

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Sechzehnter Jahrgang.

Juni 1884.

Sechstes Heft.

I. Abhandlungen.

Anbauversuche mit ausländischen Holzarten in den Preussischen Staatsforsten.

Von
Oberforstmeister Dr. Dankelmann.

Während der Jahre 1881, 1882, 1883 und 1884 haben in den Preussischen Staatsforsten nach Maßgabe eines von der Hauptstation für forstliches Versuchswesen 1881 entworfenen Arbeitsplanes ausgedehnte Anbauversuche mit ausländischen Holzarten stattgefunden, deren Fortsetzung in den nächsten Jahren beabsichtigt wird. Die Versuche haben sich auf 22 Holzarten in 88 Oberförstereien erstreckt. Die Samenlieferung ist, abgesehen von dem Bezuge inländischen Samens der Rothleiche, durch Herrn John Booth in Klein-Flottbeck bei Hamburg bewirkt worden.

Für jede Holzart wurde nur ein Theil der Oberförstereien zu planmäßigen Anbauversuchen bestimmt.

Außer diesen Anbau-Revieren erhielten die botanischen Gärten zu Berlin, Königsberg, Breslau, Bonn, Marburg kleine Quantitäten des aus dem Auslande bezogenen Samens, um das Verhalten der betreffenden Holzarten festzustellen.

Zur Benützung für die weiteren Anbauversuche mögen die bisher in den Anbau-Revieren und in einigen anderen Oberförstereien gemachten Wahrnehmungen, sowie die daselbst erzielten Ergebnisse schon jetzt veröffentlicht werden.

Behufs richtiger Würdigung der bei den Kulturversuchen hervorgetretenen Erscheinungen ist es nothwendig, die nachfolgend in Kürze dargestellten Witterungsverhältnisse der drei Jahre 1881 bis 1883 in Betracht zu ziehen.

Witterung 1881.

Das Jahr 1881 war für die Waldkultur nicht günstig. Die maßgebenden Temperatur-, Niederschlags- und Verdunstungsverhältnisse von 1881 im Vergleich mit dem Durchschnitte der Jahre 1876 bis 1883 ergeben sich für die forstlich-meteorologische Station Eberswalde aus der nachfolgenden Zusammenstellung.*)

*) Entnommen aus den meteorologischen Jahres- und Monatsberichten von Dr. Mürtich.

Witterung 1881 auf der forstlich-meteorologischen Station Eberswalde.

Jahreszeit und Jahr	Lufttemperatur im Freien				Niederschläge im Freien		Verdunstung im Freien		Differenz zwischen Niederschlag und Verdunstung	
	Mitteltemperatur		Maxima in der Sonne (Tag)	Minima unbeschattet (Nacht)	1881	Durchschnitt 1876—1883	1881	Durchschnitt 1876—1883	1881	Durchschnitt 1876—1883
	1881	Durchschnitt 1876—1883									Grad Celsius	Millimeter
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Januar	- 6,5	- 2,0	+ 6,8 (30)	- 27,8 (26)	23,1	26,1	5,5	9,4	+ 17,6	+ 16,7
Februar	- 1,6	+ 0,7	+ 9,4 (4)	- 9,0 (14)	26,1	37,6	11,0	11,8	+ 15,1	+ 25,8
März	+ 1,4	+ 2,3	+ 18,3 (29)	- 13,6 (2)	40,4	42,2	22,5	25,1	+ 16,9	+ 17,1
Januar bis März (Nachwinter)	- 2,2	+ 0,3	—	—	89,6	105,9	40,0	46,3	+ 49,6	+ 59,6
April	+ 5,3	+ 7,4	+ 26,9 (18)	- 10,4 (4)	9,1	28,8	55,3	41,8	- 46,2	- 13,0
Mai	+ 13,1	+ 11,6	+ 31,5 (26)	- 4,6 (11)	24,6	33,1	79,2	61,4	- 54,6	- 28,3
April und Mai (Frühjahr)	+ 9,2	+ 9,5	—	—	33,7	61,9	134,5	103,2	- 100,8	- 41,3
Juni	+ 16,1	+ 16,8	+ 36,5 (22)	+ 3,1 (5)	95,9	60,7	59,3	63,1	+ 36,6	- 2,4
Juli	+ 19,1	+ 18,1	+ 37,4 (20)	+ 6,0 (1)	43,3	86,5	69,1	63,2	- 25,8	+ 23,3
August	+ 16,5	+ 17,6	+ 34,4 (9)	+ 3,7 (30)	60,2	62,6	48,7	57,2	+ 11,5	+ 5,4
Juni bis August (Sommer)	+ 17,2	+ 17,5	—	—	199,4	209,8	177,1	183,5	+ 22,3	+ 26,3
September . . .	+ 12,9	+ 14,1	+ 29,0 (7)	- 4,1 (25)	57,0	52,7	27,8	39,9	+ 29,2	+ 12,8
October	+ 5,6	+ 8,5	+ 19,5 (8)	- 5,4 (1)	61,2	43,5	22,5	25,5	+ 38,7	+ 18,0
Septemb. u. Oct. (Herbst)	+ 9,2	+ 11,3	—	—	118,2	96,2	50,3	65,4	+ 67,9	+ 30,8
November	+ 5,3	+ 3,4	+ 14,6 (6)	- 8,7 (4)	28,8	38,1	16,5	13,4	+ 12,3	+ 24,7
December	+ 0,7	- 0,6	+ 8,2 (18)	- 9,1 (25)	22,1	45,8	12,8	7,4	+ 9,3	+ 38,4
Novemb. u. Dec. (Vorwinter)	+ 3,0	+ 1,4	—	—	50,9	83,9	29,3	20,8	+ 21,6	+ 63,1
Jahr	+ 7,3	+ 8,2	—	—	491,8	557,7	431,2	419,2	+ 60,6	+ 138,5

Anmerkung. Rubrik 2 und 3 enthalten die Mitteltemperaturen im Schatten, Rubrik 4 das Maximum und Rubrik 5 das Minimum der Temperatur unbeschattet (in der Sonne), Rubrik 8 und 9 die Verdunstungsmenge einer freien Wasseroberfläche.

Auf einen strengen Winter mit einer Mitteltemperatur von $-6,5^{\circ}\text{C}$. im Januar und von $-2,2^{\circ}\text{C}$. im Nachwinter (Januar bis März), ferner mit Kältegraden bis zu $-27,8^{\circ}\text{C}$. am 26. Januar und bis zu $-13,6^{\circ}\text{C}$. am 2. März folgte ein äußerst trockenes Frühjahr mit häufigen Nachfrösten (am 4. April $-10,4^{\circ}\text{C}$., am 11. Mai $-4,6^{\circ}\text{C}$.). Die Verdunstungsmenge im April und Mai (134,5 mm) übertraf die geringen Niederschläge (33,7 mm) um 100,8 mm. Die Vegetation entwickelte sich spät, so daß die Baumbllüthe von den Nachfrösten wenig betroffen wurde. Die Kiefernulturen zeigten Nadelröthe und Schütte. Die Frühjahrssaaten keimten spät und unregelmäßig. Im Juli richteten die Hitze (am 20. Juli $37,4^{\circ}\text{C}$.) und die ungewöhnliche Dürre mit einem Verdunstungs-Ueberschusse von 25,8 mm großen Schaden an den jungen Waldkulturen an. Bereits im September stellten sich Nachfröste ein (am 25. September $-4,1^{\circ}\text{C}$.), welche den nicht verholzten Trieben verderblich wurden. Unter der Ungunst der Witterungsverhältnisse (Spätfröste, Frühjahrsdürre, Sulihitze und Frühfröste) litten in gleicher Weise die Anbau-Versuche mit fremdländischen und die Waldkulturen mit einheimischen Holzgewächsen.

Witterung 1882.

Günstiger für die Waldvegetation gestaltete sich ausweislich der nachfolgenden (f. S. 292), die Witterungsverhältnisse von Eberswalde darstellenden Uebersicht das warme, an Niederschlägen reiche Jahr 1882, in welchem allerdings die späten Maifröste (am 17. Mai $-2,7^{\circ}\text{C}$.) der weit vorgeschrittenen Waldvegetation bei den frostempfindlichen Holzarten einigen Schaden zufügten. Die Anbau-Versuche mit ausländischen Holzgewächsen haben deshalb auch im Großen und Ganzen ein recht befriedigendes Ergebnis geliefert.

Witterung 1883.

Leider erlitten die in den Jahren 1882 und 1881 erzogenen fremden Holzarten manche Einbuße durch die äußerst ungünstigen Witterungsverhältnisse in dem ersten Halbjahre 1883, welches sich auch für die Frühjahrskulturen von 1883 nachtheilig erwies. Der Witterungsverlauf dieses durch abnorme Erscheinungen in Temperatur, Niederschlag und Verdunstung ausgezeichneten Jahres ist für Eberswalde in der nachfolgenden Uebersicht (f. S. 293) zur Anschauung gebracht.

Im Februar begann eine Periode von beinahe dreimonatlicher Trockenheit. Die äußerst geringen, im März (mit 5,5 mm) beispiellos geringen Niederschläge, sowie die Verdunstung während der Monate Februar, März und April verursachten eine starke Boden-Austrocknung. Dazu trat Ende März, welcher sich überhaupt durch eine niedrige Temperatur (Monatmittel $-2,0^{\circ}\text{C}$.) hervorthat, eine seit Jahren nicht erlebte Kälte (am 23. März $-16,9^{\circ}\text{C}$.) ohne Schnee ein. Der Boden war im Freien vom 22. bis zum 31. März bis zu 0,3 m Tiefe gefroren, indem das Boden-Thermometer vom 22. bis 26. März $-0,3^{\circ}\text{C}$., vom 27. bis 31. März $-0,1^{\circ}\text{C}$. zeigte. In Folge dessen trat die Schütte in den Kiefern-Schonungen in einem alles Maß übersteigenden, ver-

Witterung 1882 auf der forstlich-meteorologischen Station Eberswalde.

Jahreszeit und Jahr	Lufttemperatur im Freien				Niederschläge im Freien		Verdunstung im Freien		Differenz zwischen Niederschlag und Verdunstung	
	Mitteltemperatur		Maxima in der Sonne (Tag)	Minima unbesonnet (Nacht)	1882	Durchschnitt 1876-1883	1882	Durchschnitt 1876-1883	1882	Durchschnitt 1876-1883
	1882	Durchschnitt 1876-1883								
Grad Celsius				Millimeter						
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Januar	+ 0,6	- 2,0	+ 9,6 (6)	- 11,5 (17)	18,9	26,1	11,4	9,4	+ 7,5	+ 16,7
Februar	+ 2,2	+ 0,7	+ 16,3 (27)	- 12,5 (3)	25,0	37,6	18,5	11,8	+ 6,5	+ 25,8
März	+ 6,8	+ 2,3	+ 22,9 (20)	- 5,1 (24)	48,6	42,2	36,5	25,1	+ 12,1	+ 17,1
Januar bis März (Nachwinter)	+ 3,2	+ 0,3	—	—	92,5	105,9	66,4	46,3	+ 26,1	+ 59,6
April	+ 8,0	+ 7,4	+ 26,7 (23)	- 7,4 (11)	23,3	28,8	42,2	41,8	- 18,9	- 13,0
Mai	+ 11,8	+ 11,6	+ 31,5 (29)	- 2,7 (17)	49,6	33,1	52,9	61,4	- 3,3	- 28,3
April und Mai (Frühjahr)	+ 9,9	+ 9,5	—	—	72,9	61,9	95,1	103,2	- 22,2	- 41,3
Juni	+ 15,1	+ 16,8	+ 30,8 (26)	+ 2,1 (3)	78,0	60,7	53,5	63,1	+ 24,5	- 2,4
Juli	+ 18,5	+ 18,1	+ 35,2 (16)	+ 5,7 (2)	118,7	86,5	61,5	63,2	+ 57,2	+ 23,3
August	+ 16,5	+ 17,6	+ 34,7 (14)	+ 6,3 (12)	61,4	62,6	43,8	57,2	+ 17,6	+ 5,4
Juni bis August (Sommer)	+ 16,7	+ 17,5	—	—	258,1	209,8	158,8	183,5	+ 99,3	+ 26,3
September . . .	+ 15,1	+ 14,1	+ 29,5 (17)	+ 3,1 (29)	79,2	52,7	38,2	39,9	+ 41,0	+ 12,8
October	+ 8,3	+ 8,5	+ 21,0 (5)	- 0,1 (16)	27,1	43,5	23,5	25,5	+ 3,6	+ 18,0
Septemb. u. Oct. (Herbst)	+ 11,7	+ 11,3	—	—	106,3	96,2	61,7	65,4	+ 44,6	+ 30,8
November	+ 3,3	+ 3,4	+ 15,3 (3)	- 6,5 (14)	75,5	38,1	14,0	13,4	+ 61,5	+ 24,7
December	- 0,7	- 0,6	+ 10,7 (29)	- 12,5 (10)	46,4	45,8	6,4	7,4	+ 40,0	+ 38,4
Novemb. u. Dec. (Vorwinter)	+ 1,3	+ 1,4	—	—	121,9	83,9	20,4	20,8	+ 101,5	+ 63,1
Jahr	+ 8,8	+ 8,2	—	—	651,7	557,7	402,4	419,2	+ 249,3	+ 138,5

Witterung 1883 auf der forstlich-meteorologischen Station Eberswalde.

Jahreszeit und Jahr	Lufttemperatur im Freien				Niederschläge im Freien		Verdunstung im Freien		Differenz zwischen Niederschlag und Verdunstung	
	Mitteltemperatur		Maxima in der Sonne (Tag)	Minima unbesonnet (Nacht)	1883	Durchschnitt 1876-1883	1883	Durchschnitt 1876-1883	1883	Durchschnitt 1876-1883
	1883	Durchschnitt 1876-1883								
Grad Celsius				Millimeter						
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Januar	- 1,2	- 2,0	+ 10,8 (2)	- 12,1 (12)	26,9	26,1	12,8	9,4	+ 14,1	+ 16,7
Februar	+ 1,6	+ 0,7	+ 10,7 (3)	- 11,0 (20)	11,6	37,6	15,8	11,8	- 4,2	+ 25,8
März	- 2,0	+ 2,3	+ 10,1 (30)	- 16,9 (23)	5,5	42,2	20,1	25,1	- 14,6	+ 17,1
Januar bis März (Nachwinter)	- 0,5	+ 0,3	—	—	44,0	105,9	48,7	46,3	- 4,7	+ 59,6
April	+ 5,8	+ 7,4	+ 22,4 (25)	- 5,3 (5)	17,5	28,8	29,1	41,8	- 11,6	- 13,0
Mai	+ 12,4	+ 11,6	+ 32,9 (16)	- 2,4 (7)	41,6	33,1	65,6	61,4	- 24,0	- 28,3
April und Mai (Frühjahr)	+ 9,1	+ 9,5	—	—	59,1	61,9	94,7	103,2	- 35,6	- 41,3
Juni	+ 17,3	+ 16,8	+ 35,5 (30)	+ 3,6 (22)	19,8	60,7	78,0	63,1	- 58,2	- 2,4
Juli	+ 18,6	+ 18,1	+ 40,8 (4)	+ 5,8 (21)	136,8	86,5	71,9	63,2	+ 64,9	+ 23,3
August	+ 17,0	+ 17,6	+ 32,7 (23)	+ 6,6 (25)	82,2	62,6	51,1	57,2	+ 31,1	+ 5,4
Juni bis August (Sommer)	+ 17,6	+ 17,5	—	—	238,8	209,8	201,0	183,5	+ 37,8	+ 26,3
September . . .	+ 15,2	+ 14,1	+ 33,1 (1)	+ 3,7 (11)	33,8	52,7	46,1	39,9	- 12,3	+ 12,8
October	+ 9,5	+ 8,5	+ 21,1 (1)	- 2,0 (7)	44,7	43,5	25,6	25,5	+ 19,1	+ 18,0
Septemb. u. Oct. (Herbst)	+ 12,4	+ 11,3	—	—	78,5	96,2	71,7	65,4	+ 6,8	+ 30,8
November	+ 4,6	+ 3,4	+ 13,3 (8)	- 1,8 (18)	41,5	38,1	12,1	13,4	+ 29,4	+ 24,7
December	+ 1,0	+ 0,6	+ 9,7 (14)	- 10,7 (8)	40,5	45,8	8,1	7,4	+ 32,4	+ 38,4
Novemb. u. Dec. (Vorwinter)	+ 2,8	+ 1,4	—	—	82,0	83,9	20,2	20,8	+ 61,8	+ 63,1
Jahr	+ 8,3	+ 8,2	—	—	502,4	557,7	436,3	419,2	+ 66,1	+ 138,5

heerenden Umfange auf. Die Frühjahrsv egetation blieb auffallend zurück, so daß die Spätfröste im Mai (am 7. Mai — 2,4° C.) keinen wesentlichen Schaden anrichteten. Der Juni war trocken (19,8 mm Regenhöhe, 58,2 mm Verdunstungsüberschuß) und warm, an einzelnen Tagen heiß (am 30. Juni 35,5° C. in der Sonne). Die Wald-V egetation litt durch Dürre. Erst vom Juli ab stellten sich reichliche Niederschläge und normale Temperatur-Verhältnisse mit relativ spät auftretenden Herbstfrösten (am 7. October — 2° C.) ein.

Im Bezug auf das Verhalten der zum Anbau gezogenen fremdländischen Holzarten, sowie hinsichtlich der ferneren Behandlung der Anbauversuche bieten die wechselnden, vielfach ungünstigen Witterungserscheinungen der letzten drei Jahre manches Lehrreiche. Die in diesem Zeitraume in Betreff der einzelnen Anbauholzarten angestellten Beobachtungen und Ermittlungen haben zu folgenden Ergebnissen geführt.

I. Fichtener (Pitch pine). *Pinus rigida* (Miller).

Die Anbauversuche haben sich planmäßig auf 45 Oberförstereien erstreckt, nämlich in Ostpreußen: auf Namuck, Sadlowo, Frikon, Kurwien und Bröblauen;

in Westpreußen: auf Wilhelmsbruch, Wirthy, Grünheide;

in Brandenburg: auf Dippmannsdorf, Freienwalde, Eberswalde, Biesenthal, Chorin, Carzig, Neuhaus;

in Pommern: auf Sädemühl, Karnewitz und Altkrafow;

in Posen: auf Grünheide, Eckstalle und Taubenwalde;

in Schlesien: auf Nesselgrund, Keinerz, Tschiefer, Proskau und Rybnick;

in Sachsen: auf Lösseritz, Züllsdorf und Schleusingen;

in Schleswig-Holstein: auf Apenrade, Schleswig, Hadersleben,

Quickborn;

in Hannover: auf Mienburg, Misburg, Aurich, Cattenbühl;

in Westfalen: auf Altenbeken;

in Hessen-Nassau: auf Wellerode, Stölzingen, Gahrenberg;

in der Rheinprovinz: auf Wille, Kottenforst, Mulartshütte, Höven.

Die Bestandsanlagen in den vier Jahren 1881 bis 1884 enthalten eine Fläche von 128 ha.

1. Standort.

Die schon früher hervorgehobene Genügsamkeit der Fichtener hinsichtlich der Bodennährstoffe hat sich bewährt, indem auf armem Sandboden ein befriedigender Wuchs erzielt worden ist. Bemerkenswerth ist das befriedigende Gedeihen einerseits auf Moorboden (Stoberau, Aurich), andererseits auf haldebewachsenem Boden (Quickborn, Aurich, Homburg).

Im Bezug auf die Zustände der Bodenfeuchtigkeit ist die Fichtener nicht wählerisch. Sie erträgt trockenen und feuchten Boden und hat sich sogar bei Bodenässe (Sädemühl, Rybnick) bewährt.

Auch hat sie unter verschiedenen Zuständen des Bodengefüges, auf Sand, Lehmsand und Lehm Boden (Tschiefer, Rybnick) gutes Gedeihen gezeigt.

Gegen Freilagener ist sie wenig empfindlich (Quickborn).

2. Wuchsverhältnisse.

Eine im ersten Jahre bis zu 20 cm lange Pfahlwurzel mit reichlicher Entwicklung von Fasernwurzeln macht die Fichtener zum Verpflanzen geeignet.

Der Höhenwuchs übertrifft in den ersten Jahren denjenigen der gemeinen Fichtener. Es wurden erzielt eine Länge des Stengels von

im ersten Jahre bis zu 15 cm (Oberfichtener) und	18 " (Grünheide),
im zweiten Jahre bis zu 25 " (Neuhaus),	
im dritten Jahre bis zu 35 " (Grünheide)	
und bis zu 48 " (Quickborn).	

Im Zusammenhange damit steht, daß unter günstigen Verhältnissen schon im zweiten Jahre viele Pflanzen und im dritten Jahre fast sämtliche Pflanzen zwei Triebe bilden (Quickborn).

Im Folge der Raschwüchsigkeit und vollen Benadelung zeigt sich nicht selten im zweiten und dritten Jahre die Erscheinung, daß sich die Pflanzen auf den Boden legen und ähnlich wie bei der Bergfichtener mit gekrümmter Schaftbildung wieder heraufwachsen.

Von mehreren Seiten wird hervorgehoben, daß die Fichtener anscheinend lichtbedürftig sei.

Die bekante Ausschlagsfähigkeit der Fichtener wird von zahlreichen Beobachtern bestätigt. Zweijährige und dreijährige Pflanzen haben nach Beschädigung durch Frost und Dürre selbst bei Vernichtung des größten Theiles vom Stengel am Wurzelknoten und oberhalb desselben zahlreiche Ausschläge von kräftigem Wuchse geliefert. Auch nach Kehverbiss sind Ausschläge zum Theile durch Bildung von Nadelstachelknospen (Züllsdorf) erfolgt.

3. Gefahren.

Die Berichte über Frostbeschädigungen bezw. Schütte lauten sehr verschieden. Von manchen Seiten wird berichtet, daß sich die Fichtener völlig hart gegen jede Art von Frost (Frühjahrs-, Herbst- und Winterfröste) gezeigt habe, so aus Jacobszagen, Dippmannsdorf, Freienwalde, Carzig, Mienburg, Züllsdorf und Wille. Sowohl einjährige als zweijährige Pflanzen sind daselbst von den Märzfrösten 1883 unberührt geblieben. Anderwärts haben die Fröste nicht unerheblichen Schaden angerichtet.

Dies gilt namentlich von den starken Märzfrösten des Jahres 1883. Särlinge sind dadurch theils stark gebräunt und im Juni wieder ausgeschlagen (Namuck), theils erheblich beschädigt, bezw. vernichtet. So in Bröblauen, Wilhelmsbruch, Karnewitz (75 % erfroren), Altkrafow (unter Beschirmung völlig vernichtet), Grünheide (zur Hälfte vernichtet, zur anderen Hälfte wieder ausgeschlagen), Eckstalle (nur 7 % unversehrt geblieben), Höven; ungeachtet winterlicher Bedeckung 75 % eingegangen. Von Hadersleben und Altkrafow wird mitgetheilt, daß die Pflanzen bei der milden Witterung des Vorjahrs bis in den Herbst hinein getrieben hätten. In Quickborn wurde beobachtet,

daß vorzugsweise die in der Mitte der Saatrillen befindlichen Pflanzen ohne gut entwickelte Endknospen gelitten hatten, daß dagegen die Randpflanzen bei guter Verholzung unbeschädigt geblieben sind.

Auch zweijährige Pflanzen sind durch Märzfröste, wenn auch in geringerem Maße beschädigt und von oben herab zum Theile abgestorben, haben sich aber in der Regel durch Wiederausschlag erholt. In Quickborn dagegen, wo Jährlinge durch Frost gelitten hatten, sind zweijährige und ältere Pechkiefen völlig unversehrt geblieben.

Mehr als wahrscheinlich ist es, daß die besonders im Jahre 1883 mehrfach hervorgetretene Schütte (Chorin, Warnow, Schleswig, Neuhaus) auf die strenge Kälte und die ungewöhnliche Trockenheit im März 1883 zurückzuführen ist. Nach Berichten aus verschiedenen Gegenden hat indessen die gemeine Kiefer durch diese Witterungsverhältnisse weit mehr gelitten als die Pechkiefer (Neuhaus, Warnow).

Herbstfröste haben theils gar nicht geschadet (Neuhaus, Schleswig), theils nur eine leichte Bräunung der Nadeln herbeigeführt, so z. B. in Warnow durch Septemberfrost 1881 an den aus der Frühjahrssaat desselben Jahres herstammenden Pflanzen.

Abgesehen von den mehrgenannten Märzfrösten haben Winterfröste, die allerdings in den Jahren 1882 und 1883 nicht beträchtlich waren, keine Beschädigungen angerichtet. Von Jacobshagen wird berichtet, daß selbst nicht völlig verholzte Pflanzen den Winter ohne Schaden überstanden haben.

Als Gesamtergebnis der zahlreichen Beobachtungen über Frostwirkung dürfte hervorzuheben sein, daß die Pechkiefer Fröste jeder Art mindestens ebenso gut zu ertragen vermag, wie die gemeine Kiefer, und daß deshalb in dieser Hinsicht dem Anbau keinerlei Bedenken entgegenstehen.

In hohem Grade widerstandsfähig hat sich die Pechkiefer gegen die ungewöhnliche Frühjahrsdürre des Jahres 1883 selbst auf trockenem Boden gezeigt (Murrich, Bödderitz).

Von dem Wurzepilz der Nadelhölzer (*Trametes radiciperda*) ist auch die Pechkiefer, wie aus der Oberförsterei Jacobshagen von Kulturen berichtet wird, die seit 1877 auf ehemaligem Acker ausgeführt wurden, nicht verschont geblieben.

Die Pechkiefer wird von Rothwild und Rehen stark verbissen, vom Rehbock gefegt (Jacobshagen), durch Hasen vielfach abgeschnitten (Grünheide, Rehhoff). Kaninchen haben an zweijährigen Pflanzen in Böckeritz so erhebliche Beschädigungen angerichtet, daß hier die Einstellung der Anbauversuche geboten erscheint. In Jacobshagen sind im Winter 1882/83 70 % einer zweijährigen Kultur durch Mäusefraß vernichtet. Durch Mistkäferlarven haben die Kulturen in Rehhoff, Biesenthal, Neuhaus und Eckstelle gelitten. Der große braune Nüsseltäfer (*Hylobius abietis*) hat in Dippmannsdorf und Neuhaus Schaden angerichtet. Vielfach wird hervorgehoben, daß die Pechkiefer Thierbeschädigungen aller Art leichter überwindet als die gemeine Kiefer.

4. Anbau.

Es wurden geliefert:

1881	65 kg
1882	103 "
1884	41 "

Zusammen . 209 kg Samen.

Der Same enthält nach stattgefundenen Zählungen 132 000 bis 160 000 Körner pro Kilogramm. Die Keimzeit hat sich bei dem durchweg guten Samen zwischen 14 Tagen (Aprilfaat 1882 Nienburg) und 14 Wochen bewegt. Die Samenmenge von 1 kg pro Ar Saatbeet bei 100 % Keimfähigkeit ist mehrfach als zu groß befunden worden. Es genügen 0,7 kg bei 15 bis 20 cm entfernten Rillen. Die Erdbedeckung von 5 bis 6 mm hat sich bewährt.

An Jährlingen sind in Saatbeeten erzielt worden:

1881.			
in Eberswalde	von 1 kg Samen	36 000	Pflanzen
" Stoberau	" 1 "	25 000	"
" Reinerz	" 1 "	27 000	"
" Tschiefer	" 5 "	24 000	"
" Quickborn	" 2 "	75 000	"
" Hiesfeld	" 3 "	41 000	"

Mithin zusammen von 13 kg 228 000 Pflanzen,
und pro kg im Durchschnitt rot. 18 000 "

Der Samenpreis hat loco Hamburg pro Kilogramm 1881 32,1 M, 1882 31,6 M, 1884 31,6 M betragen. Die Erziehungskosten für 1000 ausgehobene und abgezahlte Jährlinge berechnen sich einschließlich aller Unkosten auf 3 M. 1882.

Es sind an Jährlingen erzielt:

in Taubenwalde	von 2,5 kg Samen	80 000	Pflanzen
" Reinerz	" 2,0 "	100 000	"
" Tschiefer	" 2,5 "	59 000	"
" Rybnick	" 2,5 "	45 000	"
" Proskau	" 2,5 "	22 000	"
" Quickborn	" 2,5 "	90 000	"
" Hadersleben	" 2,5 "	90 000	"
" Murrich	" 1,0 "	33 000	"
" Bödderitz	" 2,5 "	24 000	"
" Schleusingen	" 2,5 "	17 000	"
" Altenbeken	" 1,0 "	19 000	"
" Rottenforst	" 1,0 "	15 000	"
" Wille	" 2,5 "	30 000	"
" Mulartshütte	" 2,5 "	30 000	"

Zusammen von 30 kg Samen 654 000 Pflanzen,
mithin pro kg Samen rot. 22 000 "

Bei einem Samenpreise von 32 M pro Kilogramm berechnen sich die Erziehungskosten für 1000 ausgehobene und abgezählte Sämlinge im Durchschnitt auf 2,5 M.

Verschulungen von Sämlingen haben sehr brauchbare, wuchshafte und gutbewurzelte Pflanzen geliefert.

Die in großem Umfange auf rajoltem Boden ausgeführten Pflanzungen sowohl von Sämlingen als von zwei- und dreijährigen, einjährig verschulten Pflanzen haben sich recht gut bewährt.

II. Douglastanne. *Abies Douglasii* (Lindley).

Anbauversuche sind in den nachbenannten Provinzen und 45 Oberförstereien angestellt:

Ostpreußen: Kamuck, Brödlauken, Kurwien;

Westpreußen: Wilhelmshub, Oliva, Wirthy, Rehloff, Wandenburg;

Brandenburg: Dippmannsdorf, Carzig, Eberswalde, Biesenthal, Chorin, Freienwalde;

Pommern: Mühlenbeck, Warnow, Eggesin, Säbkmühl, Darß;

Posen: Gäßelle, Mirau, Taubenwalde;

Schlesien: Messelgrund, Reinerz, Grüssau, Tschieser, Rybnick;

Sachsen: Bischofswald, Züllsdorf, Erfurt, Schleusingen;

Schleswig-Holstein: Quickborn.

Hannover: Donau, Aurich, Harburg, Cattenbühl;

Westfalen: Münster, Hainchen, Obereimer;

Hessen-Nassau: Stölzingen, Gahrenberg, Homburg;

Rheinprovinz: Hiesfeld, Benrath, Cleve, Daun, Mulartshütte, Höven.

Die Bestandsanlagen bis einschließlich 1884 nehmen eine Fläche von 87 ha ein.

1. Standort.

Das in dem Arbeitsplan dargestellte Verhalten zum Boden:

„Genügsam (auf Dünenland); liebt losen und milden, durchlässigen, frischen Boden, gedeiht auf trockenem Boden, erträgt strengen, verhält sich ungünstig auf feuchtem und nassem Boden“

hat sich bestätigt.

Anpflanzungen auf Dünen in der Oberförsterei Darß zeigen gutes Gedeihen. Frischer Lehmsand scheint der Douglastanne besonders zuzusagen. Auf Lehmboden (Freienwalde, Homburg) und frischem Kalkboden (Obereimer) ist die Entwicklung eine kräftige.

Das Seeklima (Pudagla) scheint die Douglastanne, ähnlich wie die Weißtanne, gut zu ertragen, Luftfeuchtigkeit ihr zuzusagen.

In Höhenlagen von etwa 600 m Meereshöhe (Feldberg auf dem Taunus mit 620 m, Höven in der Eifel) haben die Anbauversuche befriedigt.

2. Wuchs-Verhältnisse.

Sämlinge zeigen eine mäßige Pfahlwurzel (Eberswalde 14 cm) mit wenig ausgebildeten Seitenwurzeln. Im zweiten Jahre wurden Pfahlwurzeln bis

26 cm mit zahlreichen Seitenwurzeln und Fasernwurzeln beobachtet (Chorin, Erfurt).

Der Höhenwuchs ist vom ersten Jahre ab lebhaft. Auf günstigem Standorte bilden sich in einem Jahre mehrere, bis in den Spätherbst fortwachsende, mitunter nicht gehörig verholzende Höhentriebe. Die Stengellänge betrug an Sämlingen bis zu 20 cm (Warnow, Mirau),

an zweijährigen Pflanzen 25 cm (Grünheide),

an dreijährigen Pflanzen 50—60 cm (Grünheide, Warnow),

an sechsjährigen Pflanzen 3 m (Grünheide).

Eine 1882 in Klein-Flottbeck bei Hamburg gefällte 52 jährige, auf Lehmboden erwachsene Douglastanne hatte eine Höhe von 17,6 m und bei 0,3 m über dem Boden einen Durchmesser von 53 cm erlangt.

Nach der von Dr. Mayr kürzlich vorgenommenen Untersuchung des Holzes sowohl von diesem Stamme als von einer 250 jährigen Douglastanne aus Amerika ist von den Anbauversuchen der Douglastanne ein Holz zu erwarten, welches in seiner schlechtesten Qualität dem besten Holze von Fichte und Tanne gleich kommt, in seiner besten Qualität aber dem so vorzüglichen Lärchenholze nahe steht. Dr. Baur, forstwissenschaftliches Centralblatt 1884, Maiheft S. 284.

Unter mäßiger Beschattung war das Gedeihen ein recht befriedigendes (Eggesin, Erfurt). Unterbau in Kiefern- und Eichen-Beständen dürfte sich empfehlen.

Durch die zahlreich vorhandenen Blattachselknospen ist die Douglastanne befähigt, Beschädigungen durch Frost, Verbiß etc. verhältnismäßig leicht zu überwinden. Verloren gegangene Mitteltriebe finden durch heraufwachsende Seitentriebe Ersatz.

3. Gefahren.

Gegen Frost ist die Douglastanne, ähnlich der Weißtanne, in den ersten beiden Jahren empfindlich. Es fehlt zwar nicht an Oberförstereien, in welchen entweder gar keine oder nur geringfügige, durch Austrieb von Blattachselknospen rasch und vollständig überwundene Frostbeschädigungen vorgekommen sind. Dahin gehören Homburg und Saarbrücken, wo die der Frühjahrssaat 1881 entstammenden Pflanzen unbeschädigt blieben, während in Homburg die Sämlinge aus der Saat von 1882 wegen mangelhafter Verholzung im Frühjahr 1883 vielfach roth geworden sind, jedoch keine erhebliche Einbuße erfahren haben. In Reinerz, Wellerode und Clever Thiergarten sind die Sämlinge aus der Frühjahrssaat 1882 nicht vom Froste beschädigt worden. In Messelgrund haben sich die auf einer Lozhiebsfläche 1882 erzogenen Sämlinge ziemlich gut gehalten. In Grüssau haben dieselben zwar etwas durch Frühfrost gelitten, aber gut überwintert. In Harburg hielten sich die 1882er Sämlinge bis zum März recht gut, erlitten dann infolge der strengen Kälte bei Nordostwind eine Bräunung der Nadeln, sind aber 1883 freudig fortgewachsen. Auch in Schleusingen haben sich die in Folge des Frühjahrsfrosts 1883 frankenden Sämlinge recht gut erholt. In Erfurt wurden die gut gewachsenen nicht verholzten Triebspitzen roth, nach deren Abschneiden die Pflanzen 1883 im

zweiten Lebensjahre guten Fortgang zeigten. In Quickborn wurden durch Frühjahrsfröste 1883 an 2-jährigen Pflanzen nur die Spitzen beschädigt.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sind aber die aus den Frühjahrs- saaten von 1881 und 1882 herrührenden jährigen und zweijährigen Douglas- tannen, ebenso wie die einheimischen Nadelhölzer, durch Frost theils erheblich beschädigt, theils völlig getödtet worden.

In Folge des späten, äußerst trockenen Frühjahrs 1881 gelangten die Saaten spät zur Keimung, die vielfach bis Ende Juni, ja bis in den Herbst hinein dauerte. In einzelnen Fällen fand sogar ein Ueberliegen von einem Theile des Samens statt. Die nicht gehörig ausgereiften Triebe erlagen den nicht erheblichen Frösten im Herbst 1882 und im Winter 1882/83. Weit verderblicher waren die trockenen, strengen, schneelosen Märzfröste des Jahres 1883, welche, wie früher erwähnt worden, auch an der gemeinen Kiefer außer- ordentlich große Zerstörungen durch Schütte herbeigeführt haben.

Durch Frühfröste sind die Douglastannen beschädigt: in Reinerz Jähr- linge durch den Frost am 24. September 1881, in Grünheide Jährlinge durch den Novemberfrost 1881, in Kurwien, wo die Jährlinge de 1882 durch die Märzfröste 1883 beträchtliche Beschädigungen, zum Theil bis zur Vernichtung erlitten haben; ferner in Friesen, Kamuck, Bröblauken, Wilhelmsbruch, Wandsburg, wo sich die Pflanzen unter Schnee erhalten hatten, aber durch Kahlfrost ein- gegangen sind, endlich in Eggesin, Darß, Mirau, Aurich, Münster, Hiesfeld. Auch zweijährige Pflanzen haben den Märzfrösten 1883 vielfach, z. B. in Rehhoff, Jacobsähagen, Stoberau keinen Widerstand leisten können.

In vielen Fällen haben indessen sowohl Jährlinge als zweijährige Pflanzen die Frostbeschädigungen durch Triebbildung aus Blattachselknospen überwunden, so in Grünheide, Wirthy, Freienwalde, Quickborn. In Grünheide sind Douglas- tannen, welche Frühjahr 1879 zweijährig verpflanzt wurden, in dem strengen Winter 1879/80 bei -26° R. zwar bis unten abgefroren, haben sich aber wieder erholt.

Unter Deckschirmen haben sich die Jährlinge in der Regel gut erhalten, während sie unter sonst gleichen Verhältnissen ungeschirmt erfroren (Mühlenbed, Höben, Karnewitz). Anderwärts sind allerdings auch die geschirnten Pflanzen erfroren (Bischhofswald, Oliva, wo gerade die ungedeckt gebliebenen Pflanzen sich erhielten).

Seitenschutz gegen Süden oder Westen hat sich bewährt in Mirau, Stölzingen.

Dreijährige und ältere Pflanzen leiden wenig oder gar nicht durch Frost. In Warnow sind 1880 in dreijährigem Alter auf Freilagen versetzte Douglas- tannen seitdem unbeschädigt geblieben. In Erfurt haben im Frühjahr 1882 dreijährige Douglastannen nicht gelitten, während Fichten und Weißtannen- Triebe zweimal erfroren. In Jacobsähagen sind von fünfjährigen Douglas- tannen selbst nicht völlig verholzte Triebe vom Froste unberührt geblieben.

Aus allen diesen Beobachtungen dürfte folgen, daß die Douglastanne in den ersten beiden Jahren des Schutzes gegen Frost bedarf. Erziehung in schmalen, von Norden nach Süden im hohen Holze sich erstreckenden Schatten-

kämpfen, Schirmen in der Frostperiode sowohl im Frühjahr als im Herbst (September) und Winter, Bestandspflanzungen im Schirmbestande oder unter seitlichem Bestandschutze mit zweijährigen Pflanzen, Freipflanzungen mit älterem ein- bis zweimal verschultem Material werden voraussichtlich dazu dienen, die Frostbeschädigungen zu beseitigen oder wenigstens erheblich zu mildern.

Wesentliche Nachtheile durch Dürre sind nur in einzelnen Fällen (Dipp- mannsdorf), namentlich bei Jährlingspflanzungen bemerkt worden.

Von Thierbeschädigungen sind beobachtet worden: Fegen durch Reh- böcke, Abschneiden durch Hasen, Samenverzehrung durch Mäuse, Abbeißen der Keimlinge durch Vögel, Wurzelbeschädigung durch Maikäferlarven, Verwundung durch den großen, braunen Rüsselkäfer (*Hylobius abietis*).

Zur Aussaat gelangten		4. Anbau.	
1881	. . . . .	12	kg
1882	. . . . .	289	"
1883	. . . . .	45	"
1884	. . . . .	66	"

Zusammen 412 kg Samen.

Nach dem Durchschnitt von fünf Zählungen enthält 1 kg Samen 79 000 Körner. 1 hl wiegt 30 kg (Eggefin).

Zwischen der Aussaat und dem Erscheinen der ersten Keimlinge lagen mindestens 4 Wochen. Die Keimzeit dehnte sich mehrfach bis in den Herbst hinein aus. Vereinzelt ist Ueberliegen vorgekommen (Chorin, Jacobsähagen).

Frischer Boden und frühzeitige Saat erscheinen zur Beförderung der Keimung geeignet.

Die Pflanzen-Ausbeute an Jährlingen hat im Jahre 1882 betragen:

in Taubentwalde von	7 kg	116 000	Pflanzen
" Mirau	" 7 "	141 000	"
" Reinerz	" 7 "	180 000	"
" Kesselgrund	" 8 "	127 000	"
" Grüssau	" 7 "	130 000	"
" Tschiefer	" 7 "	120 000	"
" Rybnick	" 7 "	96 000	"
" Quickborn	" 7 "	142 000	"
" Aurich	" 7 "	83 000	"
" Münster	" 7 "	70 000	"
" Hainchen	" 7 "	49 000	"
" Obereimer	" 4 "	70 000	"
" Cleve	" 4 "	80 000	"
" Daun	" 5 "	34 000	"
ferner 1883	" 1 "	20 000	"
zusammen von		92 kg	1 458 000 Pflanzen
mithin		1 "	16 000 "

Der Samenpreis pro Kilogramm hat einschließlich aller Unkosten loco		
Hamburg	1881	70,5 M
	1882	72,9 "
	1883	73,5 "

im Durchschnitt 72 M betragen.

Die Erziehungskosten für das Tausend Sährlinge berechnen sich einschließlich des Aushebens und Abzählens auf 6 M.

Während der Keimzeit und der Frostzeit empfiehlt sich das Schirmen der Saatbeete durch Reifig oder Deckgitter.

Für Saatbeete, in denen die Pflanzen zwei Jahre verbleiben sollen, genügt eine Samenmenge von 1 kg pro Ar bei voller (100 %) Keimfähigkeit.

Die Verschulung kann mit einjährigen und mit zweijährigen Pflanzen erfolgen. Verschulte Sährlinge haben mitunter Abgang gezeigt (Schleusingen, Homburg, Carlsbrunn). Zweijährig verschulte Pflanzen haben sich vorzüglich entwickelt (Eggesin). Schirmen der Pflanzbeete während der Frostzeit durch horizontale, einiges Licht und Regen durchlassende Hochschirme von Reifig oder durch Deckgitter ist dringend anzurathen.

Sährlings-Pflanzung zur Bestandsanlage hat sich nur ausnahmsweise bewährt. Die Pflanzen leiden durch Frost und Dürre.

Bestandspflanzungen mit zweijährigen Saatbeet-Pflanzen, sowie mit zwei-, drei- und vierjährigen verschulten Pflanzen haben gute Ergebnisse geliefert.

III. Die Nordmannstanne. *Abies Nordmanniana* (Steven, Link).

Anbau-Reviere sind:

für Ostpreußen: Sadlowo, Bröblaufen, Pfeilswalbe, Kurwien;

für Westpreußen: Wilhelmsbruch, Wirthy, Grünfelde;

für Brandenburg: Steinspring, Neuhaus, Eberswalde, Biesenthal,

Chorin, Freienwalde;

für Pommern: Jacobsenhagen, Budagla, Eggesin, Karnkewitz, Sägerhof;

für Posen: Grünheide, Mirau;

für Schlesien: Kesselgrund, Keinerz, Stoberau, Grüssau, Grudschük;

für Sachsen: Lohra, Biernau;

für Schleswig-Holstein: Apenrade, Quickborn;

für Hannover: Bonau, Aurich, Harburg, Cattenbühl;

für Westfalen: Münster, Glindfeld;

für Hessen-Nassau: Wellerode, Johannsburg, Gahrenberg, Gladenbach;

für die Rheinprovinz: Castellaun, Hiesfeld, Rottenforst, Carlsbrunn,

Dann, Saarburg, Höben.

Die Bestandsanlagen bis einschließlich 1884 beschränken sich auf 0,29 ha.

Die Anbau-Versuche haben bisher keine befriedigenden Ergebnisse geliefert, weil es noch nicht gelungen ist, brauchbaren Samen zu erhalten. Sowohl der 1881 durch Vermittelung des auswärtigen Amtes (250 kg), als der 1883 durch

Booth in Klein-Flottbeck (21 kg) bezogene Same war von geringer Keimfähigkeit. Die Beobachtungen über Verhalten und zweckmäßige Anbauart sind deshalb beschränkte.

Innerhalb der Buchen-Region scheint auch die Nordmannstanne, ebenso wie die Weißtanne, zu gedeihen. Auf dem Feldberg im Taunus (Oberförsterei Homburg) haben sich die 1881 aus Saat erzeugten Nordmannstannen bei 620 m Meereshöhe erhalten.

Im ersten Jahre bildet sie eine mäßig lange Pfahlwurzel mit kurzen Seitenwurzeln.

Die jugendliche Wachstumsentwicklung ist derjenigen der Weißtanne ähnlich, jedoch langsamer als bei dieser. Bis zum achten Jahre ist der Höhenwuchs geringer. 15 jährige Pflanzen hatten in Karnkewitz eine Höhe von 2 m.

Seitliche Beschattung sagt der Nordmannstanne zu (Mirau).

Gegen Winter- und Frühjahrsfrost hat sich dieselbe mit ganz vereinzelt Ausnahmen wenig empfindlich gezeigt. Wenn dementgegen z. B. aus Neuhaus berichtet wird, daß diese Tannenart ungeachtet der stattgefundenen Beschirmung im ersten und zweiten Winter erfroren sei, so wird dies auf die schwächliche Entwicklung der aus schlechtem Samen in dem trockenen Sommer 1881 spät (im Juni und Juli) hervorgekommenen, unvollkommen verholzten Pflanzen zurückzuführen sein. Gegen Spätfröste im Frühjahr schützt meist das späte Ergrünen.

Dürre ist nicht nachtheilig gewesen (Karnkewitz).

Maikäfer-Larven haben erheblich geschadet (Saarbrücken), Mäuse und Eichhörnchen die Keimlinge angefressen (Homburg).

1 kg Samen enthielt zwischen 12- und 14-, im Durchschnitt 13 000 Körner.

An Sährlingen wurden 1881 erzielt von 0,5 kg 2400 Pflanzen in Jacobsenhagen.

Verschulungen sowohl einjähriger als zweijähriger Sämlinge haben recht befriedigende Ergebnisse geliefert.

IV. Weiß-Hidory. *Carya alba* Nuttall.

Zum Anbau sind folgende Oberförstereien ausgewählt worden:

in Ostpreußen: Fritzen, Ramuck, Pfeilswalbe;

in Westpreußen: Oliva, Rehloff, Grünfelde, Bantsburg;

in Brandenburg: Steinspring, Eberswalde, Biesenthal, Chorin, Freienwalde;

in Pommern: Jacobsenhagen, Budagla, Oberfrier, Alttrafow, Sägerhof, Darß;

in Schlesien: Rogelwitz, Stoberau, Proskau;

in Sachsen: Bödderitz, Böckeritz, Ziegelrode, Erfurt, Lohra;

in Schleswig-Holstein: Schleswig, Hadersleben;

in Hannover: Nienburg, Misburg, Cattenbühl;

in Westfalen: Haste, Glindfeld, Hainchen, Obereimer;

in Hessen-Nassau: Gahrenberg, Johannisburg, Gladenbach;
in der Rheinprovinz: Castellaun, Carlsbrunn, Saarbrücken, Saarb-
urg, Mulartshütte, Hambach.

Die in den Jahren 1881 bis einschließlich 1884 durch Saat und Pflanzung ausgeführten Bestandslagen erstrecken sich auf eine Gesamtfläche von 66 ha.

1. Standort.

Ein hohes Maß von Bodenfeuchtigkeit, namentlich auf strengem Boden sagt der weiße Hickory nicht zu (Frisen, Pfeilswalde, Chorin, Steinpring, Carlsbrunn). Die Pfahlwurzel verfault, sobald sie nassen Untergrund erreicht. Verschulte Pflanzen auf nassem Boden sind eingegangen. Auf strengem Boden, welcher nicht durch Nässe leidet, ist das Gedeihen ein befriedigendes. Mineralisch kräftiger, frischer und mäßig frischer, nicht kaltgründiger, tiefer Boden scheint derselben am meisten zuzufügen. Auf diluvialen Sande und Lehm, sowie auf dem Verwitterungsboden von Buntsandstein und Grauwacke war die Entwicklung günstig.

2. Wuchsverhältnisse.

Die Wurzelbildung zeigt im ersten Lebensjahre eine 15—35 cm lange Pfahlwurzel mit zahlreichen wenig entwickelten, ziemlich faserreichen Seitenwurzeln. In Erfurt wurde bereits an einer fünftägigen Pflanze eine 22 cm lange Pfahlwurzel mit zahlreichen, 1—2 cm langen Seitenwurzeln beobachtet. Im zweiten Jahre erreicht die Pfahlwurzel eine Länge von 30—50 cm, die mit zahlreichen, schwachen Seitenwurzeln und Faserwurzeln besetzt und augenscheinlich zum Verpflanzen ganz geeignet ist. Wurzelschnitt an Sämlingen mit Kürzung der Pfahlwurzel auf 20—25 cm Länge wird sehr gut ertragen. In einem Falle (Böckeritz) wurde an den nach Eberswalde eingesandten Pflanzen beobachtet, daß sich aus dem Callus der Schnittfläche eine neue Tiefwurzel gebildet hatte.

Der Höhenwuchs in den ersten Jahren ist sehr langsam. Sämlinge erreichten eine Stengellänge von 5—10, nur ausnahmsweise bis 20 cm. Zweijährige Pflanzen waren 10—20, selten 30 cm, dreijährige Pflanzen 25 cm (Hambach), sechsjährige 50 cm (Jacobsbagen) hoch. In Klein-Flottbeck hat ein auf strengem Lehm erwachsener 57jähriger Baum eine Scheitel-Höhe von 15,7 m und bei 0,3 m Schafthöhe eine Stammstärke von 34 cm erreicht.

Das Lichtbedürfnis scheint demjenigen der Eiche zu entsprechen.

Die Ausschlagsfähigkeit ist anscheinend eine gute. Sämlinge, welche in Folge von Spätkeimung nicht verholzt waren und in Folge dessen Frostbeschädigungen am Stengel erlitten, haben in der Regel, selbst wenn sie bis zum Wurzelknoten abgefroren waren, einen kräftigen Wiederausschlag geliefert.

3. Gefahren.

Ueber die Einwirkungen des Frostes liegen zahlreiche Beobachtungen vor. Aus denselben ergibt sich, daß die weiße Hickory bei gehöriger Verholzung eine große Widerstandsfähigkeit gegen Frost besitzt, welche ihre Anbaufähigkeit innerhalb der Eichen- und Buchen-Region in Deutschland außer Zweifel stellt. In

Eberswalde, Freienwalde, Carzig, Jacobsbagen, Harburg, Obereimer, Saarb-
urg sind Frostbeschädigungen von Belang überhaupt nicht vorgekommen. Spätfröste, welche im Darß das Farrenkraut vernichteten, haben die Sämlinge von Hickory gut überstanden. Auch in Erfurt haben die Spätfröste des Jahres 1883 nicht geschadet. In Castellaun wurden die Ausschläge an zurückgefrorenen Sämlingen durch Spätfröste 1883 nicht berührt.

Von empfindlichem Nachtheile sind nur Frostbeschädigungen an Sämlingen gewesen, welche dadurch entstanden, daß die spät im Jahre, häufig erst im August und September hervorgekommenen Keimlinge nicht gehörig verholzten und dann sowohl durch Frühfröste im Herbst, als durch Winterkälte, namentlich durch die Spätwinterfröste im März 1883 mehr oder minder tief, bald nur an den Spitzen, bald bis zum Wurzelknoten herab abfroren. Selbst unter diesen äußerst ungünstigen Verhältnissen vermochten die Pflanzen mitunter dem Froste zu widerstehen. So sind in der Oberförsterei Erfurt von 12 aus der Frühjahrssaat 1882 hervorgegangenem erst im October zum Vorschein gekommenen Keimlingen durch den Barfrost im März 1883 nur drei abgefroren, dagegen neun unverfehrt geblieben. Mehrfach (Sägerhof, Hadersleben) ist festgestellt worden, daß die weiße Hickory noch widerstandsfähiger gegen Frost als die Schwarznuß ist. Von Wichtigkeit wird es sein, bei den ferneren Anbauversuchen die Sämlinge gegen Frost zu schützen. Da die aus Amerika bezogenen Nüsse erst im März einzutreffen pflegen und daher Herbstfaat mit frischen Nüssen nicht thunlich ist, so wird darauf Bedacht zu nehmen sein, einerseits die Keimung nach Möglichkeit zu beschleunigen, um verholzte Pflanzen zu erzielen, andererseits den Frost von den Pflanzen möglichst fern zu halten. Eine Beschleunigung der Keimung kann durch die weiter unten erwähnte Aufbewahrung der Nüsse in der Erde oder in feucht gehaltenem Sande bewirkt werden. In der zweitgedachten Hinsicht hat sich bei Kampsaaten eine 8—10 cm hohe Laubschüttung zwischen den Saatrillen vor Beginn des Winters sehr gut bewährt. In ähnlicher Weise wird voraussichtlich bei Kampsaaten und Bestandsaaten Anhäufeln wirken. In Carlsbrunn ist Schirmen erfolgreich gewesen. In Eberswalde haben Bestandsaaten auf 20 m breiten, von Norden nach Süden geführten Raahstreifen im hohen Bestande, welche Morgens im Schatten liegen und nach Frost das rasche Wiederaufthauen verhindern, Frostschaden abgewendet.

Durch Dürre ist wenig Abgang entstanden. In Hambach haben die Sämlinge die Frühjahrsdürre 1883 gut überstanden. Von Hadersleben dagegen wird berichtet, daß die weiße Hickory durch die Sommerdürre 1883 mehr als die Schwarznuß gelitten habe.

Von Thierbeschädigungen ist vorzugsweise das Ausscharren, Verschleppen und Verzehren der theueren Nüsse bemerkenswerth. An demselben haben sich betheilig: Dachs, Eichhörnchen, Mäuse, Krähen, Holzhäher und Dohlen. Wo diese Feinde in größerer Menge vorkommen, sind Bestandsaaten unangebracht und Kampsaaten mit demnächstiger Auspflanzung vorzunehmen, in denen durch

Jangen und Abschluß eher Schutz geschafft werden kann. In Carlsbrunn sind gegen Mäuse mit gutem Erfolge Fanglöcher angewendet worden.

Pflanzenbeschädigungen wurden angerichtet: von Mäusen durch Abnagen dicht am Boden (Dbereimer, Erfurt, Hainchen) mit nicht unerheblichem Schaden, von Hasen durch Abschneiden, von Kaninchen (Erfurt, Hambach), von Mairäfern durch Benagen der Wurzeln (Wandsburg), von Elater marginatus durch Wurzelbeschädigung (Nienburg). Dagegen wird mehrfach berichtet, daß ein Verbeißen durch Rehe, obgleich dieselben Zutritt gehabt hätten, nicht stattgefunden habe (Alttrafow, Dbereimer), ferner, daß auch im Uebrigen Wildverbiß nicht stattfindet (Freienwalde, Sohannisburg).

4. Anbau.

An Samen wurden geliefert:

1881	30 hl
1882	111 "
1883	82 "
1884	123 "

zusammen 346 hl.

Die Zahl der Nüsse pro Hectoliter betrug bei dem 1881 und 1882 bezogenen Samen zwischen 8 und 14,4 Tausend, im Durchschnitt 12 000 Stück. Ein Hectoliter wog zwischen 50 und 60, im Durchschnitt 55 kg. Im Jahre 1883 dagegen enthielt ein Hectoliter nur 4000 bis 4600 Nüsse, so daß Zweifel darüber entstanden sind, ob dieselben wirklich der Weiß-Hickory angehören.

Gefeimt haben von dem 1882 gelieferten Samen in Kamp- und Bestands- saaten zwischen 12 und 50% (Saarbrücken), von den 1883 gelieferten Nüssen in Hadersleben 55%. Der Same des Jahres 1881 war von sehr geringer Qualität.

Als Beschleunigungsmittel der Keimung hat sich die Aufbewahrung der Nüsse in der Erde (Einschlagen) bis zur Saat, verbunden mit täglichem Begießen, bewährt (Ramucl). In Böckeritz wurde von den 60 cm tief eingeschlagenen Nüssen 60% Keimfähigkeit erzielt. In Eberswalde werden die Nüsse in Sand eingebettet, welcher durch Begießen feucht erhalten wird. Nähnlich wurde in Hadersleben verfahren. Die in solcher Weise behandelten Nüsse keimten in Böckeritz nach Maisfaat im Juni bis August, in Hadersleben nach Saat am 4. Mai vom 21. Juni bis zum September. Wo dagegen die Nüsse trocken gelagert aufbewahrt wurden, verzögerten sich Anfang und Ende der Keimung noch weit mehr, so daß vom Juli bis zum October Pflanzen erschienen.

In der Regel lag ferner ein Theil des Samens bis zum Frühjahr des auf die Ausfaat folgenden Jahres über, so z. B. in Erfurt 49%, in Sohannisburg 50%, in Gladenbach 40%, in Carlsbrunn 60%, in Saarbrücken 40% der zu Pflanzen entwickelten Nüsse. Die aus früh gefeimten und aus übergelegenen Nüssen hervorgegangenen Pflanzen sind dann gehörig verholzt und

haben den Frösten meist widerstanden. Es dürfte des Versuches werth sein, die im Spätwinter eintreffenden Nüsse über Sommer, eingebettet in frisch gehaltenem Sande aufzubewahren, im Herbst zu säen, um eine zeitige Keimung im nächsten Frühjahr und eine vollständige Verholzung in dem darauf folgenden Sommer behufs Sicherung gegen Erfrieren zu erzielen.

Sedenfalls erscheint es rathsam, die früher angegebenen Schutzmittel gegen Erfrieren der nicht verholzten Spätkeimlinge (Laubschüttung, Anhäufeln, Schirmen) in Kamp- und Bestands- saaten nicht zu versäumen.

An Särlingen sind erzielt worden:

1881 in Stoberau	von 2,5 hl	6 Tausend
" Proskau	" 1,0 "	2 "
1882 " Proskau	" 2,0 "	2,4 "
" Dbereimer	" 2,0 "	11,8 "
" Sohannisburg	" 2,0 "	7,9 "
" Mulartshütte	" 2,0 "	1,0 "

zusammen von 11,5 hl 31,1 Tausend

mithin durchschnittlich " 1 " 2,7 "

Der Anschaffungspreis des Samens hat mit Fracht und Provision loco Hamburg pro Hectoliter betragen:

1881	97,6 M
1882	93,4 "
1883	94,0 "
1884	92,3 "

im Durchschnitt 94,3 M.

Danach sowie unter Berücksichtigung der Transportkosten von Hamburg ab berechnen sich bei einer Samenmenge von 40 l pro Ar die Erziehungskosten für Tausend Särlinge auf rund 40 M.

Auf Saatbeeten mit frischem Sand- und Lehmsand-Boden ist die Keimung rascher erfolgt, als auf Lehmboden. Bei der Auswahl der Saatbeete, die mit allen ausführbaren Schutzmitteln gegen Samen-Verzehrer (Umfassungsräben mit Fangtöpfen gegen Mäuse, Horizontalschirme von Reifig oder Drahtgitter gegen Vögel) zu versehen sind, dürfte dies zu beachten sein. Um die Kosten der genannten Schutzmittel zu vermindern, empfiehlt es sich, mit Rücksicht auf das Verpflanzen bez. Verschulen im einjährigen Alter, den Abstand der Saatrillen und der Nüsse in den Rillen enger zu wählen, als in dem Arbeitsplane vorgesehen ist, — etwa auf 20 und 5 cm von Mitte zu Mitte, anstatt auf 30 und 6 cm. Es würden dann auf das Ar Saatkamp 10 000 Stück oder bei 12 000 Nüssen pro Hectoliter, rund 80 Liter Nüsse kommen. Da ein großer Theil der Nüsse überliegt, sind im Spätherbst des Saatjahres oder vor Beginn der Vegetation im nächsten Frühjahr alle Pflanzen und Nüsse vorsichtig auszuheben, die kräftig entwickelten Pflanzen zur Bestandspflanzung, die schwächer entwickelten Pflanzen, gesondert nach der Größe, zur Verschulung und die noch keimfähigen Nüsse zum abermaligen Auslegen in Saatbeeten zu verwenden.

Im Gegensatz zu den bisherigen Annahmen hat sich herausgestellt, daß die weiße Hickory die Verschulung von Särlingen mit Kürzung der Pfahlwurzel bis auf 20—25 cm Länge sehr gut erträgt (Böckeritz, Oberreimer, Carlsbrunn, Hambach). Auch mehrtägige Pflanzen sind mit gutem Erfolge verschult (Erfurt). In Hambach hat der Abgang nach der Verschulung noch nicht 2 % betragen. In Carlsbrunn sind die verschulten Pflanzen den unverschulten im Wuchse vorangeeilt.

Unter diesen Umständen, sowie mit Rücksicht auf Samenverzehrung, Kostspieligkeit des Samens und Spätkeimung empfiehlt es sich, die Bestands-Anlagen nicht mehr, wie bisher, vorzugsweise durch Saat, sondern durch Pflanzung zu machen.

Särlings-Pflanzung mit Wurzelkürzung auf 20—25 cm hat sich vortrefflich bewährt (Erfurt). Auf diese wird daher bei den Bestands-Anlagen in erster Linie Rücksicht zu nehmen sein.

Vorausichtlich werden wegen der günstigen Wurzelbildung auf frischem nährungsreichem Boden auch Bodenpflanzung mit einmal verschulten und Heister-Pflanzung mit zweimal verschulten Pflanzen Befriedigendes leisten.

V. Schwarznuß, schwarze Wallnuß. *Juglans nigra* (Linné).

Dem Anbau dienen folgende Oberförstereien:

- in Ostpreußen: Fritzen, Sadlowo;
- in Westpreußen: Oliva, Rehloff, Wandsburg;
- in Pommern: Mühlenbeck, Oberreimer, Warnow, Alttrafow, Darß;
- in Brandenburg: Eberswalde, Biesenthal, Chorin, Freienwalde;
- in Schlesien: Rogelwitz, Stoberau, Grudschütz;
- in Sachsen: Böderitz, Bischofswald, Böckeritz, Ziegelrode, Erfurt, Wiernau;
- in Schleswig-Holstein: Hadersleben;
- in Hannover: Nienburg, Misburg, Cattenbühl;
- in Westfalen: Altenbeken, Haste, Hainchen;
- in Hessen-Nassau: Wellerode, Stölzingen, Gahrenberg, Homburg, Johannisburg, Gladenbach,
- in der Rheinprovinz: Castellaun, Benrath, Clever Thiergarten, Wille, Saarbrücken, Saarburg, Hambach.

Die mit gutem Samen ausgeführten Anbau-Versuche der Jahre 1881, 1882, 1883 haben ein reiches Beobachtungsmaterial geliefert.

An Bestandsflächen sind bis einschließlich 1884 angelegt 61 ha.

1. Standort.

Das Gedeihen war auf diluvialen Lehmsand und Lehmboden, auf dem thonigen Verwitterungsboden des Buntsandsteins, Thonchiefers und Basalts ein recht befriedigendes. Frischer und frischfeuchter Boden sagt der Schwarznuß zu, feuchten Boden erträgt sie, nasser Boden hat sich ungünstig gezeigt,

indem dort, ähnlich wie bei der weißen Hickory, mit deren Verhalten zum Boden die Schwarznuß überhaupt viel Gleichartiges aufweist, die jungen Pflanzen verstockten (Chorin, Oberreimer, Böckeritz).

Das Klima bietet dem Anbau der Schwarznuß in den Ebenen und in der niederen Bergregion (Buchen-Region) anscheinend in Deutschland kein Hinderniß dar.

2. Wuchs-Verhältnisse.

Die Schwarznuß bildet im ersten Jahre eine kräftige, 20—50, einzeln (Erfurt) sogar 74 cm lange Pfahlwurzel mit zahlreichen bis 38 cm langen, reichlich mit Faserwurzeln versehenen Seitenwurzeln. Im zweiten Jahre erreicht die Pfahlwurzel Längen von 30 bis 60 cm. Den Wurzelschnitt erträgt die Schwarznuß sehr gut. An der Schnittfläche bilden sich aus dem Ueberwaldungswulste kräftige Tiefwurzeln. Zum Verpflanzen erscheint sie unter diesen Umständen, abweichend von den bisherigen Annahmen, recht geeignet.

Der Höhenwuchs in den ersten Jahren ist ein sehr lebhafter, demjenigen der weißen Hickory weit voran eilender. Särlinge erreichten eine Länge des Stengels von 25—50 cm, zweijährige Pflanzen eine solche von 30 cm bis zu 1 m (Freienwalde), auf Auboden (Böckeritz) sogar einzeln bis zu 1,4 m.

Das Verhalten zum Licht scheint demjenigen der Eiche nahe zu stehen. Mäßige Beschattung, z. B. in Kiefern-Schirmschlägen und in Buchen-Lichtschlägen (Freienwalde, Wandsburg, Rogelwitz) hat sich als förderlich für die Buchsentwicklung gezeigt, — stärkere Beschattung z. B. in Buchen-Schlägen hat dagegen den Wuchs zurückgehalten (Jacobsbhagen, Hainchen, Gladenbach).

Die Ausschlagsfähigkeit ist bereits bei Särlingen eine kräftige. Der Höhentrieb wird durch Austreiben von Seitenknospen leicht ersetzt (Mühlenbeck, Warnow), bei Gabelbildungen ist durch Beschneiden nachzuhelfen. Särlinge, welche wegen später Keimung und mangelhafter Verholzung bis zur Erde abgefroren sind, treiben fast immer kräftige Ausschläge am Boden (Wandsburg, Ramuck, Benrath). Schaft-Verletzungen werden bald ausgeheilt.

Gegen Frost besitzt die Schwarznuß im Allgemeinen eine große Widerstandsfähigkeit. In Chorin, Freienwalde, Carzig, Oberreimer, Schleswig, Darß, Böderitz, Ziegelrode, Clever Thiergarten, Saarburg sind Frostbeschädigungen von Belang in den letzten drei Jahren überhaupt nicht vorgekommen. In Wandsburg (Westpreußen) haben sich gehörig verholzte ein- und zweijährige Pflanzen völlig winterhart erwiesen. Anderwärts sind die Triebspitzen durch Herbst- und Winterfröste an Särlingen, mitunter auch an zweijährigen Pflanzen beschädigt worden, ohne dauernden Nachtheil zu verursachen. (Mühlenbeck, Grudschütz, Hadersleben, Oliva.) Spitzenfrost tritt überhaupt bei der raschwüchsigsten Schwarznuß häufiger auf, als bei der weißen Hickory. Vereinzelt haben zweijährige Pflanzen empfindlichere Einbuße durch Frost erlitten, so in Misburg und Stoberau, wo 1882 ausgepflanzte Särlinge im Winter 1882/83 theils bloß oben beschädigt, theils getödtet wurden. Mitunter haben junges

Gaub und frische Triebe durch Mai- und Junifröste gelitten (Fritzen Juni 1882, Gladenbach 21. Mai 1883, Nienburg 19. Juni 1882, Hambach 22. Mai 1883).

Weit erheblicher und zahlreicher waren die Beschädigungen, welche in Folge von Spätkeimung im Sommer und Herbst selbst durch gelinde Herbst- und Winterfröste an den nicht verholzten Sämlingen angerichtet wurden. In dieser Hinsicht haben sich dieselben Uebelstände, wie bei der weißen Hickory herausgestellt. Vielfach erfroren die jungen Schößlinge bis zur Erde und trieben dann fast immer neue Ausschläge (Namuck, Fritzen, Grünfelde, Altkrakow, Wellerode, Hainchen, Gladenbach, Castellau, Benrath), die mitunter abermals durch Frühfröste und Winterkälte litten (Namuck), während sie anderwärts (Castellau) unbeschädigt blieben. Nur die zuletzt im Herbst hervorgekommenen Sämlinge sind dem Froste, ohne wieder auszuschlagen, erlegen. So wurden in Warnow (Ostseerevier) selbst in einem Kiefern-Schirmschlage, welcher die Entwicklung zurückgehalten haben mag, 60 % der Sämlinge im Winter 1882/83 getödtet. Auch in dem milden Klima von Hambach (Ebene von Füllich) erlagen zahlreiche Spätlinge dem Winterfroste 1882/83. Sämlinge, welche aus übergelegenen Nüssen hervorgingen und die volle Vegetationszeit ausnutzen konnten, haben nur in seltenen Fällen (Münster) vom Herbst- und Winterfroste erheblich zu leiden gehabt.

Mit dem früheren oder späteren Keimen und Auflaufen mindert und mehrt sich die Gefahr der Frostbeschädigung. So sind in Biernau von 1400 der Frühjahrssaat 1882 entstammenden Pflanzen in dem darauf folgenden Winter 130, die zuerst aufgegangen waren und Zeit zur völligen Verholzung hatten, gar nicht durch Frost beschädigt worden,

1000 später erschienene Pflanzen nur oben abgefroren,

270 zuletzt im Herbst erschienene Sämlinge bis auf die Wurzel heruntergefroren, aber im darauf folgenden Frühjahr wieder ausgeschlagen.

Herbstsaat würde voraussichtlich die Frostgefahr zum größten Theile beseitigen. Da die Nüsse aber erst im Spätwinter aus Amerika eintreffen und es zweifelhaft ist, mindestens erst durch Versuche im Kleinen festzustellen bleibt, ob sich die Nüsse im Ruhezustande ohne Einbuße an Keimfähigkeit bis zum Herbst aufbewahren lassen: so wird bei Frühjahrssaat darauf Bedacht zu nehmen sein, einerseits die Sämlinge durch Beschleunigung der Keimung behufs genügender Verholzung widerstandsfähiger gegen Frost zu machen, andererseits von den jungen Pflanzen durch Eindecken und Schirmen den Frost in dem auf die Aussaat folgenden Herbst und Winter möglichst abzuhalten. Die in diesen Beziehungen zu ergreifenden Maßregeln wurden bereits bei der weißen Hickory erwähnt.

Gegen die Einwirkung der Dürre schützt die schon im ersten Jahre kräftig entwickelte, tief gehende Pfahlwurzel.

Aus der Thierwelt sind fast nur Eichhörnchen und Mäuse erheblich schädlich geworden. Von den Eichhörnchen werden die Nüsse vor, bei und nach

der Keimung aus dem Boden gescharrt und verzehrt (Sadlowo, Wandsburg, Altkrakow, Wellerode, Gladenbach, Altenbeken, Hambach). In Wellerode wurden aus einer Kampaat des Jahres 1883, ungeachtet des Abschusses von 70 Eichhörnchen, 50 % der Nüsse weggeschleppt. In Gladenbach wurden die Pflanzen durch Ausscharren der daran sitzenden Nüsse beschädigt.

Mäuse haben sowohl durch Verschleppen der Nüsse (Altkrakow, Wellerode, Gladenbach), als durch Benagen der Pflanzen am Wurzelknoten und an der Pfahlwurzel (Oberfier, Johannisburg) Schaden angerichtet.

Im Uebrigen ist die Schwarznuß gegen Thierbeschädigungen mehr als die meisten anderen Holzarten gesichert. Hin und wieder sind die jungen Pflanzen durch Hasen verschritten (Misburg, Ziegelrode, Gladenbach), auch wohl durch Rehe verbitzen (Ziegelrode, Münster, Wille), während vielfach berichtet wird, daß Wildverbiss wenig oder gar nicht vorgekommen sei (Freienwalde, Oberfier, Erfurt, Johannisburg). Auch Insectenbeschädigungen fallen nicht in das Gewicht. Nur aus Schleswig wird über Beschädigungen durch Maikäferlarven geklagt, während in den Baumschulen von Chorin, bei erheblichen Maikäfer-Beschädigungen anderer Holzarten, die Pflänzlinge der Schwarznuß verschont geblieben sind.

4. Anbau.

Es wurden an Nüssen geliefert:

1881	30 hl
1882	93 "
1883	90 "
1884	80 "
zusammen	293 hl.

1 hl enthielt nach 11 Zählungen zwischen 2600 und 3650, im Durchschnitt 3200 Nüsse.

Zur Aufbewahrung der Nüsse hat sich, wie bei der weißen Hickory, Einbetten in feucht gehaltenen Sand (Hadersleben) und Einschlagen in feuchte Erde (Böckeritz, Erfurt) gut bewährt. Die Keimzeit ist dadurch wesentlich abgekürzt und bei einem größeren Theil der Sämlinge gehörige Ausreifung der Triebe erzielt worden. In Hadersleben erfolgte das Auflaufen der am 4. Mai 1882 ausgelegten Nüsse reichlich am 28. bis 30. Juni, also nach acht Wochen. In Böckeritz waren von den im Mai 1882 gesäten Nüssen vom Juni bis August 75 % gelaufen und nur 4 % im Frühjahr 1883 nachgekeimt. In Erfurt keimten bis Ende Juli 1883 60 % der bis Mitte April in feuchter Erde aufbewahrten und dann gesäten Nüsse, während im Jahre 1882 die trocken aufbewahrten Nüsse theils viel später im Jahre zur Keimung gelangten, theils (über die Hälfte) überlagen.

Spät beginnende, mehrere Monate (von Juni bis zum Ende der Vegetationszeit) dauernde Keimung, sowie Ueberliegen eines mehr oder minder großen Theils der Nüsse (Grudschütz 50 bis 70 %, Biernau 52 %, Erfurt

1882 52 %, Misburg 1883 sämmtlich, Münster fast sämmtlich, Wellerode 30 %, Sohannisburg 63 %, Castellau 30 %, Saarburg 50 %) ist überall beobachtet worden.

Erhaltung der Bodenfrische in der Keimlage ist wesentliche Bedingung zeitiger Keimung. Bedeckung des Samens auf 10 cm Tiefe mit Erde hat sich in dieser Hinsicht als zuträglich erwiesen (Erfurt). Auf frischem Sande und Lehmsand ist der Keimungsverlauf verhältnißmäßig günstig gewesen, während bindiger Boden die Keimung zurückhielt. Seitenbeschattung und Windschutz durch den Nachbarbestand haben sich wohlthätig gezeigt. In Oberwalde haben Bestands- saaten auf 20 m breiten Rahlhiebsstreifen zwischen 40 m breiten Bestandsstreifen sehr befriedigende Ergebnisse geliefert.

Saatbeete mit Frühjahrsaat sind, ebenso wie bei der weißen Hickory, zweckmäßig im Herbst, vor Beginn der Frühfröste auszuheben, die Pflanzen, gesondert nach Größenklassen, sofort zu verschulen, die nicht zur Keimung gelangten, keimfähig gebliebenen Nüsse im Saatbeete wieder auszulegen und die Sämlingsbeete zwischen den Reihen mit Laub, etwa 10 cm hoch zu decken oder anzuhäufeln oder bis zum Frühjahr geschirmt zu halten. Wie bei der Hickory, hat sich auch bei der Schwarznuß das Eindecken der Sämlinge mit Laub im ersten Winter nach der Saat als Schutzmittel gegen Frost bewährt.

Der Umstand, daß Nüsse, welche übergelegen haben, besonders kräftige Pflanzen geliefert haben (Jägerhof, Wiernau), weist darauf hin, auch bei der Schwarznuß, wie bezüglich der weißen Hickory vorgeschlagen wurde, die Aufbewahrung der Nüsse über Sommer und die Ausfaat im Herbst versuchsweise anzuwenden.

Sämlingsbeete haben geliefert:

Ort	Jahr	von	hl	Pflanzen
in Hadersleben		1,0	1800	Pflanzen
„ Wiernau		2,0	3100	„
„ Sohannisburg	1881	1,0	1300	„
	1882	2,0	4200	„
„ Gladenbach		2,0	1200	„
„ Haste		3,0	3700	„
„ Cleve	1881	1,0	1600	„
	1882	2,0	2600	„
„ Benrath		2,0	2500	„
„ Wille		2,0	2800	„
„ Saarbrücken		2,0	1600	„

zusammen von 20,0 hl 26400 Pflanzen
mithin im Durchschnitt „ 1,0 „ rund 1300

Der Samenpreis pro Hectoliter hat einschließlich aller Unkosten loco Hamburg betragen:

1881	72,8 M	1883	64,8 M
1882	64,3 „	1884	63,2 „
im Durchschnitt	66,3 M		

Die Erziehungskosten bei 1 hl Ausfaat pro Ar berechnen sich auf ungefähr 60 M für das Tausend Sämlinge.

Verschulungen von zweitägigen bis einjährigen Pflanzen haben fast ohne Ausnahme sehr befriedigende Ergebnisse geliefert. Zwei- bis viertägige Keimlinge sind mit Erfolg in Zöckeritz und Erfurt verschult. Kürzung der Pfahlwurzel bis auf 20 bis 25 cm beeinträchtigt den Wuchs nicht. Sämlinge haben nach der Verschulung in Zöckeritz, Freienwalde, Grubschütz, Erfurt, Hainchen, Cleve, Saarbrücken ein durchweg gutes, mitunter die Entwicklung der Saatzpflanzen übertreffendes Wachstum gezeigt. Bei der schon im ersten Jahre hervortretenden Bildung langer Seitenwurzeln ist aber anzurathen, die erstmalige Verschulung nicht in einem späteren, als einjährigen Alter vorzunehmen.

Bestandspflanzungen mit Sämlingen sind gut gerathen und befriedigend fortgewachsen (Jacobsbagen, Hadersleben, Misburg, Wiernau).

Unter diesen Umständen, sowie mit Rücksicht auf den oft beträchtlichen Abgang an dem theuren Samen durch Eichhörnchen, Mäuse, erscheint es geboten, den Schwerpunkt des Bestands-Anbaues nicht mehr, wie bisher, in die übrigens vielfach gut gerathenen Saaten, sondern in die Pflanzung mit Sämlingen und zweijährigen verschulerten Pflanzen zu legen. In Mittelwaldungen wird dann auch noch darauf Bedacht zu nehmen sein, nach zweimaliger Verschulung Halbheister und Heister zur Oberholz-Nachzucht zu verwenden.

Mit Rücksicht auf die im spätesten einjährigen Alter erfolgende Verschulung bez. Verpflanzung sowie behufs Concentration der Schutzmittel gegen Samen-Verzehrer und Frost auf kleinen Flächen können die Nüsse enger als bisher in den Saatbeeten gelegt werden. Es genügt ein Rillen-Abstand von 20 cm und eine Regweite der Nüsse von 8 cm von Mitte zu Mitte. Alsdann beträgt die Samenmenge pro Ar 6250 Stück oder nahe 2 Hectoliter Nüsse.

VI. Gelbe Kiefer. *Pinus ponderosa* Dougl. *Pinus Benthamiana* Hartw. Yellow pine.

Zum versuchsweisen Anbau wurden folgende Oberförstereien bestimmt:

- in Ostpreußen: Fritzen und Pfeilswalde;
- in Westpreußen: Wirthy;
- in Brandenburg: Dippmannsdorf, Oberwalde, Biesenthal, Chorn und Freienwalde;
- in Pommern: Eggesin, Karnewitz und Darß;
- in Schlesien: Tschiefer und Proskau;
- in Sachsen: Züllsdorf;
- in Schleswig-Holstein: Apenrade, Schleswig und Quickhorn;
- in Hannover: Harburg und Cattenbühl;
- in Hessen-Nassau: Wellerode, Stölzingen und Gahrenberg;
- in der Rheinprovinz: Hiesfeld, Saarburg und Hambach.

Bestandsanlagen wurden 1881 bis 1882 auf 0,15 ha ausgeführt.
Die bisherigen Anbauversuche, zu welchen

1881	18	kg
1882	13,65	"
zusammen 31,65 kg		

Samen bezogen wurden, haben wenig befriedigende Ergebnisse geliefert.

Lehm sandboden scheint der Gelbkiefer zuzusagen.

Die weiter unten erwähnten Frostbeschädigungen haben Zweifel darüber erregt, ob die Gelbkiefer für das Klima des nordöstlichen Deutschlands geeignet sei.

Im ersten Jahre bildet sich eine lange Pfahlwurzel (Eberswalde 22 cm) mit verhältnißmäßig wenigen, ganz kurzen Seitenwurzeln, oder vielmehr Anlagen von Seitenwurzeln.

Der im ersten Jahre reich benadelte, in Eberswalde 6 cm lange Höhentrieb zeigt im zweiten Jahre eine lebhaftere, der gemeinen Kiefer voraneilende Entwicklung (in Homburg bis 15 cm Länge).

Die aus den Kampaaten der Jahre 1881 und 1882 erzeugten Pflanzen sind mit wenigen Ausnahmen durch die nachfolgenden Fröste vernichtet.

Nur in Homburg (Taunus), 215 m Meereshöhe, und in Hiesfeld (Reg.-Bez. Düsseldorf) ist über Frostbeschädigungen nicht geklagt worden.

Von Dippmannsdorf (Mark Brandenburg) wird berichtet, daß die Gelbkiefer nach früheren Versuchen winterhart, jedoch empfindlich gegen Frühjahrsfröste sei und daß die nicht verholzten Spitzen erfroren seien.

In Rehhoff und Jacobsbagen haben die aus der Saat 1881 herrührenden Pflanzen den Winter 1881/82 gut überstanden, sind dann aber zweijährig durch die strengen Märzfröste des Winters 1882/83 sämmtlich getödtet.

In Warnow wurden die aus der Saat 1881 erwachsenen Pflanzen im September 1881 geröthet.

In Grünheide erfroren die krautartig gebliebenen, schlecht verholzten Sährlinge im Winter 1881/82 sämmtlich.

In Quidborn erhielten sich die Pflanzen aus der Saat 1881 während des darauf folgenden Winters, wurden dann aber zweijährig durch die Märzfröste 1883 zur Hälfte vernichtet. Ebendort sind die 1882 erzeugten Sährlinge durch den Märzrost 1883 sämmtlich getödtet. Dagegen sind daselbst, was bemerkenswerth ist, vierjährige Pflanzen ganz unbeschädigt vom Froste geblieben.

Auch in Chorin sind die 1881 aus Saat erzeugten, im darauf folgenden Winter unversehrt gebliebenen Pflanzen, nachdem sie zweijährig geworden, im Winter 1882/83 völlig erfroren.

In Eggefin und Karnkewitz haben die Sährlinge durch die Frühjahrsfröste 1883 sehr gelitten. Völlig oder beinahe vollständig erfroren sind dieselben in Wirth, Apenrade, Harburg, Züllsdorf. In Stölzingen haben sich von den 1882 im Buchen- und Kiefern-Schirmschlage erzeugten Sährlingen nur 10 % erhalten, während die übrigen erfroren sind. Auch in Pfeilswalde, Wandsbürg,

Sädtemühl, Darß, Schleswig, Zöckeritz, Wellerode sind die 1881 und 1882 gezogenen Pflanzen ganz oder größtentheils dem Froste erlegen.

Aus den Wahrnehmungen geht hervor, daß einjährige und zweijährige Pflanzen der Gelbkiefer gegen Frost, namentlich gegen Spätwinterfröste, sehr empfindlich sind, während vierjährige Pflanzen sich widerstandsfähig gegen Frost gezeigt haben. Mit Rücksicht hierauf und auf die bei der gemeinen Kiefer nach den Märzfrösten 1883 in großem Umfange aufgetretenen Beschädigungen dürfte es sich rechtfertigen, die Anbauversuche in beschränktem Umfange fortzusetzen und dabei in den beiden ersten Jahren auf Schutz gegen Frostbeschädigungen Bedacht zu nehmen.

Auch gegen Dürre scheint die Gelbkiefer, sowohl einjährig als zweijährig, nach den Mittheilungen aus Dippmannsdorf, Bonau, Zöckeritz, Homburg und Hiesfeld empfindlich zu sein.

Von Thieren haben Kaninchen (Zöckeritz), Mäuse durch Benagen (Homburg), Vögel durch Abbeißen der Keimlinge (Warnow), der große braune Nüsseltäfer, Hylobius abietis (Dippmannsdorf), Schaden angerichtet.

Von dem Samen der Gelbkiefer enthält 1 kg nahezu 20 000 Körner und wiegt 1 hl 57 kg (Eggefin).

Der Samenpreis hat sich loco Hamburg

1881	auf 53,4 M
1882	" 52,5 "

im Durchschnitt auf 53 M pro Kilogramm gestellt.

Die Keimung erfolgte in dem trocknen Frühjahr 1881 spät und unregelmäßig zum Theil bis in den August hinein, so daß die Pflanzen nicht gehörig abreifen konnten.

Die Pflanzenausbeute hat betragen

in Eberswalde 1881	von 0,50 kg	500 Pflanzen
" Ehsiefer 1881	" 1,00 "	300 "
" " 1882	" 0,75 "	1200 "
" Hiesfeld 1881 u. 1882	" 1,75 "	700 "
" Jacobsbagen 1881	" 1,00 "	2300 "
		zusammen 5,00 kg 5000 Sährlinge,

mithin pro Kilogramm rund 1000 Sährlinge.

Danach berechnen sich die Erziehungskosten bei einer Samenmenge von 2 kg pro Ar für 100 Sährlinge auf 6 M.

Verschulte Sährlinge haben in Homburg eine üppige Entwicklung, anderwärts dagegen (Oberfier) einen kümmerlichen Wuchs gezeigt.

Bestandspflanzungen mit zweijährigen verschulten Pflanzen befriedigten in Hiesfeld, während dieselben in Homburg durch Dürre gelitten haben.

(Schluß folgt.)

I. Abhandlungen.

Anbauversuche mit ausländischen Holzarten in den Preussischen Staatsforsten.

Vom
Oberforstmeister Dr. Dankelmann.

(Schluß.)

VII. Jeffrey-Kiefer. *Pinus Jeffreyi* (Engelmann, Murray).

Zu Anbau-Versuchen wurden nachbenannte Oberförstereien ausersehen:

in Ostpreußen: Kamuck, Sadlowo;

in Westpreußen: Wirthy;

in Brandenburg: Dippmannsdorf, Eberswalde, Biesenthal, Chorin, Freienwalde;

in Pommern: Sädmühl, Karnewitz;

in Posen: Eckstelle;

in Schlesien: Messelgrund, Reinerz, Rybnick, Grudschütz;

in Sachsen: Züllsdorf, Schleusingen;

in Schleswig-Holstein: Alpenrade, Quickborn;

in Hannover: Harburg, Cattenbühl;

in Hessen-Nassau: Sohannisburg, Gladenbach, Gahrenberg;

in der Rheinprovinz: Hiesfeld, Höven.

Bestandsanlagen wurden 1881 bis 1884 auf 24 ha ausgeführt.

Befriedigende Anbau-Ergebnisse sind von dem 1881 und 1882 bezogenen Samen nur ausnahmsweise erzielt worden.

Auf Lehmsandboden (Rybnick) ist die Entwicklung günstig, auf strengem und feuchtem Boden (Obereimer) ungünstig gewesen.

Die Jeffrey-Kiefer bildet auf Sandboden im ersten Jahre eine lange Pfahlwurzel (Eberswalde 28 cm, Chorin 41—57 cm) mit spärlichen Anfüßen von Seitenwurzeln. Auf bindigem Boden bleibt die Entwicklung der Pfahlwurzel zurück (Sohannisburg zweijährig 20 cm).

Der einjährige, kräftige, reich benadelte Stengel erreichte in Eberswalde 6, in Chorin 16 cm Länge.

Das Verhalten der ein- und zweijährigen Sämlinge gegen Frost war sehr verschieden. Gar nicht oder nur unbedeutend litten die Pflanzen durch

Frost in Sadlowo, Dippmannsdorf (Spigenfrost), Jacobshagen, Säbkmühl (widerstandsfähiger als Douglastanne und Gelbkiefer), Reinerz, Grudschütz, Quickborn, wo auch ältere Pflanzen vom Froste unberührt blieben, Schleswig, Obereimer, Venrath, wo die abgefrorenen Pflanzen neue Kronen bildeten, Saarbrücken.

In Rehloff haben die aus der Saat von 1881 stammenden Särlinge den milden Winter 1880/81 gut überstanden, während die zweijährigen Pflanzen in dem darauf folgenden Winter mit der Ende März 1883 aufgetretenen strengen Kälte zum größten Theile erfroren sind. In Neuhaus sind die 1881 spät gekeimten, nicht reif gewordenen Särlinge mit 90% schon durch die Fröste des milden Winters 1881/82 getödtet. In Warnow wurden die Sämlinge des Jahres 1881 durch den Septemberfrost desselben Jahres geröthet. In Chorin zeigten sich die Erscheinungen der Schütte. Die aus der Saat von 1881 herrührenden Pflanzen sind theils schon als Särlinge im Winter 1881/82 (Proskau), theils als Särlinge und zweijährige Pflanzen in den beiden Wintern 1881/82, 1882/83 (Grünheide, Nesselgrund) erfroren. Die aus der Saat von 1882 stammenden Särlinge haben sich in Eckstalle und Harburg bis zu den strengen, schneelosen Frösten Ausgangs März 1883 gesund und kräftig erhalten, sind aber dann nach diesen Frösten sämmtlich eingegangen. Dasselbe Geschick haben die Sämlinge von 1882 sämmtlich oder zum großen Theile in Namuck, Wirthh, Karnkewitz (zur Hälfte), Rybnick, Apentrade (50%) erfahren. In Höben sind die über Winter gedeckten Pflanzen durch Märzfröste stark beschädigt, in Wandsburg und Wellerode sämmtliche Pflanzen durch Frost getödtet.

Zum großen Theile ist das vielfach ungünstige Verhalten der Jeffrey-Kiefer gegen Frost augenscheinlich darauf zurückzuführen, daß die spät gekeimten Sämlinge im ersten Jahre nicht gehörig abgereift in den Winter getreten sind. Sodann kommt in Betracht, daß im Winter 1882/83 auch die gemeine Kiefer sehr bedeutende Beschädigungen durch die Schütte sowohl an einjährigen als mehrjährigen Pflanzen erlitten hat, endlich daß die Jeffrey-Kiefer, doch in einer größeren Anzahl von Fällen unter klimatischen Verhältnissen (z. B. Grudschütz) unbeschädigt geblieben ist, wo sie in Nachbarrevieren (z. B. Proskau) dem Froste erlag. Die Fortsetzung der Anbauversuche scheint daher in beschränktem Umfange, ebenso wie bei der Gelbkiefer, gerechtfertigt. Dabei wird aber darauf Bedacht zu nehmen sein, durch frühzeitige Saat in Lagen, welche gegen Winde, namentlich gegen Ostwind geschützt sind, die mutmaßlichen Ursachen des Erfrierens zu beseitigen bezw. zu vermindern. Auch bei der gemeinen Kiefer wird bei der Anlage der Saatbeete, die im zeitigen Frühjahr angelegt werden sollten, durch Spätstaaten in Windlagen häufig geschelt und dadurch beträchtlicher Schaden durch Schütte herbeigeführt.

Mehrfach haben Särlinge und 2jährige Pflanzen ungeachtet der langen Pfahlwurzel durch Dürre gelitten, was vielleicht auf die in diesem Alter noch gering entwickelten Seitenwurzeln zurückzuführen ist.

Thierbeschädigungen sind beobachtet worden in Bezug auf Eichhörnchen (Gladenbach) und Mäuse (Gladenbach, Rybnick), welche beide den Samen verzehrt haben, in Bezug auf Vögel durch Abbeißen der Keimlinge (Warnow), wozu die lange haftenden Samenhäuten die Veranlassung gegeben haben mögen, endlich durch Käufelkäfer (*Hylobius abietis*) und Engerlinge.

An Samen wurden bezogen

1881	. . . . .	40 kg
1882	. . . . .	27,5 "
1884	. . . . .	44 "

zusammen 111,5 kg.

Von dem Samen enthält 1 kg zwischen 7600 und 12 500, im Durchschnitt von 6 Abzählungen 9200 Körner, — ferner 1 hl 40 bis 44 kg. Der Samenpreis hat loco Hamburg pro Kilogramm

1881	. . . . .	53,4 M
1882	. . . . .	52,5 "
1884	. . . . .	52,5 "

im Durchschnitt 52,8 M betragen.

Während der Same an manchen Orten spärlich und unregelmäßig gelaufen ist, auch zum Theile übergelegen hat, sind 1881 in Homburg 60%, in Saarbrücken 75% Keimfähigkeit erzielt worden. 1882 ist der Same in Grudschütz auf feuchtem Behmsand reichlich gelaufen. Die Keimung hat in Homburg, nachdem die Aussaat am 5. Mai 1881 stattgefunden, am 6. Juni begonnen, — in Eckstalle wurde am 29. April 1882 gesät und das erste Auflaufen am 2. Juni beobachtet. Frühfaat und Feuchthaltung des Bodens sind jedenfalls zu empfehlen.

Die Pflanzenausbeute in Saatbeeten hat betragen

1881 in Eberswalde	von 0,5 kg Samen	900 Särlinge
" " Reinerz	" 0,5 " "	500 "
" " Obereimer	" 0,3 " "	350 "
" " Venrath	" 1,0 " "	1500 "
1882 " Grudschütz	" 1,0 " "	1200 "
" " Johannisburg	" 1,0 " "	1500 "
" " Saarbrücken	" 1,0 " "	3600 "

zusammen von 5,3 kg Samen 9550 Särlinge,

mithin pro Kilogramm rund 1800 Särlinge.

Die Erziehungskosten für das Hundert Särlinge berechnen sich bei einer Samenmenge von 4 kg pro Ar auf etwa 3,5 M.

Verschulungen von Särlingen (Homburg, Saarbrücken) und von zweijährigen Pflanzen (Jacobshagen) haben sich bewährt.

Bestandspflanzungen mit Särlingen (Jacobshagen, Oberfier, Quickborn), sowie mit zweijährigen, einjährig verschulten Pflanzen (Homburg) haben

keine befriedigende Ergebnisse geliefert, wahrscheinlich weil die Seitenwurzeln sich erst später hinreichend entwickeln. Dagegen sind Pflanzungen mit vierjährigen, zweijährig verschulten Pflanzen gut fortgewachsen (Jacobsbagen). Dasselbe läßt sich von dreijährigen Pflanzen nach Verschulung im einjährigen Alter erwarten.

VIII. Korsische Schwarzkiefer. *Pinus Laricio corsicana*.

Die Anbauversuche haben erst im Jahre 1883 begonnen. Geliefert wurden:

1883 110 kg

1884 66 "

zusammen . 176 kg Samen.

Zum Anbau wurden folgende Oberförstereien bestimmt:

in Ostpreußen: Bröbblauen;

in Westpreußen: Wirthy;

in Brandenburg: Eberswalde, Biesenthal, Chorin, Freienwalde;

in Pommern: Säbtemühl, Karnewiz;

in Schlessien: Nesselgrund, Reinerz, Grüssau;

in Sachsen: Böbberitz, Böckeritz, Lohra, Schleusingen;

in Schleswig-Holstein: Apenrade, Schleswig, Quickborn;

in Hannover: Gattenbühl;

in Hessen-Massau: Wellerode, Stölzingen, Gahrenberg;

in der Rheinprovinz: Kottenforst, Carlsbrunn, Mulartshütte, Höben.

Bestandsanlagen wurden bis einschließlich 1884 auf 30 ha ausgeführt.

Erfahrungen konnten bei der kurzen Dauer der Versuche nur in geringem Maße gesammelt werden.

Der vorzügliche Same ist ungeachtet der lange dauernden Trockenheit im Frühjahr und Vorsonmer 1883 sehr gut gelaufen.

Ein Kilogramm enthielt 1884 64 000 bis 88 000 Samenkörner; 1 Hectoliter wog 34 kg.

Die Reinzzeit dauerte in Apenrade nach der am 10. Mai erfolgten Aussaat vom 13. Juni bis zum 14. Juli 1883.

Es sind erzielt worden:

in Apenrade von 5 kg 60 000 Sährlinge

" Karnewiz " 5 " 140 000 "

" Kottenforst " 5 " 90 000 "

zusammen von 15 kg 290 000 Sährlinge,

mithin pro Kilogramm rund 19 000 Sährlinge.

Die Erziehungskosten für das Hundert Sährlinge stellen sich bei einem Samenpreise von 6,7 M pro Kilogramm sowie bei einer Samenmenge von 1 kg pro Ar auf 0,16 M.

IX. Sitka-Fichte. *Picea Sitchensis* (Carr).

Anbaureviere sind:

in Ostpreußen: Fritzen;

in Westpreußen: Wilhelmsbruch, Wirthy;

in Brandenburg: Steinpring, Carzig und die Lehrreviere Eberswalde,

Biesenthal, Chorin, Freienwalde;

in Pommern: Eggessin, Alttrafow;

in Posen: Mirau;

in Schlessien: Nesselgrund, Reinerz, Grüssau, Tschiefer;

in Sachsen: Erfurt;

in Schleswig-Holstein: Schleswig, Quickborn;

in Hannover: das Lehrrevier Gattenbühl;

in Westfalen: Glindfeld, Dberreimer;

in Hessen-Massau: Johannsburg und das Lehrrevier Gahrenberg;

in der Rheinprovinz: Castellau, Daun, Hambach.

Die Bestandsanlagen haben sich bis einschließlich 1884 auf 3,5 ha erstreckt.

Zu den Anbauversuchen sind

1881 12 kg

1882 12 "

1883 11 "

1884 11,5 "

zusammen . 46,5 kg

Samen geliefert worden.

Die Wurzelbildung ist im ersten und zweiten Jahr durch kleine, zarte Pfahl- und Seitenwurzeln ausgezeichnet, welche dem Auffrieren und der Dürre keinen Widerstand zu leisten vermögen. Sährlinge zeigten Pfahlwurzeln von nur 4 cm, Seitenwurzeln von 2 bis 4 cm Länge (Eberswalde), zweijährige Pflanzen Pfahlwurzeln bis zu 10 cm.

Auch der Höhenwuchs ist im ersten Jahre gering. Sährlinge haben eine Stengellänge von 3 bis 5 cm, die im zweiten Lebensjahre sich bis zu 10, selten 12 cm erhebt und meist hinter der Fichte zurückbleibt. Erst im dritten Lebensjahre entwickelt sich ein ansehnlicher Höhenwuchs, welcher 15 cm, mitunter nach erfolgter zweijähriger Verschulung sogar 30 cm Gesamtlänge des Stengels (Homburg) hervorgebracht hat.

Durch Auffrieren haben Sährlinge und zweijährige Pflanzen mehrfach erhebliche Einbuße erfahren (Jacobsbagen, Erfurt, Wellerode, Biernau, Glindfeld, wo die reichlich erschienenen Pflanzen fast völlig vernichtet worden sind).

Dagegen hat die Sitka-Fichte durch Erfrieren wenig zu leiden gehabt. Aus der größten Anzahl der Anbaureviere wird berichtet, daß sich selbst die zarten Sährlinge, ebenso wie die zweijährigen Pflanzen durchaus frosthart gezeigt haben (Chorin, Eggessin, Alttrafow, Darß, Grünheide, Mirau, Reinerz,

Grüßau, Züllsdorf, Obereimer). An anderen Orten haben allerdings Särlinge durch Frost mehr oder weniger erheblich, mitunter bis zur Vernichtung gelitten (Steinspring, Stoberau, Proskau, Johannsburg), oder es sind zweijährige Pflanzen durch Spizenfrost geröthet (Jacobshagen), auch wohl ganz erfroren (Wirth, Neuhaus). Zum Theile werden diese Frosterscheinungen auf Spätsaat und Späteimung im ersten Jahre, auf den auch der gemeinen Kiefer höchst verderblichen Spätwinter 1882/1883, vielleicht auch auf Berwecheln von Erfrieren und Auffrieren, also auf mangelhafte Beobachtung zurückzuführen sein. Jedenfalls erscheint nach dem Verhalten der Sitka-Fichte im Großen und Ganzen der Schluß gerechtfertigt, daß das Klima im deutschen Flachlande, Hügellande und niederen Berglande kein Hinderniß für den Anbau ist.

Dürre hat in Bonau Schaden angerichtet.

Von Thierbeschädigungen wird nur das Abschneiden zweijähriger Pflanzen durch Hasen erwähnt.

Der Same ist sehr klein und deshalb schwer von Unrath zu reinigen. Der gelieferte Samen hat denn auch 20 bis 50 % an Schuppen, Flügeln u. s. w. enthalten. Bei drei Zählungen wurden in 1 kg Samen 360 bis 440 Tausend, im Durchschnitt 400 Tausend Samenkörner gefunden. 1 hl Same wog 30 kg.

Der Samenpreis betrug loco Hamburg

1881	85,3 M
1882	83,4 "
1883	83,9 "
1884	83,4 "

im Durchschnitt 84,0 M pro Kilogramm einschließlich aller Unkosten.

Die Keimfähigkeit war im Allgemeinen befriedigend, im Jahre 1882 vorzüglich, so daß in Homburg 50 %, in Hambach sogar 80 % Keimfähigkeit erzielt wurden.

Die Keimzeit hat sich in dem trocknen Frühjahr und Sommer 1881 sehr lange, zum Theile bis in den August hingezogen. Ein Theil des Samens lag sogar über (Jacobshagen). Im Jahre 1882 erfolgte die Keimung rascher und gleichmäßiger, im Laufe von 6 bis 7 Wochen.

Die Auswahl sowie Vorbereitung und Pflege der Saatbeete erfordert die größte Sorgfalt, um Auffrieren, Dürre, Verdämmung durch Unkraut zu verhüten. Vernachlässigungen in dieser Hinsicht können einen vollständigen Mißerfolg herbeiführen. Bei der Anlage der Saatbeete ist feuchter und bindiger, zum Auffrieren neigender Boden zu vermeiden. Herstellung unkrautreinen Bodens vor der Saat durch Bodenzurichtung und häufige Unkrautreinigung im vorhergehenden Frühjahr und Sommer ist dringend anzurathen. Zum Schutze gegen Dürre sind windige und sonnige Lagen zu vermeiden. Namentlich beim Aufgehen und die ersten Tage nachher sind die Keimlinge gegen die unmittelbare Einwirkung der Sonne sehr empfindlich.

In der Einwirkung dieser Verhältnisse mag es begründet sein, daß die Ausbeute an Pflanzen sehr verschieden war. Es sind erzielt worden:

1881 in Tschiefer	von 0,5 kg Samen	1 900 Särlinge
" Quickborn	" 0,5 "	" 2 200 "
" Stoberau	" 0,5 "	" 3 000 "
1882 " Mirau	" 0,5 "	" 2 000 "
" Quickborn	" 0,5 "	" 2 000 "
" Grüßau	" 0,5 "	" 7 000 "
" Keinerz	" 0,5 "	" 8 000 "
" Tschiefer	" 0,5 "	" 14 000 "
" Eggesin	" 0,5 "	" 30 000 "

zusammen von 4,5 kg Samen 70 100 Särlinge,

mithin durchschnittlich von 1 kg Samen rund 16 000 "

Die Erziehungskosten für das Tausend Särlinge berechnen sich bei einer Samenmenge von 1 kg pro Ar auf etwa 6,5 M.

Zur Verschulung sind Särlinge wegen der geringen Größe noch nicht geeignet. Die Verschulung zweijähriger Pflanzen hat sich recht gut bewährt.

Bestands-Pflanzungen sind wie bei der Fichte auszuführen. Zweijährige Büschelpflanzungen haben in Quickborn guten Fortgang gezeigt. Empfehlenswerther sind Einzelpflanzungen mit vierjährigen, zweijährig verschulten Einzelpflanzen.

X. Lawson-Cypresse. *Cupressus Lawsoniana* (Murray).

Die Anbauversuche sind erst 1883 in Angriff genommen. Bezogen wurden

1883	3,15 kg
1884	10,50 "

Zusammen . 13,65 kg Samen.

Zum Anbau sind folgende Oberförstereien ausersuchen:

in Ostpreußen: Ramud, Sadlowo;
in Westpreußen: Kurwien, Nehhoff;
in Brandenburg: die vier Lehr-Oberförstereien der Forst-Akademie Eberswalde;

in Pommern: Eggesin, Darß;

in Schlefien: Messelgrund, Keinerz, Tschiefer, Proskau;

in Sachsen: Ziegelrode, Züllsdorf, Schleusingen;

in Hannover: Bonau, Gattenbühl;

in Westfalen: Obereimer;

in Hessen-Nassau: Gahrenberg;

in der Rheinprovinz: Benrath, Carlbrunn, Saarbrücken, Daun.

Die Bestandsanlagen haben sich auf 0,03 ha beschränkt.

Der Samenpreis betrug loco Hamburg einschließlich aller Unkosten

1883	73,5 M
1884	73,2 "

im Durchschnitt 73,4 *M* pro Kilogramm. 1 kg enthielt zufolge einer 1884 zu Eberswalde vorgenommenen Zählung 345 000 Samenkörner.

Der Same ist meist gut gelaufen.

Die Keimzeit betrug sechs bis zehn Wochen.

Erzielt sind in Carlsbrunn von 0,15 kg 2600 Sämlinge, mithin pro Kilogramm 17 000 Pflanzen.

Die Erziehungskosten pro Tausend berechnen sich auf etwa 6 *M*.

Bereits früher (1877—1880) wurden kleine Anbauversuche in Jacobsbagen angestellt, welche einige bemerkenswerthe Ergebnisse lieferten.

Auf frischem Sandboden war das Wachsthum recht befriedigend. Zweijährige Pflanzen erreichten eine Höhe bis zu 0,5 m.

In den ersten Jahren zeigten sich die Pflanzen sehr empfindlich gegen Frost. Im strengen Winter 1879/80 wurden die damals dreijährigen Pflanzen zum größten Theil durch Frost vernichtet. Dagegen haben 1878 im Alter von fünf Jahren gepflanzte Cypressen sowohl den Winter 1879/80, als die späteren Fröste ohne Beschädigung überstanden. Seitens des Oberförsters Schmalz wird daraus der Schluß gezogen, daß die Lawson-Cypresse nur in den ersten Jahren empfindlich gegen Frost sei, dagegen in einer Höhe von 1 m und darüber sich völlig frosthart verhalte.

Mäuse haben an zwei- und fünfjährigen Pflanzen durch Abnagen der Rinde nicht unerhebliche Beschädigungen verursacht.

Einjährige Verschulung hat sich gut bewährt.

XI. Niesen-Lebensbaum. *Thuja Menziesii* (Douglas).

Zum Anbau sind folgende Oberförstereien bestimmt:

in Ostpreußen: Frixen, Bröcklaufen;

in Westpreußen: Wirth;

in Brandenburg: Carzig, Eberswalde, Biesenthal, Chorin, Freientwalde;

in Pommern: Pudagla, Sägerhof;

in Posen: Eckstelle;

in Schlesien: Messelgrund, Meinerz, Rogelwitz;

in Sachsen: Biernau;

in Hannover: Bonau, Aurich, Harburg, Cattenbühl;

in Westfalen: Münster;

in Hessen-Massau: Gahrenberg, Homburg;

in der Rheinprovinz: Benrath, Rottenforst, Höben.

An Samen wurden

1881 12 kg

1884 10,5 "

zusammen 22,5 kg

geliefert. Bestandsanlagen sind bis einschließlich 1884 auf 0,6 ha ausgeführt.

Die Pflanzen bleiben im ersten Jahre sehr klein. Die mit 1 bis 2 cm langen Seitenwurzeln versehene Pfahlwurzel betrug in Eberswalde nur 3 cm, der Stengel im ersten Jahre 2 cm, im zweiten Jahre bis 20 cm (Grünheide), während sich im dritten Jahre ebendort ein lebhafter Höhentrieb entwickelte, so daß die Pflanzen eine Gesamthöhe von 60 cm erreichten.

Die Widerstandsfähigkeit gegen Frost war sehr verschieden. Während in Chorin, Pudagla, Proskau und Züllsdorf kein Frostschaden aufgetreten ist, sind Sämlinge und zweijährige Pflanzen in Rehhoff, Wandsburg, Jacobsbagen, Karnfowitz und Stoberau theils stark beschädigt, theils getödtet. In Grünheide erfroren die aus der Frühjahrssaat 1881 herrührenden, nicht gehörig verholzten Sämlinge im darauf folgenden Winter und Frühjahr. Im folgenden Jahre 1882 verholzten die Pflanzen wiederum nicht vollständig, erfroren aber im Winter 1882/83 nur am oberen Theile und bildeten dann im Jahre 1883 Triebe von 50 cm Länge.

Auffrieren, Dürre, sowie Gras und Unkrautwuchs sind namentlich den winzigen Sämlingen mehrfach verderblich geworden. Auch die Saateule (*Agrotis valligera*) hat in Saatbeeten geschadet (Altenbeken).

Die Anzahl der Samenkörner wurde in Jacobsbagen auf 600 000, in Altenbeken auf 700 000, in Eberswalde 1884 auf 740 000 pro Kilogramm festgestellt, beträgt demnach im Durchschnitt 680 000.

Die Keimfähigkeit war nur eine geringe. Theils deshalb, theils wegen des trockenen Frühjahrs und Vorsummers erfolgte die Keimung im Jahre 1881 spät und unregelmäßig. So dauerte die Keimungsperiode in Homburg 7 Wochen, in Altenbeken nach Ausfaat am 8. Mai vom 6. Juni bis zum 20. Juli, in Grünheide nach Beginn der Keimung innerhalb 5 Wochen bis zum Herbst, während in Jacobsbagen ein Theil des Samens übergelegen hat. Ohne Zweifel ist der vorerwähnte an Sämlingen erfolgte Frostschaden zum großen Theile auf die Spätkeimung zurückzuführen.

Die Ausbeute an Pflanzen war durchweg eine sehr geringe. Sie betrug

in Stoberau auf 0,5 kg Samen 900 Sämlinge,

„ Grünheide „ 0,5 „ „ 4000 „

mithin zusammen auf 1,0 kg Samen 4900 Sämlinge,

wonach bei einer Samenmenge von 1 kg pro Ar und bei einem Samenpreise von 85 *M* pro Kilogramm die Erziehungskosten pro Tausend sich etwa auf 20 *M* berechnen. In den meisten übrigen Anbaurevieren ist die Ausfaat beinahe vollständig mißrathen.

In den Saatbeeten ist jedenfalls auf unkrautreinen Boden, auf Verhütung des Auffrierens und auf Erhaltung der Bodenfrische zu halten.

Die Verschulung muß wegen der geringen Größe der Sämlinge zweijährig erfolgen und hat sich gut bewährt.

XII. Virginischer Wachholder. *Juniperus virginiana* (Linné).

Zum Anbau sind außer den 6 Lehr-Oberförstereien folgende Forstreviere bestimmt:

- in Ostpreußen: Kamuck, Pfeilswalde;
- in Westpreußen: Oliva;
- in Brandenburg: Neuhaus;
- in Pommern: Sädkemühl, Darß;
- in Posen: Grünheide;
- in Schlesien: Nesselgrund, Reinerz, Grüssau, Proskau;
- in Sachsen: Bischofswald, Büllsdorf, Wiernau;
- in Hannover: Lonau;
- in Westfalen: Altenbeken, Obereimer;
- in der Rheinprovinz: Hiesfeld, Daun, Hambach.

Bestands-Versuchsflächen sind bis einschließlich 1884 auf 0,08 ha angelegt. Samen-Lieferungen haben

1881 mit 12 kg
1883 " 22 "
1884 " 44 "
zusammen mit 78 kg

stattgefunden. Bereits früher wurde der virginische Wachholder in Jacobs-
hagen und Karnkewitz angebaut.

Auf feuchtem und sogar nassem Lehmboden ist das Gedeihen ein befriedigendes (Karnkewitz). In Klein-Flottbeck hat ein auf nassem Lehmboden erwachsener Baum von 55 Jahren eine Höhe von 10 m und, 0,3 cm über dem Boden, einen Durchmesser von 29 cm erreicht.

Jährlinge erlangten in Grünheide auf Lehmsand eine Höhe bis zu 20 cm, während anderwärts (Darß, Homburg) die Pflanzen im ersten und zweiten Jahre klein blieben und erst im dritten Lebensjahre eine lebhaftere Entwicklung zeigten.

In Eberswalde, Darß, Grünheide, Obereimer ist der virginische Wachholder bei den Anbauversuchen des Jahres 1882 wenig oder garnicht vom Frost beschädigt worden. Dagegen sind die Jährlinge in Wirthy, Wandsburg, Neuhaus, Jacobs-
hagen, Schleswig und Bischofswalde durch die Fröste des Winters 1882/83, namentlich durch die strengen Märzfröste 1883 theils erheblich beschädigt, theils völlig getödtet. Auch hier haben ohne Zweifel Spätkemmung, unzulängliche Verholzung und die ungewöhnlich strengen Fröste ohne Schnee gegen Ende März die Hauptschuld an dem Erfrieren getragen. Sowohl in Jacobs-
hagen als in Karnkewitz sind die älteren, seit 1874 erzogenen Pflanzen durch Frost wenig oder gar nicht beschädigt worden und recht gut gediehen.

Gegen Gras- und Unkrautwuchs sind die jungen Pflanzen empfindlich.

Rehwild hat in Karnkewitz durch Verbeißen und Fegen einigen Schaden angerichtet.

Der überliegende Samen ist anscheinend mehrfach nicht richtig behandelt worden. Der Samen muß entweder auf unkrautreinem Boden alsbald nach Empfang ausgefäet, oder, was den Vorzug verdient, zunächst, wie Hainbuchen- und Eschen-Samen, in die Erde eingeschlagen und dann im darauf folgenden Herbst ausgefäet werden.

Der Samenpreis pro Kilogramm betrug loco Hamburg einschließlich aller Unkosten

1881	3,0 M
1883	3,9 "
1884	3,9 "

im Durchschnitt 3,6 M.

1 kg Samen enthielt 24 000 Körner (Lonau), 28 000 Körner (Ebers-
walde), mithin im Durchschnitt 26 000 Körner.

Die Pflanzenausbeute von dem 1881 bezogenen Samen war durchaus ungenügend. In Reinerz wurden von 0,5 kg 300 Jährlinge erzielt, in den meisten übrigen Revieren viel weniger.

Verschulungen im zweijährigen Alter und darauf folgende Bestands-
pflanzungen in vier- bis achtjährigem Alter (Jacobs-
hagen, Karnkewitz) haben guten Fortgang gezeigt.

XIII. Kalifornischer Ahorn. *Acer californicum* (Torrey).

Die Anbauversuche mit den Pflanzen, welche aus dem

1881	mit 50 kg
1882	" 43,25 "
zusammen mit 93,25 kg	

gelieferten Samen erzogen wurden, haben im Allgemeinen recht befriedigende Ergebnisse geliefert.

Außer den Lehrforsten der Forstakademien Eberswalde und Münden sind folgende Oberförstereien zum Anbau bestimmt worden:

- in Westpreußen: Wilhelmsbruch, Wandsburg;
- in Brandenburg: Neuhaus;
- in Pommern: Budagla, Karnkewitz, Darß;
- in Posen: Grünheide;
- in Schlesien: Eschiefer, Proskau;
- in Sachsen: Bischofswald;
- in Schleswig-Holstein: Schleswig;
- in Hannover: Lonau;
- in Westfalen: Altenbeken und Hainchen;
- in Hessen-Nassau: Homburg;
- in der Rheinprovinz: Benrath, Saarbrücken, Saarburg.

Die Gesamtgröße der bis mit 1884 angelegten Bestands-Versuchsflächen beträgt 10,6 ha.

1. Standort.

Der kalifornische Ahorn liebt lockern, frischen und mäßig frischen Boden, hat namentlich auf geringlehmigem Sande und Sandlehm einen vorzüglichen Wuchs gezeigt, scheint dagegen sowohl auf feuchtem und nassem, als auf strengem Boden (Obereimer, Saarbrücken) die Bedingungen eines guten Gedeihens nicht zu finden.

2. Wuchsverhältnisse.

Schon im ersten Jahre wird eine kräftige, 23 bis 50 cm lange Pfahlwurzel gebildet, von der sich meist mehrere kräftige, 9 bis 20 cm lange Seitenwurzeln abzweigen. Pfahlwurzel und Seitenwurzeln sind mit zahlreichen Faserwurzeln besetzt. Im zweiten Jahre gewinnt das Wurzelsystem durch lebhaftes Fortwachsen der Seitenwurzeln, welche mit Längendimensionen von 25 bis 55 cm diejenigen der Pfahlwurzel (24 bis 35 cm) übertreffen, vielfach die Gestalt einer Herzwurzel. Dreijährige Pflanzen erreichten Wurzellängen bis zu 1,5 m (Tschiefer), überall mit reicher Entwicklung von Faserwurzeln. Wurzelschnitt und Verpflanzung erträgt der kalifornische Ahorn vortrefflich. Die allseitige Wurzelentwicklung verleiht ihm ein großes Anpassungsvermögen an den Boden.

Der Höhenwuchs in den ersten Jahren ist ein ungewöhnlich lebhafter. Säbhringe erreichen auf zusagendem Boden Längen von 0,3 bis zu 1,0 m, zweijährige verschulte Pflanzen Längen von 0,8 bis 2,5 m (Grünheide), dreijährige Pflanzen eine Höhe bis 3 m.

Auffallend ist, daß in Hainchen auf thonigem Grauwackenboden bei einer Meereshöhe von 600 m, vielleicht unter dem Zusammenwirken des strengen Bodens und des rauheren Klimas, der Höhenwuchs erheblich zurückgeblieben ist, indem die Säbhringe nur eine Höhe von 5 bis 10 cm, die zweijährigen Pflanzen eine solche von 15 bis 20 cm erreichten.

Bemerkenswerth ist ferner das frühzeitige Ausgrünen.

Die Ausschlagsfähigkeit ist schon bei einjährigen und zweijährigen Pflanzen eine kräftig entwickelte. Beschädigungen durch Frost oder Dürre werden vermöge derselben in der Regel leicht überwunden.

Das Zurückbleiben des Wuchses unter Ueberschirmung und seitlicher Beschattung deutet darauf hin, daß der kalifornische Ahorn zu den Lichtholzarten gehört (Donau, Homburg). Bei vollem Lichte ist das Gedeihen am günstigsten. Mäßige Beschirmung im ersten Jahre hat sich indessen als zu trügerlich erwiesen (Saarburg).

3. Gefahren.

Das Gesamtverhalten des kalifornischen Ahorns in den Anbaurevieren berechtigt zu dem Schlusse, daß derselbe eine große Widerstandsfähigkeit gegen Frost besitzt. Allerdings sind die Herbstfröste des Jahres 1881, die Frühjahrsfröste der Jahre 1882 und 1883, sowie die Spätwinterfröste Ende März 1883 nicht spurlos an den Kulturen vorübergegangen. Die Keimlinge sind empfindlich gegen Frost, so daß leichte Beschirmung der Saatbeete rathsam erscheint (Chorin). Auch an ein- und mehrjährigen Pflanzen hat das frühzeitige Ergrünen mit-

unter Beschädigungen durch Spätfröste zur Folge, welche zu Gabeltrieben Veranlassung geben (Schleswig, Obereimer, Hiesfeld). Häufiger ist das Abfrieren der unverholzten Triebe, namentlich bei Säbhringen nach Spätkeimung, welches sich theils auf die Spitzen beschränkt (Kehhoff, Wandsburg 1881, Jacobsbagen an zweijährigen Pflanzen, Donau, Obereimer, Stölzingen, Homburg, Hiesfeld, Benrath, Saarbrücken), theils tiefer greift (Wandsburg Winter 1882/83, Neuhaus Frühfrost am 6. October 1881, Budagla, Keinerz Frühfrost am 24. September 1881 und Winterfrost, Tschiefer, Hainchen), jedoch fast immer durch Ausschläge am Schafte und am Stocke, ohne dauernden Nachtheil zu hinterlassen, überwunden wird. Nur in Keinerz bei einer Meereshöhe von 690 m haben die im Winter 1882 bis an die Erde abgefrorenen Säbhringe dürftige Wiederausschläge geliefert. Vielleicht liegt hierin und in dem Zurückbleiben des Wuchses in Hainchen (600 m Meereshöhe) ein Anzeichen, daß der kalifornische Ahorn in dem oberen Theile der Buchenregion nicht mehr die Bedingungen vollen Gedeihens findet und hinter dem Bergahorn in der verticalen Verbreitung zurückbleibt. In tieferen Lagen dagegen steht das Klima dem Anbau des kalifornischen Ahorns in Deutschland sicher nicht entgegen. Hierauf deutet die Unempfindlichkeit gegen Frost in den verschiedensten Gegenden (Wirthy, Carzig, Proskau, Bischofswald, Quickborn, Wellerode mit 433 m Meereshöhe, Altenbeken, Saarburg) hin.

Von Thieren sind Rehe durch Verbeißen, Hasen durch Verschneiden, Mäuselärlarven und Frostspanner *Geometra brumata* (boreata?) nachtheilig geworden.

4. Anbau.

Zu den bisherigen Anbauversuchen ist amerikanischer Same verwendet worden, obgleich bereits keimfähiger Same in Deutschland erwächst. In dem Forstgarten von Chorin steht ein 23jähriger, f. B. von Booth aus Klein-Flottbeck bezogener Baum, welcher seit 10 Jahren, Anfangs tauben, gegenwärtig zu etwa 30 % keimfähigen Samen trägt. Derselbe reift Mitte September und fällt Ende September ab.

Der Preis des kalifornischen Samens betrug 1881 loco Hamburg 8,9 M, 1882: 6,8 M, im Durchschnitt 7,9 M pro Kilogramm, einschließlich aller Unkosten.

Ein Kilogramm enthielt nach drei Zählungen zwischen 22 000 und 26 000, im Durchschnitt 24 000 Körner. 1 kg geflügelten Samens gab 0,73 kg abgefälligen Samens.

Die Keimfähigkeit war in beiden Jahren eine recht befriedigende; sie betrug 1881 bis 80 %, 1882 bis 60 %.

Die Keimung erfolgte im günstigsten Falle drei Wochen (Keinerz), in der Regel vier bis fünf Wochen nach der Aussaat. In dem trockenen Jahre 1881 lag ein Theil des Samens über (Wirthy, Jacobsbagen, Oberfier, Grünheide, Saarbrücken), was bekanntlich bei der Frühjahrsfaat der deutschen Ahornarten oft vorkommt.

Die in dem Arbeitsplane mit 1,5 kg bei 100 % Keimfähigkeit für Keimlingsfaatbeete angenommene Samenmenge pro Ar hat sich wegen des raschen Wuchses im ersten Jahre als zu hoch herausgestellt. Es genügt 1 kg. Die

Erdbedeckung von 1,5 em hat sich bewährt. Schirmen während der Keimzeit bis zum Eintritte frostfreier Zeit ist rathsam.

Die Pflanzenausbeute hat pro Kilogramm Samen betragen:

in Stölzingen	1881	400	Jährlinge
„ Hainchen	1882	700	„
„ Proskau	1882	800	„
„ Meinerz	1882	1 300	„
„ „	1881	2 300	„
„ Tschiefer	1881	2 600	„
„ Altenbeken	1882	2 700	„
„ Obereimer	1881	2 800	„
„ Proskau	1881	4 700	„
„ Tschiefer	1882	5 800	„
„ Altenbeken	1881	9 000	„

zusammen auf 11 kg 33 100 Jährlinge,
mithin pro Kilogramm 3 000 „

Die Erziehungskosten für das Tausend Jährlinge betragen etwa 6 M.

Die Verschulung ist der Regel nach einjährig zu bewirken, kann aber auch noch zweijährig erfolgen und darf bei einiger Vorsicht ohne Nachtheil während des ganzen Sommers im voll belaubten Zustande vorgenommen werden (Chorin).

Ebenso vollzieht sich die Bestandspflanzung von Jährlingen, Boden und Heistern, selbst wenn die Pflänzlinge bereits im Treiben begriffen sind, sicher und leicht (Chorin).

XIV. Silberahorn. *Acer dasycarpum* (Ehrhart).

Die durch den Arbeitsplan von 1880 angeordneten, regelmäßigen Anbauversuche im Walde haben noch nicht begonnen. Für dieselben sind außer den Lehrforsten der beiden Forstakademien folgende Oberförstereien ausersehen worden:

- in Ostpreußen: Frixen, Bröblauen;
- in Westpreußen: Kehlhoff;
- in Pommern: Warnow, Eggesin, Mitrafow;
- in Posen: Mirau;
- in Sachsen: Bischofswald, Bohra;
- in Schleswig-Holstein: Schleswig;
- in Hannover: Misburg;
- in Westfalen: Altenbeken, Glindfeld, Hainchen;
- in Hessen-Nassau: Gladenbach;
- in der Rheinprovinz: Clever Thiergarten, Wille.

Die bisherigen Bestandsanlagen beschränken sich auf 0,2 ha.

Es wird beabsichtigt, zu den Anbauversuchen inländischen Samen zu verwenden. Mit solchem sind bereits seit 1875 in einigen königlichen Oberförstereien, namentlich in Königstein, Fasanerie, Homburg, (Hessen-Nassau), — ferner in Gattenbühl, Misburg (Hannover), in Chorin, Dippmannsdorf

(Brandenburg) und Mühlenbeck (Pommern) Anbauversuche im Kleinen gemacht worden, deren Ergebnisse hier mitgetheilt werden mögen.

Der Same war meist aus dem botanischen Garten zu Berlin durch Vermittelung des Garten-Inspectors Bouché bezogen.

Der Silber-Ahorn gedeiht auf strengem Thonboden (Gattenbühl), auf Sandboden und Moorboden (Dippmannsdorf) und nimmt augenscheinlich mit geringerem Boden, als die einheimischen Ahornarten vorlieb.

Ein schon im ersten Jahre kräftig entwickeltes Wurzelsystem, bestehend aus einer derben Pfahlwurzel (in Chorin bis 30 cm), aus zahlreichen schwachen Seitenwurzeln und vielen Faserwurzeln, begründet leichte Verpflanzbarkeit.

In den ersten Jahren ist der Höhenwuchs lebhaft. Es erreichten Jährlinge eine Höhe von 10 bis 30 cm, dreijährige Pflanzen eine Höhe von 0,8 bis 2 m, vierjährige Pflanzen eine Höhe von 2,5 m (Gattenbühl).

In Gattenbühl besitzt ein 22jähriger Stamm eine Scheitelhöhe von 11,5 m und einen Durchmesser in Brusthöhe von 24 cm. Auch in höherem Alter bis zu 50 Jahren findet sich noch ein Höhen-Durchschnittszuwachs von 0,5 m pro Jahr. Allerdings neigt der Silberahorn noch mehr, als die einheimischen Ahorne zu einer sperrigen Kronenbildung, zu deren Beseitigung auf einseitige Einsprengung desselben zwischen anderen Holzarten, namentlich zwischen der schaftbildenden Buche Bedacht zu nehmen ist.

Von allen bekannten Ahornarten besitzt der Silberahorn die größte Widerstandsfähigkeit gegen Frost. Nur die Keimlinge leiden mitunter durch Spätfröste, weshalb sich Schirmsaat wenigstens bei Frühjahrssaat empfiehlt, — ferner die unverholzten Triebspitzen hin und wieder durch Herbst- und Winterfrost. Sonst hat sich die Holzart in allen vorgenannten Oberförstereien, selbst in dem ungewöhnlich strengen Winter 1879/80 bis zur Höhe von 620 m am Feldberg (Homburg) durchaus frosthart gezeigt. Der Umstand, daß die aus der Julisaat 1879 hervorgegangenen Pflanzen bis zum Winter vollständig verholzten und vom Froste unversehrt blieben, spricht für ein geringes Wärmebedürfnis des Silberahorns.

Die Reifezeit des Samens fällt in die letzten Tage des Juni. Die Keimfähigkeit des aus dem Berliner botanischen Garten bezogenen Samens war eine sehr gute. Sie betrug 1879 95 %, und erhielt sich bis zum nächsten Frühjahr. Regel ist Sommersaat, bei welcher die Keimlinge innerhalb 14 Tagen bis 3 Wochen nach der Aussaat erscheinen. Die Frühjahrssaat hat ebenfalls sehr befriedigende Ergebnisse geliefert. Die Cotyledonen bleiben in der Erde zurück. Die Verschulung erfolgt zweckmäßig im ersten Frühjahre nach der Aussaat und liefert nach zwei Jahren Heister. Bestandspflanzungen von Jährlingen, Boden und Heistern sind durchaus sicher.

XV. Zuckerahorn. *Acer saccharinum* (Wangenheim).

Mit den Anbauversuchen ist erst 1883 durch Anlage von Saatbeeten mit dem in diesem Jahre gelieferten Samen (52,5 kg) begonnen. Bestandsanlagen wurden auf 0,11 ha ausgeführt.

Anbaureviere sind außer den Lehrforstrevieren der Forstakademien Oberwald und Münden:

in Ostpreußen: Kamuck, Brödlauken;
 in Brandenburg: Neuhaus;
 in Pommern: Eggesin, Darß;
 in Posen: Eckstelle;
 in Schlesien: Tschiefer;
 in Sachsen: Bischofswald;
 in Schleswig-Holstein: Schleswig;
 in Hannover: Lonau;
 in Westfalen: Altenbeken, Glindfeld, Hainchen;
 in Hessen-Nassau: Stölzingen;
 in der Rheinprovinz: Benrath, Saarbrücken, Saarbürg.

Der zum größten Theile überliegende Samen, welcher Frühjahr 1883 ausgesät wurde, hat bis zum Herbst 1883 nur wenige Pflanzen geliefert. So waren in Eckstelle nach der am 28. April erfolgten Aussaat

bis zum 1. Juni	2 Pflanzen,
" " 8.	" 10 "
" " 29.	" 43 "

erschienen. Im Frühjahr 1884 ist der 1883 ausgesäte Same reichlich zum Vorschein gekommen.

Der Samenpreis pro Kilogramm hat loco Hamburg 15,9 M einschließlich aller Unkosten betragen.

Aus Karnikow, wo bereits früher Anbauversuche im Kleinen angestellt worden sind und sich siebenjährige Pflanzen bis zu 3 m Höhe vorfinden, wird berichtet, daß der Zuckerahorn eine sehr große Widerstandsfähigkeit gegen Frost besitze.

XVI. Rothesche. *Fraxinus pubescens* (Lamarek).

Die Anbauversuche sind erst im Frühjahr 1883 durch Anlage von Saatbeeten mit 24,15 kg ausländischen Samens (Samenpreis 15,9 M pro Kilogramm loco Hamburg) in Angriff genommen worden.

Zum Anbau wurden außer den Lehrforsten der Forstakademien bestimmt

in Ostpreußen: Pfeilswalde;
 in Westpreußen: Oliva;
 in Brandenburg: Carzig;
 in Pommern: Oberfier, Sägerhof;
 in Posen: Grünheide;
 in Schlesien: Rogelwitz, Rybnick;
 in Sachsen: Böckeritz, Erfurt, Biernau.
 in Hannover: Nienburg, Misburg;
 in Westfalen: Glindfeld;

in Hessen-Nassau: Homburg.

in der Rheinprovinz: Castellana, Carlsbrunn, Mulartshütte.

Von dem im Frühjahr 1883 ausgesäten Samen sind im Laufe des Jahres 1883 theils gar keine, theils nur wenige Pflanzen erschienen. In Homburg waren nach 5 Wochen gegen 200 Keimlinge hervorgekommen. Der Samen pflegt, wenn während der Keimungsperiode, wie im Jahre 1883, eine langdauernde Dürre eintritt, überzuliegen.

XVII. Hainbirke. *Betula lenta* (Linné).

Die Anbauversuche haben 1882 mit der Anlage von Saatbeeten begonnen. An Samen wurden

1882 6,80 kg

1884 5,25 "

zusammen 12,05 kg

geliefert.

Anbau-Reviere sind außer den Lehrforsten:

in Ostpreußen: Sadlowo, Pfeilswalde;
 in Westpreußen: Grünfelde;
 in Brandenburg: Neuhaus;
 in Pommern: Warnow, Oberfier;
 in Posen: Taubenwalde;
 in Schlesien: Grüssau, Rybnick;
 in Sachsen: Ziegelrode;
 in Schleswig-Holstein: Apennade, Hadersleben;
 in Hannover: Nienburg;
 in Westfalen: Haste, Obereimer;
 in der Rheinprovinz: Clever Thiergarten, Carlsbrunn, Höven.

Bestandsversuchsflächen wurden auf 0,7 ha angelegt.

Das Verhalten war auf Lehmsand und mäßig feuchtem Boden günstig, auf strengem Boden (Obereimer) ungünstig.

Im ersten Jahre bildete sich auf Lehmsandboden eine 12 bis 14 cm lange Pfahlwurzel, in der ganzen Länge besetzt mit gleich langen, reichlich mit Faserwurzeln versehenen Seitenwurzeln (Rybnick, Grüssau). Auf strengem thonigem Kalkboden erreichten die von vorn herein in mehrere Stränge verzweigten Tiefwurzeln (Herzwurzeln) nur eine Länge von 2,2 cm, waren aber auch hier mit Faserwurzeln reich besetzt (Obereimer).

Der Höhenwuchs war im ersten Jahre theils gering (Rehloff, Neuhaus 3 cm, Obereimer 2 cm), theils ansehnlich (Jacobsbhagen, Rybnick 7 cm, Grüssau auf Thonsandboden bis 12 cm). Im zweiten Jahre entwickelte sich überall ein lebhafter Höhenwuchs.

Gegen Frost hat sich die Hainbirke überall bis zu 610 m Höhe (Grüssau) als durchaus widerstandsfähig gezeigt, nur in Taubenwalde sind die sehr früh im Jahre ausgrünenden Sämlinge etwas durch Spätfröste beschädigt.

Auffrieren hat sich auf strengem Boden (Dbereimer) schädlich erwiesen. In Höhen sind dadurch 10 % der Särlinge eingegangen.

Auch die Dürre ist in der ersten Jugend nachtheilig (Hybrid) und deshalb Schutz gegen die unmittelbare Einwirkung der Sonne rathsam.

In 1 kg Samen wurden 1884 zu Eberswalde 620 000 Samenförner ermittelt.

Die Keimfähigkeit des Samens war meist eine befriedigende (Taubenwalde 37 %, Höhen 65 %, Dbereimer 68 %).

Die Keimung erfolgte 5 bis 10 Wochen nach der Ausfaat. Mehrfach hat der Same theilweise (Taubenwalde, Carlsbrunn $\frac{1}{3}$) oder sämmtlich (Ziegelrode) übergelegen.

Der Samenpreis betrug loco Hamburg einschließlich aller Unkosten 1882: 21 M, 1884: 20,9 M pro Kilogramm.

Die Ausfaat erfolgte in Vollsaatbeeten bei geringer, bis 1 mm starker Erdbedeckung. Die Samenmenge von 2 kg pro Ar bei voller Keimfähigkeit hat sich als zu groß herausgestellt (Hadersleben). Es genügt 1 kg pro Ar. Frischhaltung des Bodens in der Keimlage durch Schirmen, Antreten des gelockerten Bodens vor der Saat und Auswahl frisch-feuchten Bodens, sowie Saatbeet-Anlage am nördlichen Bestandsrande sind zu beachten.

Die Ausbeute an Särlingen hat pro 1 kg Samen betragen:

in Dbereimer	5 000
„ Gaste	5 300
„ Carlsbrunn	5 600
„ Höhen	6 700
„ Gröffau	13 000
„ Hybrid	20 000
„ Aperrade	20 000
„ Taubenwalde	33 000

im Durchschnitt pro Kilogramm 13 500

Die Erziehungskosten stellen sich auf 2,5 M pro Tausend Särlinge.

XVIII. Bitternuß-Sidory. *Carya amara* (Michaux).

Zu den Anbau-Versuchen sind

1881	3,22 hl
1883	33,00 „
1884	22,00 „
zusammen	58,22 hl

Samen bezogen worden.

Zum Anbau wurden folgende Oberförstereien außer den Lehrforstet bestimmt:

in Ostpreußen: Sadlomo;

in Westpreußen: Wilhelmsbruch, Oliva;

in Brandenburg: Steinspring;

in Pommern: Mühlenbeck, Budagla, Altkrafow, Sägerhof;

in Schlesien: Stoberau, Grudschütz;

in Sachsen: Böckeritz, Bohra;

in Hannover: Aurich;

in Westfalen: Münster, Gaste;

in Hessen-Nassau: Wellerode;

in der Rheinprovinz: Hiesfeld, Wille, Mulartshütte.

Bestands-Versuchsflächen sind bis einschließlich 1884 auf 10,4 ha angelegt.

Sand- und Lehmboden, frischer, feuchter und nasser Boden haben gutes Wachstum hervorgebracht (Stoberau).

Särlinge zeigten eine Pfahlwurzel bis 35 cm Länge, mit vielen 2 bis 3 cm langen Seitenwurzeln (Bohra), — zweijährige Pflanzen Pfahlwurzeln bis zu 46 cm Länge, mit 5 bis 15 cm langen Seitenwurzeln und zahlreichen Fasernwurzeln (Wandsburg, Zonau).

Der Höhenwuchs betrug bei Särlingen bis 12 cm (Züllsdorf), bei zwei- und dreijährigen Pflanzen bis 40 cm (Gäßtelle). In Klein-Flottbeck hatte ein auf strengem Lehm erwachsener Baum von 56 Jahren eine Höhe von 19,5 m und bei 0,3 m Höhe einen Stammdurchmesser von 27 cm erlangt.

Frostbeschädigungen hatten Wiederausschlag am Schaft und aus dem Wurzelknoten zur Folge.

Nur Särlinge, welche in Folge von Spätkeimung nicht vollständig verholzt waren, sind theils oben, theils bis zur Erde durch Herbstfroste im September 1881 (Pfeilswalde), sowie durch Winterfröste 1881/82 (Zonau, Münster) erfroren, worauf sich in der Regel Wiederausschläge am Schaft oder am Wurzelknoten bildeten. In Zonau wurden 1881/82 40 % der Särlinge gar nicht beschädigt, bei 50 % nach dem Abfrieren der Triebe Wiederausschlag beobachtet, während 10 % dem Froste erlagen. In Pfeilswalde haben sich die zweijährigen Pflanzen, in Carzig, Gäßtelle, Züllsdorf, Wandsburg bei gehöriger Verholzung alle Pflanzen frosthart erwiesen.

Von Thieren haben Mäuse, Eichhörnchen, Dachs, Krähen und Dohlen die Nüsse ausgekratzt (Gäßtelle, Böckeritz, Bohra), Mäuse die Pflanzen abgeknitten (Gäßtelle), Hasen durch starkes Verbeißen (Züllsdorf), Maikäfer durch Befressen der Pfahlwurzel bis zum Eingehen (Wandsburg) Schaden angerichtet.

Die Sommerdürre 1881 ist von den in demselben Jahre hervorgekommenen Pflanzen vortrefflich überstanden worden (Zonau).

1 hl Samen wog 47,5 kg (Zonau) und enthielt zwischen 8800 (Aurich) und 10 000 (Zonau), im Durchschnitt 9400 Nüsse.

Der Samenpreis betrug loco Hamburg einschließlich aller Unkosten

1881 98,7 M

1883 94,7 „

1884 92,8 „

im Durchschnitt 95,4 M pro Hectoliter.

Das Auflaufen der Nüsse begann 6 bis 11 Wochen nach der Aussaat und dauerte bis tief in den August hinein. Ein Theil der Nüsse lag über.

An Sämlingen sind von 1 hl Nüssen erzielt worden

in Bohra	1883: 160 = 2 %
„ Wellerode	1881: 920 = 10 „
„ Gaste	1881: 2600 = 28 „
„ Kurich	1883: 2600 = 28 „
„ Zülksdorf	1881: 2900 = 31 „
„ Eckstelle	1881: 3200 = 34 „
„ Hiesfeld	1883: 4000 = 43 „

im Durchschnitt rund 2300 = 23 %.

Die Erziehungskosten berechnen sich bei einer Samenmenge von 60 l Nüssen pro Ar auf 50 M für das Tausend Sämlinge.

Verfäulungen und Bestandspflanzungen mit Sämlingen und älteren Pflanzen werden bei der mit Seiten- und Faserwurzeln reich besetzten Wurzel und bei dem guten Ausschlagsvermögen ohne Zweifel befriedigende Ergebnisse liefern. Es empfiehlt sich daher, mit Rücksicht auf die Kostspieligkeit der Nüsse, ebenso wie bei der Weiß-Hickory und der Schwarznuß in Zukunft die Bestandsanlagen nicht mehr, wie bisher durch Saat, sondern durch Pflanzung und zwar vorzugsweise mit Sämlingen vorzunehmen.

XIX. Schweins-Hickory. Glattblättrige Hickory. *Carya porcina* (Michaux, Nuttall), *C. glabra* (Miller).

Samenlieferungen haben in den Jahren

1881 mit	3,23 hl
1882 „	6,05 „
1883 „	2,00 „
1884 „	22,00 „
zusammen mit	33,28 hl

stattgefunden.

Die Bestands-Versuchsflächen der Jahre 1881 bis 1884 nehmen 7,5 ha ein.

Anbaureviere sind außer den Lehrforsten

- in Westpreußen: Oliva, Rehloff;
- in Brandenburg: Dippmannsdorf, Steinspring;
- in Pommern: Mühlenbeck, Jacobsenhagen, Warnow, Oberfier;
- in Schlesien: Stoberau, Proskau;
- in Sachsen: Böbberitz, Bohra, Biernau;
- in Hannover: Misburg;
- in Westfalen: Gaste;
- in Hessen-Nassau: Wellerode, Homburg;
- in der Rheinprovinz: Wille, Saarbrücken.

Auf Lehmboden war der Wuchs befriedigend (Bischofswald).

Die Wurzelbildung zeigte sich bei Sämlingen als eine 30 bis 40 cm lange Pfahlwurzel mit geringen Faserwurzeln (Wille), bei zweijährigen Pflanzen als eine bis 55 cm lange Pfahlwurzel mit 5 bis 12 cm langen Seitenwurzeln.

Sämlinge erreichten eine Höhe von 10 bis 20 cm. Ein in Klein-Flottbeck gefällter, auf strengem Lehm erwachsener 54-jähriger Baum hatte eine Höhe von 17,3 m und eine Schaftstärke von 35 cm bei 0,3 m Höhe erreicht.

Die Schweins-Hickory besitzt ähnlich wie die Bitter-Hickory eine große Widerstandsfähigkeit gegen Frost. In Freientwalde, Carzig, Bischofswald, Zülksdorf, Dippmannsdorf haben sich die erzeugten ein- bis dreijährigen Pflanzen frosthart gezeigt. Anderwärts sind die in Folge Spätkeimung nicht verholzten Sämlingstrieb durch Septemberfrost 1881 (Pfeilsvalde), sowie durch Winterfröste 1882/83 (Rehloff, Oberfier, Lonau, Münster, Wille) mehr oder minder tief herab beschädigt worden. In Rehloff und Oberfier sind auch die darauf entstandenen Wiederauslässe in dem Frostwinter 1882/83 erfroren, dagegen in Oberfier zweijährige Pflanzen unbeschädigt geblieben. Es handelt sich hier, wie bei den übrigen Hickoryarten und wie bei der Schwarznuß, wesentlich darum, im ersten Jahre durch Frühfaat und volles Licht in der Vegetationszeit vollständige Verholzung zu erzielen. Alsdann dürfen die Bestandsanlagen als gesichert gegen Frost angesehen werden können.

Gegen Dürre schützt die kräftige Entwicklung der Pfahlwurzel (Lonau).

Rehe haben in Wille durch Verbeißen stark geschadet. Die Nüsse im Boden werden, obgleich dies nicht besonders berichtet worden, denselben Nachstellungen, wie Schwarznuß, Weiß- und Bitter-Hickory ausgesetzt sein.

1 hl enthielt

in Wille	9 000 Nüsse
„ Rehloff	10 000 „
„ Lonau	12 000 „
„ Misburg	13 000 „

im Durchschnitt 11 000 Nüsse.

Das Gewicht betrug 54,5 kg pro Hectoliter (Lonau).

Die Keimzeit begann 4 Wochen (Steinspring) bis 7 Wochen (Lonau) nach der Aussaat und dauerte bis in den August hinein, so daß eine genügende Verholzung der Spätkeimlinge nicht erfolgen konnte. In Dippmannsdorf und Wille hat ein geringer Theil der Nüsse übergelegen.

Der Samenpreis betrug loco Hamburg einschließlich aller Unkosten pro Hectoliter

1881	98,7 M
1882	94,1 „
1883	94,7 „
1884	92,8 „

im Durchschnitt 95 M.

Die Pflanzenausbeute an Särlingen hat pro Hectoliter Nüsse betragen in

Misburg	1882: 250	oder 2 %	der Ausfaat,
Haste	1881: 1900	" 17 "	" " "
Wellerode	1881: 1900	" 17 "	" " "
Züllsdorf	1881: 3900	" 35 "	" " "
Proskau	1881: 4000	" 36 "	" " "
Wille	1882: 4100	" 37 "	" " "
Steinspring	1882: 10000	" 91 "	" " "

im Durchschnitt 3700 oder 34 % der Ausfaat.

Die Erziehungskosten berechnen sich bei einer Samenmenge von 5555 Stück oder von rund 501 Nüssen pro Ar Saatbeet auf rund 32 M pro Tausend Särlinge. Verschulungen von Särlingen haben befriedigende Ergebnisse geliefert. Zu Bestandsanlagen ist Särlingspflanzung vorzugsweise zu empfehlen.

XX. Weichhaarige Hickory. *Carya tomentosa* (Nuttall, Michaux).

Same ist 1881	mit 3,23 hl
1882	" 6,05 "
1883	" 3,00 "
1884	" 22,00 "

zusammen 34,28 hl

bezogen worden.

An Bestands-Versuchsflächen sind 1881 bis einschließlich 1884 11,5 ha angelegt.

Anbau-Reviere sind außer den Lehrforsten der Forstakademien:

in Ostpreußen: Kurwien;
 in Westpreußen: Oliva, Keshoff;
 in Brandenburg: Steinspring, Carzig;
 in Pommern: Mühlenbeck, Jacobszagen, Warnow, Fädemühl;
 in Schlesien: Stoberau, Rybnick;
 in Sachsen: Bödderitz, Böckeritz;
 in Schleswig-Holstein: Hadersleben;
 Westfalen: Haste;

Hessen-Nassau: Wellerode, Johannsburg, Clever Thiergarten, Daun.

Die Wurzelbildung ist ausgezeichnet im ersten Jahre durch eine 13 bis 30 cm lange Pfahlwurzel mit mehreren Seitenwurzeln und vielen Fasernwurzeln, im zweiten Jahre durch eine mittellange und lange Pfahlwurzel (Eggesin 25 cm, Lonau 50 cm) mit kräftigen, 5 bis 12 cm langen Seitenwurzeln und zahlreichen Fasernwurzeln.

Der Höhenwuchs betrug in Züllsdorf bis zu 15 cm. In Klein-Flottbeck hatte ein auf nassem Lehmboden erwachsener, 53jähriger Baum eine Höhe von 10,4 m und einen Schaftdurchmesser von 24 cm bei 0,3 m Höhe erreicht.

Die Ausschlagsfähigkeit ist bereits bei Särlingen kräftig entwickelt. Durch Abfrieren beschädigte Pflanzen schlugen am Schaft und am Wurzelknoten (Lonau, Daun) wieder aus.

Das Verhalten gegen Frost gleicht demjenigen der Bitternuß-Hickory und der Schweins-Hickory in Bezug auf Abfrieren und Wiederausschlag der in Folge von Spätkimung nicht verholzten Särlingstriebe in Folge von Herbst- und Winterfrösten (Pfeilswalde, Münster, Eggesin, Daun), sowie hinsichtlich der Unempfindlichkeit gegen Frost bei gehöriger, an zweijährigen und älteren Pflanzen in der Regel erfolgenden Verholzung. In Carzig, Züllsdorf, Lonau, Clever Thiergarten haben sich die Pflanzen mit wenigen oder gar keinen Ausnahmen frosthart gezeigt.

Dürre hat sich nicht als nachtheilig herausgestellt.

Ein Hectoliter enthielt 6500 bis 7600 Nüsse und wog 60 kg (Lonau).

Der Samenpreis betrug loco Hamburg einschließlich aller Unkosten pro Hectoliter

1881	98,4 M
1882	93,9 "
1883	94,5 "
1884	92,7 "

im Durchschnitt 94,9 M.

Die Keimzeit, bemessen nach dem Hervorkommen des Stengelchens aus dem Boden begann vier bis sieben Wochen nach der Ausfaat und dauerte bis zu sieben Wochen, so daß noch nach Mitte August Pflanzen erschienen. Auch hier ist Ueberliegen eines Theils der Früchte beobachtet worden (Oliva).

Die Pflanzen-Ausbeute an Särlingen auf 1 hl Nüsse hat nach Stückzahl und in Procenten der Ausfaat betragen:

in Wellerode	1881	2000	oder 31 %
in Haste	1881	2700	" 42 "
in Züllsdorf	1881	3700	" 57 "
in Daun	1882	3800	" 58 "
im Clever Thiergarten	1882	4000	" 62 "
in Steinspring	1882	5200	" 80 "

im Durchschnitt 3600 oder 54 %.

Die Keimfähigkeit der gelieferten Nüsse ist somit eine sehr gute gewesen.

Die Erziehungskosten für das Tausend Särlinge berechnen sich bei einer Samenmenge von 5555 Nüssen oder von rund 80 l pro Ar auf 31 M.

Einjährige Verschulung (Clever Thiergarten) und Bestandspflanzung sind sicher und empfehlenswerth.

XXI. Dickschalige Hickory. *Carya sulcata* (Nuttall).

Samenlieferungen haben

1881 mit	4,03 hl
1882	" 7,05 "

zusammen mit 11,08 hl

stattgefunden.

Bestands-Versuchsflächen sind auf 2,4 ha angelegt.

Die weitere Ausdehnung der Anbau-Versuche wird nicht beabsichtigt.

Lehm sandboden hat sich als zuträglich herausgestellt (Taubenwalde).

Die Wurzelbildung ergab sich bei Sämlingen als eine kräftige Pfahlwurzel von 30 bis 45 cm Länge (Züllsdorf, Wille, Carlsbrunn, Stölzingen), mit mehreren starken, 15 bis 30 cm langen, zahlreichen schwachen, bis 8 cm langen Seitenwurzeln und vielen Fasernwurzeln. Im jährigen Alter wurden Pfahlwurzeln bis zu 50 cm Länge gemessen.

Sämlinge erreichten einen Höhenwuchs von 13 bis 25 cm Länge (Carlsbrunn, Wille, Züllsdorf).

Die Ausschlagfähigkeit ist bereits bei Sämlingen kräftig entwickelt.

Die Widerstandsfähigkeit gegen Frost ist dieselbe, wie bei der weichhaarigen Hickory, größer als bei der Schwarznuß (Wilhelmsbruch). Nicht gehörig verholzte Sämlingstrieb erfrieren nach Spätkeimung unter Bildung von Ausschlägen am Schaft oder Wurzelknoten (Pfeilswalde, Wilhelmsbruch, Lonau, Münster, Wille). In Carzig, Taubenwalde, Züllsdorf, Stölzingen, Dippmannsdorf haben sich die Pflanzen mit wenigen Ausnahmen als frosthart erwiesen. In Taubenwalde schadeten die Ende Mai und Anfangs Juni aufgetretenen Spätfröste dem jungen Laube nicht, während das Eichenlaub zum Theil erfor. In der Frostgefahr findet der Anbau kein Hinderniß.

In Steinspring hat sich, vielleicht durch Bodennässe verursacht, dicht unter dem Wurzelknoten Wurzelfäule herausgestellt.

Empfindliche Beschädigungen sind in Wille durch Reh=Verbiß, in Proskau und Lonau durch Abschneiden von Hasen bis zur Hälfte des Stengels, in Taubenwalde und Stölzingen durch Maikäferlarven an den Wurzeln bis zur Vernichtung herbeigeführt worden.

Die Zahl der Nüsse in einem Hectoliter wurde ermittelt in

Stölzingen	auf 3700
Carlsbrunn	" 5000
Lonau	" 6500
Wille	" 6500
Misburg	" 6660

im Durchschnitt auf rund 5700.

Ein Hectoliter Nüsse wog in Lonau 53,4 kg.

Der Preis der Nüsse betrug einschließlich aller Unkosten loco Hamburg

1881	98,4 M
1882	93,9 "

durchschnittlich 96,2 M.

Die Keimzeit, bemessen nach dem Hervorkommen des Stengelleims aus der Erde, begann je nach Witterung und Bodenbeschaffenheit meist 4 bis 7 Wochen nach der Aussaat. Sie dauerte theilweise bis in den September hinein. Ein mitunter erheblicher Theil der Nüsse hat übergelegen. In Carlsbrunn waren nach der am 18. März 1882 auf thonigem Sandboden bei 240 m Meereshöhe erfolgten Aussaat von 1 hl mit 5000 Nüssen erschienen

bis zum 27. Juni	4 Nüsse	
" " 30. "	120 "	oder 2 %
" " 27. Juli	1841 "	" 37 "
" " 27. August	2701 "	" 54 "
" " 8. October	2916 "	" 58 "

An Sämlingen sind von 1 hl Nüsse nach Stückzahl und in Procent der Aussaat erzielt worden in

Wellerode	1881: 550	oder 10 %
Misburg	1882: 1200	" 21 "
Proskau	1881: 1350	" 24 "
Züllsdorf	1881: 1500	" 26 "
Steinspring	1882: 2200	" 39 "
Wille	1882: 2250	" 39 "
Haste	1882: 2250	" 39 "
Steinspring	1881: 2300	" 40 "
Carlsbrunn	1882: 2500	" 44 "

im Durchschnitt 1800 oder 32 %.

Die Erziehungskosten berechnen sich für das Tausend Sämlinge auf 70 M.

Einjährige Versuchungen bei Wurzelfürzung auf 20 cm haben befriedigende Ergebnisse geliefert (Taubenwalde, Carlsbrunn).

Bei Bestands-Anlagen sind auch hier Sämlings-Pflanzungen auf tief gelockertem Boden in erster Linie zu empfehlen.

XXII. Die Rotheiche. *Quercus rubra* (Linné).

Samenlieferungen fanden statt

aus dem Auslande 1881 mit 8,02 hl
1882 " 10,05 "
aus dem Inlande 1883 " 4,6 "

zusammen mit 22,67 hl

Anbau-Reviere sind außer den Lehrforsten der Forstakademien

in Ostpreußen: Fritzen, Pfeilswalde;

in Westpreußen: Oliva;

in Brandenburg: Dippmannsdorf;

in Pommern: Mühlenbeck;

in Posen: Eckstalle;

in Schlesien: Proskau;

in Sachsen: Ziegelrode, Züllsdorf;

in Hannover: Lonau, Nienburg, Muriß;

in Westfalen: Münster, Altenbeken, Hainchen;

in Hessen-Nassau: Gladenbach;

in der Rheinprovinz: Hiesfeld, Clever Thiergarten, Saarburg.

Bestands-Versuchsflächen wurden 1881 bis 1884 auf 6,5 ha angelegt.

Die Rothkeiche zeigt auf Sandboden, Lehmsand und Sandlehm guten Wuchs, liebt frischen und gedeiht noch auf strengem Boden.

Die Wurzelbildung besteht in einer schon bei Särlingen bis 45 cm langen, starken Pfahlwurzel, in von vorneherein kräftig entwickelten Seitenwurzeln und zahlreichen Faserwurzeln. Wurzelschnitt und Verpflanzung werden leicht ertragen.

Der Höhenwuchs ist lebhafter, als bei den einheimischen Eichen (Mühlentisch, Karnkewitz). Särlinge erreichten 1882 in Frixen eine Höhe von 21 bis 75 cm, in Dippmannsdorf von 60 bis 90 cm.

Ältere Rothkeichen zeigten folgende Scheitelhöhen und Schaft-Durchmesser bei 0,3 bez. 1,5 m Höhe

in Klein-Flottbeck (strenger Lehm), 56-jährig, 18,8 m Höhe, 50 cm Durchmesser (bei 0,3 m),

in Rothensfels (Baden) (freiständig), 50 bis 55-jährig, 24 m Höhe, 90 cm Durchmesser (bei 1,5 m),

daselbst (gruppenständig), 50 bis 55-jährig, 24 m Höhe, 70 cm Durchmesser (bei 1,5 m),

daselbst (im Schluffe), 50 bis 55-jährig, 24 m Höhe, 72 cm Durchmesser (bei 1,5 m),

daselbst (im Schluffe), 50 bis 55-jährig, 22 m Höhe, 55 cm Durchmesser (bei 1,5 m).

Die vier Rothensfelder Rothkeichen enthielten zusammen 9,78 fm Nutzholz, 9,85 fm Scheit- und Knüppelholz, 2,50 fm Reisigholz, im Ganzen 22,13 fm, mithin pro Stamm durchschnittlich 5,53 fm.*

Frostbeschädigungen sind nur ganz vereinzelt durch Spätfröste (Jacobsbagen) und durch Erfrieren der unberholzten Triebspitzen im Herbst oder Winter (Spitzenfrost) vorgekommen. Im Uebrigen hat sich die Rothkeiche fast in allen Anbaurevieren (Nehhoff, Oliva, Wandsburg, Eberswalde, Biefenthal, Chorin, Freienwalde, Garzig, Karnkewitz, Proskau, Zülzsdorf, Dberheimer, Saarbrücken) frosthart und widerstandsfähiger gegen Frostwirkung, als die einheimischen Eichen gezeigt.

Von Thieren haben Mehe durch starkes Verbeißen (Oliva, Grünheide), Hasen durch Abschneiden (Oliva, Freienwalde, Neuhaus), Mäuse durch Verzehren des Samens (Frixen) und Beschädigung von Särlingen bis zur Vernichtung (Stoberau), Hasen durch Samen-Vererschleppung (Frixen), Maikäferlarven erheblich durch Entrindung der Wurzeln (Donau), Werrn durch Aufwühlen in Saatbeeten (Pfeilsvalde) Schaden angerichtet.

Von dem aus Amerika bezogenen Samen war der 1881 gelieferte von sehr mittelmäßiger, der 1882 erhaltene von recht guter Beschaffenheit. Die 1883 im Inlande gewonnenen Eichen besaßen eine vorzügliche Keimfähigkeit.

Im Zusammenhange damit stand der langsame und unregelmäßige, auch durch Dürre beeinflusste Verlauf der Keimung im Jahre 1881, welche zum

*) S. Verhandlungen des Badischen Forstvereins 1882, S. 72.

Theil bis Ende Juli dauerte und vereinzelt Nachkeimung im Frühjahr 1882 (Proskau, Dberheimer) zeigte. In den beiden folgenden Jahren nahm die Keimung einen raschen, gleichmäßigen, etwa 4 bis 5 Wochen nach der Aussaat dauernden Verlauf.

Ein Hectoliter enthielt:

in Saarbrücken . . .	12 000	Eicheln
in Homburg . . .	13 300	"
in Dberheimer . . .	13 800	"
in Jacobsbagen . . .	15 300	"

im Durchschnitt rund 13 600 Eicheln.

Ein Hectoliter Eicheln wog 46 kg (Jacobsbagen).

Der Samenpreis betrug für die ausländischen Eicheln loco Hamburg 1881 93,7 M, 1882 93,1 M, für die aus dem Inlande bezogenen Eicheln 1883 durchschnittlich 40 M pro Hectoliter.

Die Pflanzenausbeute an Särlingen hat nach Stückzahl und Procenten der ausgesäeten Eicheln pro Hectoliter abgerundet betragen:

1881 in Dberheimer	300	Stück	oder	2 %
1881 in Zülzsdorf	700	"	"	5 "
1881 in Saarbrücken	1700	"	"	12 "
1881 in Jacobsbagen	1800	"	"	13 "
1881 in Homburg	2000	"	"	15 "

im Durchschnitt 1300 Stück oder 10 %.

1882 in Dippmannsdorf	8800	Stück	oder	65 %
1883 in Eckstelle	11000	"	"	81 "

Die Erziehungskosten berechnen sich bei einer Samenmenge von 50 l pro Ar für Tausend Särlinge:

1882 auf 13 M
1883 " 5,8 "

Verfchulung von Särlingen mit Wurzelkürzung auf 20 bis 25 cm hat befriedigende Ergebnisse geliefert (Jacobsbagen, Stoberau, Wellerode, Carlsbrunn, Saarbrücken). Zur Heistererziehung ist zweimalige Verfchulung zu empfehlen.

Bestandspflanzungen sowohl mit Särlingen und zweijährigen unverfchulten Pflanzen, als mit einmal verfchulten Heistern (Jacobsbagen, Warnow) sind erfolgreich gewesen. Zur Bestandsanlage wird vorzugsweise Särlingspflanzung auf tief gelockertem Boden zu wählen sein.

Außer den bisher genannten Holzarten sollen noch Anbauversuche mit der gemeinen kanarischen Pappel (*Populus monilifera*, Aiton), mit der späten kanarischen Pappel (*Populus serotina*, Th. Hartig) und mit einer Anzahl japanischer Holzarten stattfinden. Dieselben konnten bisher nicht in Angriff genommen werden.

Die Gesamtfläche der in den vier Jahren 1881 bis 1884 ausgeführten Bestandsanlagen beläuft sich auf rund 458 ha.