen auf der Bramwald-Fläche aufwies, wurde im Frühjahr 1951 zur Anlage von parallelen Versuchsflächen in Syke bei Bremen und in Grafrath bei München benutzt. 1952 wurde eine weitere Vergleichsfläche in Bogesund bei Stockholm angelegt.

Diese 4 Flächen sollen Möglichkeiten zum Studium des Verhaltens der angebauten Herkunftstypen unter sehr unterschiedlichen Standortverhältnissen bieten. Um das Beobachtungsnetz noch enger zu knüpfen, ist der Anbau wei-

terer Eichenprovenienzen und die Anlage weiterer Provenienzflächen in Aussicht genommen.

Die Saatgutbeschaffung, ein Teilergebnis der Eichel-Untersuchungen und die Anlage der Versuche werden dargestellt.

Auf den Versuchsflächen haben jährlich oder von Zeit zu Zeit Aufnahmen stattgefunden. Sie betreffen das Höhenwachstum, die Begrünung, die Johannistriebbildung, die Blattverfärbung, die Entlaubung, den Mehltaubefall und teilweise auch schon die Formeigenschaften.

Die Ergebnisse zeigen zum Teil bereits erhebliche Unterschiede zwischen zahlreichen Provenienzen unter gleichen Standortbedingungen, lassen auf den Parallelfeldern aber auch die Auswirkungen anderer Umweltseinflüsse erkennen. Ein wichtiger Hinweis darauf, daß die Unterschiede großenteils genetische Ursachen haben, wird vor allem in dem gleichsinnigen Verhalten von Herkünften aus Gebieten mit gleichen oder ähnlichen Standortverhältnissen (Wuchsgebieten) erblickt werden können.

Obgleich die vorliegenden Ergebnisse bereits jetzt schon keinen Zweifel darüber zulassen, daß ebenso wie in Österreich, Dänemark, Schweden und der Schweiz auch in Deutschland mit dem Vorhandensein einer größeren Anzahl von Standortsrassen sowohl bei der Trauben- als auch bei der Stieleiche gerechnet werden muß, soll die weitere Entwicklung der Versuchsflächen abgewartet werden, bevor bestimmte Rassen und Rassengebiete ausgeschieden werden. Wahrscheinlich kann mindestens mit den Standortsrassen gerechnet werden, die auf Grund von Bestandesbesichtigungen bei früherer Gelegenheit von mir vorgeschlagen worden sind (13, 14).

Die Forstwirtschaft wird aber auch ohne diese Ausscheidung schon nach den mitgeteilten Aufnahmeergebnissen in der Lage sein, die große Bedeutung der Rassenfragen bei den Eichen zu erkennen und eine Reihe von Folgerungen für die Begründung und Erziehung von Eichenbeständen zu ziehen⁹⁾.

Summary

Title of the paper: *Provenance Trials in Oak. — A report on the planning and preliminary results of the experimental plantations.* —

The provenance trial, established by CIESLAR in 1905 in the Vienna Forest demonstrated the existence of different races in *Quercus robur*.

The provenance trials, established by ENGLER and BURGER between the years 1922 and 1935, confirmed the occurrence of races in *Qu. petraea* and *Qu. robur* even within relatively small districts in Switzerland.

Further evidence of the occurrence of provenance races in the oaks is given by the Danish experimental plantation, established by L. A. HAUCH and A. OPPERMANN in 1909 and 1911 and the Swedish trials planted by H. JOHNSON in 1940.

In Germany there exist only some small and imperfect older provenance trials of *Quercus* dating from the years 1939—42 in Güglingen, Greifswald-Eldena and Freienwalde.

The provenances in these trials show greater or lesser differences in their rate of growth, in their vegetative rhythm and in their susceptibility to damage by frost and

the oak mildew which all authors think are genetically caused.

Because the deficiency of the experimental plantations in Germany was obvious especially for the practical management of oak, experimental plantations were established on a larger scale to clarify the racial problems of *Quercus robur* and *Quercus petraea*.

The first plantation (2.55 ha) was founded in 1950 in the University Forest Bramwald with 50 provenances of *Qu. petraea* and 59 of *Qu. robur* from Germany and Austria. Except for three single tree progenies of *Qu. petraea* and seven of *Qu. robur*, all these provenances are taken from whole stands. During spring 1952 the trial was enlarged by adding provenances from Sweden, Denmark, France and England.

From the surpluses of some of the provenances in the Bramwald trial parallel trials were planted in Spring 1951 at Syke near Bremen and at Grafrath near Munich. In addition for purposes of comparison a trial was founded in Bogesund near Stockholm. These four plantations will make possible studies of the behaviour of the various provenances under very different conditions. For this purpose further provenance plantations are planned.

The seed supply, a part of the studies on the acorns and the establishment of the experiments plantations are described.

Observations on the experimental plantations are being made each year or at intervals. Height growth, leafing out, Lammas Growth, the autumnal colouring of the leaves, the leaf fall, the susceptibility to mildew and some form characters are being assessed. Proof 2 demonstrates the possibility for a comparison of the large difference between the "sign-provenances", shown at the Bramwald plantation up till now.

The results already reveal large differences between numerous provenances under the same conditions, but also modificative effects caused by the different conditions at the parallel plantations. An indication that a great part of the differences are genetically caused may be assumed from the similar behaviour of provenances originating from the same or similar areas.

The results show already that, as in Austria, Denmark, Sweden and Switzerland, so in Germany account must be taken of a greater number of provenances of *Qu. petraea* and *Qr. robur*, but the further development of these experimental plantations must be awaited before specific races and specific areas of origin will be separated. It appears that account must be taken of at least those races I have mentioned in former reports.

But also before these experiments are completed foresters will be able to judge the great importance of the provenance question in the oaks and to make a number of conclusions for the management of oak stands.

Résumé

Titre de l'article: *Plantation comparatives de provenance de chênes. — Plan et résultats préliminaires des plantations expérimentales.* —

Les essais de provenance établis par CIESLAR en 1905 dans la forêt de Vienne ont prouvé l'existence de races pour le chêne rouvre. Les essais de provenance de ENGLER-BURGER établis de 1922 à 1935, confirment l'existence de races locales pour le chêne pédonculé et le chêne rouvre même pour le territoire relativement petit de la Suisse.

⁹⁾ Bei der Begründung der Versuchsflächen und den umfangreichen Aufnahmen- und Auswertungsarbeiten haben im Laufe der Jahre meine Mitarbeiter wertvolle Hilfe geleistet. Insbesondere gilt mein Dank den Herren Forstassessor LINDNER, Assessor des Forstdienstes REULECKE, apl. Revierförster HELLWIG und SCHÜTE sowie Fräulein HARDEGE.

D'autres preuves de l'existence de races locales de chênes sont données par les essais danois de L. A. HAUCH et A. O. OPPERMAN, de 1909 et 1911 et par les plantations expérimentales suédoises de H. JOHNSON plantées en 1940.

En Allemagne il n'existe que quelques plantations de provenance de chênes plus anciennes, limitées et imparfaites, datant de 1939-42, à Gglingen, Greifswald-Eldena et Freienwalde.

On a pu constater, parmi les provenances figurant dans ces expériences, des différences plus ou moins grandes concernant la croissance, le rythme de végétation et la résistance aux gelées et à l'oidium. Les auteurs considèrent les causes de ces différences comme héréditaires.

Le besoin évident de plantations expérimentales pour la sylviculture du chêne a déterminé la création de plantation de grande étendue, afin d'éclaircir le problème des races en Allemagne.

La première plantation (2,55 ha) fut installée au printemps 1950 dans la forêt d'Université à Bramwald avec 50 provenances de chêne rouvre et 59 provenances de chêne pédonculé d'Allemagne et d'Autriche. A l'exception de 3 descendances d'individus isolés de chêne pédonculé et 7 de chêne rouvre, les graines étaient récoltées sur des peuplements. Au printemps 1952 la plantation fut complétée par des provenances de Suède, du Danemark, de France et de l'Angleterre.

Les reliquats d'arbres de quelques provenances de la plantation de Bramwald furent employés pour des plantations parallèles à Syke près de Brème et à Grafrath près de Munich. En 1952, une plantation fut installée à Bogesund près de Stockholm, à titre de comparaison. Ces 4 plantations permettront d'étudier le comportement des provenances cultivées sous des conditions locales très différentes. De nouvelles plantations comparatives sont projetées.

On décrit le mode de récolte des graines et un résultat partiel des recherches sur les glands et des recherches sur le dispositif expérimental.

On fait des observations sur les plantations soit chaque année, soit à des intervalles plus longs; ces observations concernent l'accroissement en hauteur, la feuillaison, la formation des secondes pousses, l'époque du changement de couleur des feuilles et la défeuillaison des arbres, les attaques d'oidium et quelques caractères de forme. De grandes différences parmi les „provenances-indicateurs“ se sont manifestées jusqu'à présent dans la plantation de Bramwald.

Les résultats montrent déjà qu'il existe des différences considérables entre un grand nombre de provenances sous les mêmes conditions de milieu, mais elles permet-

tent aussi de reconnaître sur les plantations homologues l'influence des conditions de milieu différentes. Le comportement semblable de races provenant de contrées avec des conditions de milieu uniformes ou analogues indique que la plupart des différences ont des causes génétiques.

Bien que les résultats acquis ne laissent pas de doute, que, de même qu'en Autriche, Danemark, Suède et Suisse, il faut compter aussi en Allemagne avec un grand nombre de races locales aussi bien pour le chêne pédonculé que rouvre, il faut attendre que les plantations soient plus âgées avant de distinguer des races déterminées et préciser les aires des diverses races. Il semble pourtant qu'on peut déjà tenir compte des races locales mentionnées d'après les relevés des peuplements dans d'autres articles (13-14). Mais avant que ces expériences soient menées à leur terme, les forestiers pourront juger néanmoins d'après les résultats communiqués, la grande importance du problème des races pour les chênes et en tirer quelques conclusions pour l'établissement et la culture des peuplements de chêne.

Literatur

1. BURGER, H.: Einfluß der Herkunft des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse. VII. Mitt.: Die Eiche. Mitt. d. Schweiz. Anst. f. d. forstl. Versuchsw. 26, 59 (1949). — 2. CIESLAR, A.: Untersuchungen über die wirtschaftliche Bedeutung der Herkunft des Saatgutes der Stieleiche. Centralbl. f. d. ges. Forstw. 49, 97-149 (1925). — 3. HAUCH, L. A.: Erbllichkeit der Buche und Eiche. Centralbl. ges. Forstw. 35, 322-348 (1909). — 4. HAUCH, L. A.: Buchen- und Eichenkulturen in Bregentved/Danmark. Centralbl. ges. Forstw. 39, H. 4 (1913). — 5. HAUCH, L. A.: Provenienschforsög med Eg. Det forstl. Forsögsvaesen i Danmark 4, 295-318 (1914); 5, 195-224 (1916-21); 9, 1-30 (1925-28). — 6. JOHNSON, H.: Ungdomsutvecklingen hos stälkek, druvek och rödek. Svenska Skogsvårdsföreningens Tidskrift (2) 1952. — 7. KIENZT, M.: Über Formen und Abarten heimischer Waldbäume. Forstl. Zeitschr. 1879, S. 241. — 8. KRAHL-URBAN, J.: Waldfeldbau in einem Mittelgebirgsrevier. Schriftenreihe der Forstl. Fakultät der Universität Göttingen, Bd. 1, 1951. — 9. KRAHL-URBAN, J.: Die Zukunft der deutschen Eichenwirtschaft. Holz-Zentralblatt 78, 2111-2113 (1952). — 10. KRAHL-URBAN, J.: Erbanlagen und Züchtungsmöglichkeiten bei Rotbuche, Stiel- und Traubeneiche. Z. Forstgenetik 1, 114-120 (1952). — 11. KRAHL-URBAN, J.: Hinweise auf individuelle Erbanlagen bei Eichen und Buchen. Z. Forstgenetik 2, 51-59 (1953). — 12. KRAHL-URBAN, J.; KANITZ, H. R.; PUNIN, W.: Über den Nachweis von Agglutininen an Früchten und Blättern der Stiel- und Traubeneiche. Z. Forstgenetik 4, 18-20 (1955). — 13. KRAHL-URBAN, J.: Forstgenetik in der Eichen- und Buchenwirtschaft. Forstarchiv 26, 121-131 (1955). — 14. KRAHL-URBAN, J.: Rassenfragen bei Eichen und Buchen. Allg. Forstzeitschr. 8, 477-480, 491-496 (1955). — 15. KRAHL-URBAN, J.: Winterfrostsäden an Trauben-, Stiel- und Rotbuchen. D. Forst- und Holzwirt 10, Nr. 6 (1955). — 16. KRAHL-URBAN, J.: Spätfrostbekämpfung. D. Forst- u. Holzwirt 11, Nr. 8 (1956). — 17. OPPERMAN, A.: Egens traeformer og racer (Baumformen und Rassen der Eichen). Det forstl. Forsögsvaesen i Danmark. 12 (1932). — 18. SCHREIBER, M.: Stieleichenherkunftsversuch im Forstwirtschaftsbezirk Neuwaldegg der österreichischen Bundesforste. Österr. Vierteljahresschrift f. Forstw. 93, H. 4 (1952).