gut gedeihen. Von Nr. 9, die überreichlich blüht, soll auch in diesem Jahre wieder Samen gewonnen werden.

Falls es mir vergönnt sein wird, diese Fremdländer weiter zu beobachten, werde ich später, vielleicht in 10 Jahren, wieder über sie berichten.

Douglaszapfenernte 1912 in den forstfiskalischen Revieren des Regierungsbezirks Posen.

Von Kgl. Forstassessor Dr. Busse, Posen.[1])

Da dem Anbau der Douglasie schon seit Jahren große Aufmerksamkeit geschenkt wird, auch das Klima und die Bodenverhältnisse des Regierungsbezirks Posen ihren Ansprüchen genügen, findet sich diese wertvollste aller Exoten heute fast in allen forstfiskalischen Revieren des Bezirks (in 18 von 19). Ältere, mannbare Exemplare, d. h. Stämme etwa vom 25. Lebensjahre an aufwärts, zeichnen jedoch nur die Reviere Ludwigsberg, Mauche, Warthewald, Grünheide, Eckstelle, Hundeshagen und Buchwerder aus. Das Alter von 30 Jahren wird nirgends überschritten, nur in Grünheide haben schon einige Douglasien angeblich das 35. Lebensjahr erreicht.

Bisher wurden Douglaszapfen in den hiesigen Revieren nicht gesammelt, auch natürlicher Anflug wurde nicht beobachtet, ausgenommen im Revier Eckstelle, wo sich vereinzelte stark verbissene 2- und 3jährige Pflänzchen nach langem Suchen in diesem Frühjahre fanden. An anderen Stellen Deutschlands scheinen ebenfalls die Zapfen bislang nicht geerntet worden zu sein. Nur zwei Fälle sind dem Referenten aus der Literatur bekannt (Mitteil. der DDG. 1910, S. 59 »Keimfähigkeit des Samens von in Deutschland angepflanzten Exoten« von Hofgärtner *Herre* und ebenda 1911, S. 396 »Forstlicher Anbau der Douglasfichte aus deutschem Samen in Norddeutschland« von *H. Bartels*).

Im ersten Falle handelt es sich um je einen Mutterbaum der blauen, grünen und grauen Douglasienform. Die blaue Form lieferte im Keimkasten nach 17 Tagen 6 % Keime, die beiden anderen Formen nichts. Das Alter der Bäume wird auf ca. 40 Jahre angegeben. Der Standort, für alle drei der gleiche, indem sie dicht beisammen stehen, ist der Herzoglich Anhaltische Park zu Wörlitz in der Elbaue.

Im Gegensatz hierzu steht die andere Mitteilung. Auf dem Gut Klockow bei Perleberg wurden 1884 zweijährige Pflanzen der grünen Form angebaut. 1905 wurden die Bäume zum ersten Male abgeerntet und 1000 Pflanzen gezogen, die sich gut entwickelten. 1909, als die Ernte wiederholt wurde, konnten von 6 nunmehr 27jährigen Bäumen 30—40000 Stück Pflanzen gezogen werden, die schon im Saatjahre vielfach die Höhe von 15 cm erlangten. Weiter wird noch hervorgehoben, daß die Pflanzen aus eigener Saat sich besser entwickelten als die aus importiertem Samen. Leider fehlen Angaben, wieviel Zapfen gepflückt wurden, mit welchem Prozent der Samen keimte, wie hoch die Erntekosten sich belaufen haben, u. a.

Immerhin verdienen diese Mitteilungen Beachtung gerade im Hinblick auf die Aufgabe, die durch den Ministerial-Erlaß vom 1. Mai 1912 III. 4524 den Regierungen gestellt wurde.

Dieser Ministerial-Erlaß, der vielleicht durch die Veröffentlichung von Bartels veranlaßt wurde, bestimmt, »die Oberförster derjenigen Reviere, in denen sich ältere

[1]) Bericht an die Königl. Regierung zu Posen, abgedruckt mit deren Genehmigung.

gutwüchsige Douglasienanbauflächen befinden, zu beauftragen, der Zapfenentwicklung dieser Douglasien besondere Aufmerksamkeit zu widmen. In Samenjahren sind möglichst viele Zapfen zu sammeln. Falls der Same aus diesen Zapfen, die sich bei Stubenwärme leicht öffnen, gut ist, sind Aussaatversuche in Kämpen vorzunehmen«.

Um das diesjährige Untersuchungsmaterial von einem Gesichtspunkt aus betrachten und das Ergebnis einheitlich zusammenstellen zu können, wurde angeordnet, daß sämtliche Verwalter, in deren Revieren die Douglasien Zapfen trugen, spätestens im Oktober sammeln lassen und die Ernte dem Referenten, der die Untersuchung übernommen hatte, übersenden sollten. Obwohl nach dem Alter der vorkommenden Douglasien hierfür 7 Reviere in Frage kamen, konnten doch nur 2 Reviere Zapfen zur Verfügung stellen, weil in den übrigen entweder die Douglasien überhaupt noch keine Zapfen getragen hatten oder im Jahre 1912 die Zapfenbildung unterblieben war. Demnach scheinen ebenso wie bei unsern heimischen Waldbäumen selbst in einem räumlich engbegrenzten und klimatisch gleichartigen Gebiet, wie der Regierungsbezirk Posen es darstellt, verschiedene für das Fruktifizieren der Douglasien bedeutungsvolle Bedingungen vorzuliegen.

Am 9. Oktober 1912 übersandte zunächst die Oberförsterei Ludwigsberg 14 Liter Douglaszapfen. Fast alle Zapfen waren schon leicht geöffnet. Wenn auch das Öffnen vornehmlich erst im erwärmten Bahn-Postwagen eingetreten war, so soll man doch keineswegs mit der Ernte zu lange warten. Der 1. Oktober dürfte als Schlußtermin anzusehen sein. — Die Ludwigsberger Zapfen entstammen der grünen Form. Der Stand der Mutterbäume befindet sich 110 m über N. N.

Die übersandten 14 Liter zählten 245 Stück Zapfen, demnach hielte das Hektoliter 1750 Stück. Wenn berücksichtigt wird, daß bei Feststellung des Hohlmaßes schon ein Teil der Zapfen durch Aufspringen ein größeres Volumen angenommen hatte, so dürfte die Stückzahl etwas zu niedrig sein, da eben die Zahl 14 für das Hohlmaß zu hoch ist. Als später die Zapfen eingequollen wurden, worüber noch gesprochen wird, ergaben sie knapp 10 Liter. Die Oberförsterei Eckstelle, die sich zu dieser Frage gutachtlich äußerte, gibt die im Hektoliter enthaltene Zapfenzahl auf 1350—1400 an. Nach Ansicht des Referenten ist diese Zahl zweifellos zu niedrig, denn die Ludwigsberger Zapfen hatten durchaus normale Größe. Man dürfte im allgemeinen wohl richtig gehen, 1500—2000 Stück im Durchschnitt für den Hektoliter anzunehmen (vergleichsweise gegenüber 6—7000 Stück Zapfen der Kiefer).

Das Frischgewicht der Douglaszapfen war leider nicht festgestellt worden.

Da die Douglaszapfen sich schon bei Stubentemperatur öffnen, worauf auch der Ministerial-Erlaß hinweist, wurden sie nicht im, sondern am Kachelofen bei ca. 25° C. geklengt. Sie blieben dieser Temperatur solange ausgesetzt, bis jedes Arbeiten aufgehört hatte. Das war nach längstens 12 Stunden der Fall. Die Samenausbeute (volle und taube Körner mit Flügeln) belief sich auf 45 g (das sind für den Hektoliter 0,32 kg). Die Kornqualität wurde durch die Schnittprobe ermittelt. Unter 4 × 50 Körnern waren

7	volle,	43	taube
2	„ ,	48	„
4	„ ,	46	„
5	„ ,	45	„

Im Durchschnitt beträgt daher der Anteil der vollen Körner 9%. Die Abweichungen von diesem Mittelwert sind nicht unbeträchtlich; aus ihren Einzelwerten berechnet sich die wahrscheinliche Schwankungsziffer ± 1,39, so daß die äußersten Schwankungsgrenzen bei 3 und 15% liegen.

Den bei der Klengung von Kiefernzapfen gesammelten günstigen Erfahrungen zufolge, daß sich die Samenausbeute erhöht, wenn die Zapfen eingequollen und nochmals geklengt werden, wurden auch die Douglaszapfen in gleicher Weise behandelt

(cfr. »Zur Frage der Kiefernzapfengewinnung und -Klengung« vom Verf., Naturwiss. Zeitschrift f. Forst- und Landw. 1912, S. 561). Die »b-Klengung« lieferte noch 22 g (volle und taube Körner mit Flügeln; das sind für den Hektoliter 0,16 kg); das ist nochmals etwa die Hälfte der ersten Ausbeute. Bei der Kiefer pflegt das Resultat günstiger zu sein. Bei der Douglasie mag es dadurch beeinflußt und gemindert werden, daß ihre Zapfen an sich schon leichter springen als Kiefernzapfen. Dazu kommt, daß, wie die Beobachtung zeigte, auch die Spitze der Douglaszapfen eine Menge tauber und rudimentärer Samenkörner beherbergt. Diese fielen bei der »b-Klengung« aus. Die Kiefer dagegen hat im oberen Zapfenteil nicht mehr dergleichen Körner als im mittleren. Wenn sich durch die zweite Klengung die Zapfenspitze voll erschließt, fallen also bei der Kiefer noch eine große Zahl gesunder Körner aus, die die Gewichtsausbeute erhöhen.

Die Schnittprobe von wiederum 4×50 Körnern der »b-Klengung« ergab:

1	volles,	49	taube
5	volle,	45	„
4	„ ,	46	„
2	„ ,	48	„

oder im Durchschnitt 6 % volle Körner (gegen 9 % der »a-Klengung«). Die Schwankungsziffer beträgt $\pm$ 1,22, die wahrscheinlichen Schwankungsgrenzen für das Mittel liegen bei 1 und 11 %. Fast scheint es, als machte sich die große Zahl tauber und rudimentärer Körner, welche aus der Zapfenspitze ausfielen, auch durch das mittlere Prozent bemerkbar. Jedoch ist die Differenz von 3 % (6 und 9 %) nicht gesichert ($3 \pm 1{,}85 \times 4$).

Die Gesamtausbeute an Flügelsamen ist von 14 Liter Zapfen somit 67 g oder für den Hektoliter 0,48 kg (vergleichsweise gegenüber 2,0—2,8 kg der Fichte und etwa 1,5 kg der Kiefer; die Samenmengen dieser Coniferen werden demnach nicht erreicht).

Das Entflügeln der Samenkörner ging leicht vonstatten, da die Flügel der Douglasie besonders brüchig sind. Es diente hierzu ein Leinwandsack, in dem die Körner mit der Hand von außen unter mäßigem Druck hin und her gerieben wurden.

Dagegen bereitete das Entfernen des Flügelstaubes große Schwierigkeiten. Das den Zapfen in großer Menge anhaftende Harz, welches leicht flüssig wird, weit leichter als z. B. das Harz der gemeinen Kiefer, verklebte die ganze Masse der Körner und des Flügelstaubes fast breiartig. Die durch die Reibung der Körner im Sack verursachte Erhitzung hatte genügt, das Harz zu verflüssigen, ebenso wie schon die Darr-Temperatur von ca. 25° bewirkt hatte, daß sich die Harzkörner lösten und die ganzen Zapfen mit dünner Schicht überzogen. Erst nach längerem Lagern wurde das Harz wieder härter, und nun ließ sich der Staub fortblasen. Immerhin aber konnte der Douglassamen bei den dem Referenten zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln nicht so gründlich gereinigt werden, wie es ohne besondere Mühe sonst beispielsweise bei der gemeinen Kiefer gelingt.

Nachdem durch das Entflügeln ein Gewichtsverlust von rund 25 % entstanden war, betrug schließlich die Ausbeute gereinigten Samens 50 g oder für den Hektoliter rund 0,36 kg (vergleichsweise gegenüber 1,2—1,7 kg der Fichte und etwa 1 kg der Kiefer). Von den in dieser Menge enthaltenen Körnern sind 8 % als voll anzusehen $\left(\frac{0{,}24 \times 9 + 0{,}12 \times 6}{0{,}24 + 0{,}12}\right)$.

Um die vollen Körner auf ihre Keimfähigkeit zu prüfen, wurden am 7. November 1912 3×100 Körner ausgelegt (Keimtemperatur ca. 25° C.). Am 10. Keimtage erschienen in allen 3 Parallelproben die ersten Keime und zwar je 1. Bis zum 6. Dezember 1912, d. h. bis zum 30. Keimtage hatten die

1. Probe	2 %
2. „	2 „
3. „	17 „ .

An diesem Tage wurde die Keimung abgebrochen. Die Waldsamenprüfungsanstalt zu Eberswalde beobachtet 45 Tage, was vorweg bemerkt sei. Die 3. Probe mit 17 % hat ein sehr hohes und fast überraschendes Prozent geliefert. Und doch ist nur der Zufall hierbei im Spiel! Schon die Wahrscheinlichkeitslehre gibt an, daß Schwankungen des Mittels zu erwarten sind in den Grenzen 3—15, bezw. 1—11 % (für die »a-«, bezw. »b-Klengung«). Die Schwankung des Einzelfalles ist dementsprechend höher und wird hier nachträglich auf ± 2,77 bezw. ± 2,43 angegeben oder auf 0—20 %, bezw. 0—16 %. Die 3. Probe stellt somit zwar einen exorbitanten Fall dar, der aber von vornherein nicht ausgeschlossen war.

Das Ergebnis der Keimprobe kann dahin ausgelegt werden, daß die vollen Körner auch als keimfähig anzusehen sind. Im Mittel ergibt sich ein Keimprozent von 7, das deckt sich gut mit den bei den Schnittproben erhaltenen Mitteln. Zu Bedenken gibt freilich Veranlassung das ausnahmsweise hohe Prozent der 3. Keimprobe, die das Mittel ungebührlich hinaufsetzt. Diese Folgerung ist daher wohl mit Vorsicht aufzunehmen, sie soll an späterer Stelle noch nachgeprüft werden. Zunächst mag die Annahme des Sich-Deckens von Schnittproben- und Keimprobenprozent als richtig gelten und für die weitere Betrachtung an dem mittleren Schnittprobenprozent von 8 % festgehalten werden.

Es ist nunmehr die wichtigste Frage zu erörtern: Lohnt das Sammeln der Douglaszapfen unter diesen Verhältnissen? — Der Sammellohn für 1 hl Douglaszapfen soll mit 6 M in die Rechnung eingestellt werden (die Oberförsterei Eckstelle zahlte 8 M). Da 1 hl Zapfen 0,36 kg gereinigten Samens ergeben hat, so kostet 1 kg gereinigten Samens rund 17 M. Der Handelspreis für 1 kg beläuft sich dagegen etwa auf 20—25 M (im Jahre 1912 zahlte die Königliche Regierung zu Posen 23 M). Danach hat es den Anschein, als sei das Sammeln und Klengen im eigenen Betrieb vorteilhaft. Denn selbst wenn für Klengen, Reinigen usw. noch ein Betrag eingestellt wird, werden die Kosten höchstens gleich sein, und »eigner Samen von bekannter Provenienz ist doch mehr wert wie gekaufter von unsicherer Herkunft«. Der letztere fingierte Einwand ist — wenigstens für die fiskalischen Reviere — hinfällig, weil die Bezugsquelle des Douglassamens die DDG. in Wendisch-Wilmersdorf ist, die die zweckdienliche Herkunft ihrer Handelsware wissenschaftlich nachgeprüft, das Erntegebiet auch gewechselt hat und die Ernte selbst alljährlich neu kontrolliert. Aber ein anderer Umstand ist für die Rechnung noch von der größten Bedeutung, nämlich der Umstand des Gebrauchswertes des selbstgewonnenen Samens einerseits und der Handelsware andrerseits. Nur 8 % aller Körner des ersteren sind voll, und größer ist keinesfalls daher auch der Gebrauchswert. Der durchschnittliche Gebrauchswert des durch die DDG. vertriebenen Douglassamens dagegen ist 70—75 %. (*Rafn*-Kopenhagen berechnet 1909 den Gebrauchswert des Douglassamens auf 76,8 % [Mitteil. der DDG. 1910, S. 64 »Forstsamenuntersuchungen in der Saison 1909/10«].) Der Gebrauchswert der Handelsware ist also rund 9 mal so hoch. Unter Berücksichtigung der nur mit 6 M pro Hektoliter veranschlagten Kosten für das Sammeln der Douglaszapfen im eigenen Betriebe müßten wir $17 \times 9 = 153$ M ausgeben, um denselben Nutzeffekt zu erzielen, den 1 kg Handelsware, das 20—25 M kostet, uns gewährt.

Diese Rechnung läßt sich auf andere Weise grob nachprüfen. Das Gewicht des einzelnen vollen Kornes wurde (aus 6 vollen = 0,075 g) ermittelt auf 0,013 g, das des einzelnen tauben Kornes (aus 10 tauben = 0,06) auf 0,006 g. 100 Körner selbstgewonnenen Samens wiegen daher:

$$\begin{array}{rl} 8 \times 0{,}013 = & 0{,}104 \text{ g} \\ \underline{92} \times 0{,}006 = & \underline{0{,}552 \text{ „}} \\ 100 & 0{,}656 \text{ g.} \end{array}$$

100 Körner der Handelsware

$$70 \times 0{,}013 = 0{,}910 \text{ g}$$
$$30 \times 0{,}006 = 0{,}180 \text{ „}$$
$$100 \qquad 1{,}090 \text{ g.}$$

Dementsprechend sind in 1 kg enthalten
rund 150000 Körner des selbstgewonnenen Samens
bezw. rund 100000 „ der Handelsware.

Von ersteren sind 8 % oder 12000 Körner voll, von letzteren 70—75 % oder etwa 72000 Körner. Die tauben scheiden für die Bewertung aus. Die 12000 Körner des selbstgewonnenen Samens kosten nun 17 M, die 72000 Körner der Handelsware 20—25 M. Um die gleiche Zahl voller Körner zu gewinnen, wie sie das Kilogramm des käuflichen Samens enthält, wären also in diesem Falle aufzuwenden $17 \times 6 = 102$ M.

Es entsteht also immer eine Differenz zuungunsten der Selbstwerbung (bei nur 6 M Sammellohn je Hektoliter Zapfen) für jedes Kilogramm Samen von 75 bis 125 M, rund 100 M. Die oben aufgeworfene Frage wird man also dahin beantworten müssen:

Das Pflücken der Douglaszapfen lohnt sich unter den obwaltenden Verhältnissen nicht.

Es ist nachzutragen, daß sich die vollen und tauben Körner der Douglasie — im Gegensatz z. B. zur gemeinen Kiefer — nicht mit dem Auge sofort unterscheiden lassen. Die Kornfarbe ist völlig gleich, die Samenschale hart. Jedoch ist das Gewicht verschieden, und zwar ist das volle Korn mehr als doppelt so schwer als das taube. Die oben angeführten absoluten Zahlen wurden ermittelt, nachdem die Körner aufgeschnitten waren. Die Gewichtsdifferenz ermöglicht — wie bei der Kiefer — der Windfege die Reinigung des Saatgutes. Diese wurde in der Bezirksdarre in Zirke praktisch erprobt, ohne daß sich besondere Schwierigkeiten und Unterschiede gegen die Behandlung des Samens der Kiefer herausstellten. Während der Douglassamen mit 92 % tauber Körner der Darre eingeliefert worden war, enthielt er nach der Reinigung nur noch 24 %, wie durch Schnittproben festgestellt wurde.

Lagen nun anderwärts die Verhältnisse ebenso? — Die Oberförsterei Eckstelle, welche für die nächste Zukunft die Hauptlieferantin der Douglaszapfen sein wird und auch für das Jahr 1912 Zapfen in Aussicht gestellt hatte, berichtete, daß bei einer Gesamtproduktion von ca. 2 hl 1 hl gesammelt sei, die Übersendung aber wohl unterbleiben könne, da die Minderwertigkeit der Samen nach probeweiser Klengung schon an Ort und Stelle sich habe ermitteln lassen. Diese Nachricht ließ gleichungünstige Verhältnisse vermuten. Nichtsdestoweniger erbat sich Referent eine Samenprobe zum genauen Vergleich.

Es wurden 6×50 Körner (der grünen Form) der Schnittprobe unterzogen mit folgendem Resultat:

3	volle,	47	taube
3	„ ,	47	„
5	„ ,	45	„
6	„ ,	44	„
5	„ ,	45	„
2	„ ,	48	„

im Durchschnitt 4 volle, 46 taube oder 8 % volle Körner.

(Schwankungsziffer $\pm$ 0,85, wahrscheinliche Schwankungsgrenzen 5—11 %.) Das Schnittprobenresultat ist also nicht schlechter, aber auch nicht besser als das der Ludwigsberger Probe. Allein die Schwankung ist nicht so erheblich; der Umstand erklärt sich aber wohl lediglich aus der größeren Zahl der »Beobachtungen« und ist bedeutungslos für die Bewertung.

Die Keimprüfung des Ecksteller Samens ergab nach 30 Tagen von 6×50 Körnern 3, 0, 1, 4, 4 und 3 Keime. Das mittlere Prozent ist demnach 5 %. Die zugehörige wahrscheinliche Schwankung des Mittels berechnet sich auf $\pm 0{,}89$. Schnittproben- und Keimprobenprozent unterscheiden sich hier um ganze 3 %. Es mag daher einmal näher das gegenseitige Verhältnis dieser Wertgrößen beleuchtet werden.

Zur Differenz 3 % gehört ein Schwankungswert $\sqrt{0{,}85^2 + 0{,}89^2} = \pm 1{,}23$. Die Differenz wäre gesichert, d. h. sie wäre auch für alle zukünftigen Fälle zu erwarten, wenn selbst der 4fache zu ihr gehörige Schwankungswert ihre Höhe nicht erreichte. $4 \times 1{,}23$ ist aber größer als 3. Deswegen ist anzunehmen, daß bei Wiederholung der Untersuchungen schließlich auch in Einzelfällen in gleicher Weise das Keimprobenprozent höher sein wird als das Schnittprobenprozent. Die für den Ludwigsberger Samen unterstellte Annahme der Gleichheit der beiden Prüfungsresultate wird durch diese Zahlen nicht umgestoßen. Wenn vorhin die Rechnung zur Feststellung der Frage, ob sich das Sammeln unter den gegebenen Verhältnissen lohne, mit dem bei der Schnittprobe erhaltenen Prozent von 8 durchgeführt wurde, so war dies jedenfalls nicht fehlerhaft, obschon die Wahl des höheren Schnittprobenprozents für die Bewertung des selbstgewonnenen Samens als günstig bezeichnet werden muß.

Man könnte behaupten, daß bei längerer Beobachtung — etwa bis zum 45. Tage (solange beobachtet die Prüfungsanstalt zu Eberswalde) — das mittlere Keimprozent sich noch etwas verbessern würde. Unter dem Rest der $6 \times 50 = 300$ Körner waren noch 9 volle, wie sich in der Schnittprobe erwies. Möglich, daß diese 9 noch gekeimt hätten. Demgegenüber aber muß hervorgehoben werden, daß 70—75 Keimprozente für die Handelsware nicht zu hoch gegriffen sind. Der schon oben erwähnte *Joh. Rafn*-Kopenhagen nennt bei der Douglasie das Keimprozent »endgültig« nach 30 Tagen und ermittelte 1911/12 ein mittleres Prozent von 72 (Mitteil. der DDG.« 1912, S. 325. — Im Jahre 1910 hatte er sogar 76 % gewonnen). Den Keimgang gibt *Rafn* folgendermaßen an:

5. Tag	10. Tag	20. Tag	30. Tag
38,0	63,0	70,0	72,0

Wenn der Douglassamen im allgemeinen auch langsam keimt und draußen sogar häufig überliegt, so vollzieht sich auch nach Ansicht des Referenten der Keimgang im Keimkasten bei günstiger Temperatur doch leidlich schnell, um schon am 30. Tage als »endgültig« angesehen werden zu können. Vom 20. bis 30. Keimtage lieferten dem Referenten die 300 Körner der Ecksteller Proben im ganzen nur noch 1 Keim.[1])

Bei den vorhandenen niedrigen Schnittproben- bezw. Keimprobenprozenten mußte das Sammeln der Douglaszapfen als zwecklos aufgegeben werden. Das schlechte Resultat ist nun aber doch keineswegs ohne weiteres auf die Zukunft übertragbar. Vielleicht ist das Frühjahr 1912 der Douglasienblüte wenig günstig gewesen, denn auch Kiefer und Fichte haben hier schlecht geblüht; vielleicht ist die Jugend der Mutterbäume schuld an dem hohen Anteil tauber Körner. Nur wenn der Nachweis erbracht würde, daß das Klima die Veranlassung für den Mißerfolg gewesen, wäre wohl die Hoffnung trügerisch, später bessere Resultate zu erhalten.

---

[1]) Die DDG. teilt durch Schreiben vom 25. Februar 1913, 397 D, dem Herrn Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten mit, daß der Douglassamen der 1912er Ernte sehr langsam keimt: nach 30 Tagen 36 %, nach 42 Tagen 54 %, dann noch 21 % gesund; mithin 75 % keimfähig. Die Untersuchungen beziehen sich auf amerikanisches Saatgut. Für den hier gewonnenen Douglassamen wurde der langsame Keimgang nicht festgestellt.

Dieser wichtigen Frage ließ sich sogleich bis zu einem gewissen Punkte nachgehen, indem noch Samen aus ganz anderen klimatischen Verhältnissen zur vergleichenden Untersuchung herangezogen wurde.

Herr Forstmeister *Froning* in Lonau a. Harz hatte die Freundlichkeit, dem Referenten auf seine Bitte einige Douglaszapfen aus dem dortigen Reviere zu übersenden, und zwar erhielt Referent je 5 Zapfen der grünen und blauen Form. Die Mutterbäume haben mit den Ludwigsbergern und Eckstellern das gleiche Alter von 30 Jahren. Sie stehen jedoch 270 m über N.N. Die Zapfen zeigten nicht annähernd den auffallenden Harzanhang wie die Ludwigsberger; demnach schienen sie günstigere Entwicklungsbedingungen gehabt zu haben.

Behandelt wurden die Zapfen und Samen in gleicher Weise wie die hiesigen. Die »a-Klengung« ergab an Samenausbeute (mit Flügeln usw.)

1. grüne Form 0,93 g
2. blaue Form 2,61 g.

Die »b-Klengung« ebenso:

1. grüne Form 0,44 g
2. blaue Form 0,24 g.

Wenn die Ludwigsberger Ausbeute (d. i. die grüne Form) auf 5 Zapfen umgerechnet wird, ergeben sich für die »a-Klengung« 0,92 g und für die »b-Klengung« 0,45 g. Der Samenertrag der Ludwigsberger und Lonauer Zapfen (grüne Form) deckt sich demnach fast genau.

Die Schnittprobe von 4 × 50 Körnern der grünen Form aus Lonau lieferte

3 volle, 47 taube
5 „ , 45 „
1 „ , 49 „
3 „ , 47 „

das sind im Durchschnitt 6 % ± 1,09 (wahrscheinliche Schwankungsgrenzen 2—10 %). Demnach besteht nicht nur in bezug auf die Ausbeute, sondern vor allem auch in bezug auf den Nutzwert Gleichheit.

Die Ansicht, daß wegen geringerer Verharzung der Zapfen günstigere und deswegen voraussichtlich auch werterhöhende Entwicklungsbedingungen vorgelegen hätten, war daher unrichtig. Gleichzeitig muß als festgestellt gelten, daß die gebirgige Heimat der Lonauer Douglasien (grüne Form) der Samenausbildung im Jahre 1912 nicht zuträglicher gewesen ist als die Ebene und das kontinentale Klima des Posener Bezirks. Wäre andererseits für die westliche Douglasie gegenüber der hiesigen eine beträchtlich überlegene Vollkörnigkeit ermittelt worden, so hätte man sich wohl veranlaßt gesehen den Schluß zu ziehen, daß die klimatischen Verhältnisse Posens der Fruktifikation der Douglasien dauernd nachteilig wären. Glücklicherweise sind wir vor diesem für die Posener Douglasien und für die künftigen Ernteaussichten ungünstigen Schluß bewahrt geblieben.

Wenn auch die blaue Douglasienform wegen ihres langsamen Wuchses zum Anbau nicht mehr empfohlen wird und daher aus unserem Interessenkreise mehr und mehr verschwindet, so sind die Resultate, die das Geschick (sogar im wahrsten Sinne des Wortes! es waren nämlich nur Zapfen der grünen Form erbeten) lieferte, doch zu beachtenswert, um auf sie nicht — wenigstens in Kürze — einzugehen. Die fünf Zapfen der blauen Form waren durchaus nicht größer als die der grünen. Und doch lieferten sie bei der »a-Klengung« etwa dreimal soviel an Samenertrag! Sie sprangen schneller und intensiver als die der grünen Form, und das ist wohl der Grund, weswegen die »b-Klengung« nur noch 0,24 g ergab oder rund 10 % der Ausbeute der »a-Klengung« (gegenüber rund 50 % der grünen Form). Die Schnittprobe von wiederum 4 × 50 Körnern lieferte

11 volle, 39 taube
17 „ , 33 „
26 „ , 24 „
21 „ , 29 „

oder 37,5 % im Durchschnitt (wahrscheinliche Schwankung ± 1,19, Schwankungsgrenzen 33—42 %). 108 Körner wurden der Keimprüfung unterzogen (mehr Körner standen leider nicht mehr zur Verfügung). Dabei ergab sich nach 14 Tagen (die Keimprüfung mußte zu diesem Zeitpunkt abgebrochen werden, weil der Keimkasten zu anderen Keimproben notwendig gebraucht wurde) ein Keimprozent von 29.

Demnach sind die Keimresultate für die blaue Form durchweg beträchtlich besser als für die grüne. Es scheint, daß die frosthärtere blaue Douglasie bei uns in Deutschland bessere Fortpflanzungsbedingungen findet, und es kann nur bedauert werden, daß die blaue Form eben wegen ihres sonstigen Verhaltens für uns die weniger wertvolle ist.

Interessant ist, daß von den drei Formen im Wörlitzer Park auch gerade die blaue Form Keimpflanzen lieferte, während die grüne und graue versagten.

Zum Schluß muß noch eines argen Feindes des Douglassamens sowohl der grünen wie der blauen Form gedacht werden. Es handelt sich um die im Samenkorn lebende, vegetabilisch sich ernährende Larve der Zehrwespe (Megastigmus spermotrophus Wachtl.). Sie kommt nur im Douglassamen vor und ist erst seit 1893 bekannt.

Die Einzelzahlen mögen hier fortgelassen werden. Während der Lonauer Samen der blauen Form im Durchschnitt zu 4 % von der Larve besetzt war, wurden für die Samen der grünen Form aus Lonau, Eckstelle und Ludwigsberg bis zu 22 % durch die Schnittprobe ermittelt. Dieses hohe Prozent fällt für den Wert des Saatguts ins Gewicht. Man hat in dem Megastigmus spermotrophus unzweifelhaft einen nicht zu unterschätzenden Feind erhalten, der mit dem Samen aus Amerika zu uns herüber kam und leider recht günstige Bedingungen bei uns gefunden zu haben scheint. Die Häufigkeit des Vorkommens dieses Insekts in der Handelsware wird vom *Grafen von Schwerin* in seinem »Bericht über die Douglassaaten 1910 und 1912 in den Königlich Preußischen Forsten« (Mitteil. der DDG. 1912, S. 260) auf 5 % angegeben. Wenn Megastigmus mithin auch den importierten Samen im Werte mindert, so ist dies doch nicht annähernd in dem Maße der Fall wie für die grüne Form des selbstgewonnenen.

In derselben Arbeit sagt *Graf von Schwerin:* »die kleinen 3 mm langen Mädchen schlüpften während der Lappenprobe aus und verpuppten sich nach etwa 10 Tagen. Aus den gelben Puppentönnchen entschlüpften nach weiteren 10 Tagen die kleinen dunkelgrauen Fliegen, die, da das Insekt nur im Samen der Douglasfichte vorzukommen pflegt, sich jetzt nicht weiter verbreiten dürften.« Wenn auch Referent seine Keimproben im *Haack*schen Keimkasten ausführte, so glaubte er doch die Bekanntschaft mit Puppe und Imago des Insekts infolge gleichen Entwicklungsganges dort zu machen. Das war jedoch nicht der Fall. Im Gegenteil waren nach 24 Tagen nur noch 10 % lebende Megastigmus-Larven in den aufgelegten Samenkörnern zu finden, nach 45 Tagen waren sämtliche Larven völllig geschrumpft und tot. Die feuchtwarme Atmosphäre des Keimkastens war wohl der Grund hierfür gewesen.

Einen Teil der Körner hatte Referent in eine Glasflasche geschüttet, die mit feiner Gaze geschlossen wurde. Die Flasche erhielt ihren Platz im geheizten Zimmer. Hier sollte die Entwicklung des Insekts zum Imago beobachtet werden. Veranlassung zu diesem Versuch bot dem Referenten die Entdeckung zweier völlig fertiger Imagines bei den Schnittproben von Eckstellerer Samen am 28. Dezember 1912 zur Feststellung des prozentigen Anteils von Megastigmus; ca. zwei Monate lang war dieser Samen Stubentemperatur ausgesetzt gewesen. Schon nach wenigen

Tagen zeigte sich dann auch in der Glasflasche der erste Imago (ein Männchen). Im Verlauf von 24 Tagen erschienen ein zweites Männchen und fünf Weibchen (kenntlich an dem großen im Bogen aufwärts gerichteten Legestachel). Als die Schnittprobe gemacht wurde, fanden sich noch 20 Larven. Die Zahl der Samenkörner war 122 gewesen. Ein eigentliches Puppenstadium — vor allem außerhalb des Samenkorns — hat Referent nicht beobachtet. Dagegen fand Referent, wie schon gesagt, im Samenkorn fertige Imagines. Also erst der Imago nagt sich nach Ansicht des Referenten mit kreisrundem Loch durch die Wandung des Korns hindurch.

Graf von Schwerin bezeichnet die Farbe der Wespen als »dunkelgrau«. Referent möchte sie nach dem Gesamteindruck des Insekts eher bräunlich nennen. Die sein Äußeres bestimmende Körperfarbe ist weizengelb, nur die Flügelfarbe hellgrau (mit Perlmutterglanz). Zwei schwarze Punkte stehen am Rande der Flügel, ebenso sind die weit hervorstehenden Augen schwarz, zwischen ihnen verläuft senkrecht ein schwarzer Strich. Der Hinterleib ist abgeschnürt, die Taille ebenfalls schwarz. Die Fühler des lebendigen Imago befinden sich dauernd in vibrierender Bewegung.

Es ist wohl nicht zu zweifeln, daß auch die am 24. Tage noch gefundenen Larven demnächst ihre Metamorphose durchgemacht haben würden und ausgeschlüpft wären. Man kann darum annehmen, daß trockene Wärme die Entwicklung des Insekts zeitlich fördert.

Das aber weist einen Weg zu erfolgreicher Bekämpfung! Wir können des Feindes habhaft werden, wenn wir den Douglassamen einer gleichmäßigen Temperatur von ca. 20° C. aussetzen. Werden Feuchtigkeitsschwankungen vermieden, wird der Samen selbst nicht Schaden leiden. Der Feind aber wird zu vorzeitigem Verlassen seiner Brutstätte gezwungen und vernichtet.

Die Untersuchungsresultate, in kurzen Sätzen zusammengestellt, sind etwa folgende:

1. Die Ernte der Douglaszapfen fällt am besten in den Monat September.

2. 1 hl Zapfen enthält etwa 1500—2000 Stück. 1 hl Zapfen ergibt ca. 0,50 kg Flügel- oder 0,40 kg entflügelten Samen. Die Gewichtsausbeute ist jedoch wenigstens doppelt so hoch zu veranschlagen, wenn der Anteil voller Körner annähernd normal ist, d. h. 70% und mehr erreicht. 1 kg Samen enthält rund 100000 Körner.

3. Zur Feststellung der Samengüte genügt im allgemeinen die Schnittprobe, da Schnitt- und Keimprobenprozent als gleich anzusehen sind.

4. Die grüne Douglasienform lieferte sowohl im Bezirke Posen wie auch unter ganz anderen klimatischen Verhältnissen in Lonau a. H. nur ein durchschnittliches Schnitt- und Keimprobenprozent von etwa 8%. Bei Annahme eines Sammellohnes von 6 M pro Hektoliter würde selbstgewonnener Samen von gleichem Nutzwert wie Handelsware etwa fünfmal teurer als diese sein. Die Selbstwerbung lohnt sich daher nicht. Sie würde bei Unterstellung gleich geringer Samengewichtsausbeute für das Hektoliter erst lohnend werden, wenn das durchschnittliche Nutzprozent über 50% stiege.

5. Die blaue Douglasienform hat höhere Schnitt- und Keimprobenprozente und scheint daher bessere Fortpflanzungsbedingungen in Deutschland gefunden zu haben als die grüne.

6. Megastigmus spermotrophus zeigt sich als gefährlicher Feind des Douglassamens, vor allem des Samens der grünen Form. Seine erfolgreiche Bekämpfung scheint aber durchaus möglich.

7. Die Angaben mit Ausnahme der zu 1—3 gemachten, welche vielleicht allgemeinere Gültigkeit beanspruchen dürfen, beziehen sich nur auf das Jahr 1912 und die genannten Reviere. Man ist zu der Annahme berechtigt, daß spätere Jahre andere und günstigere Verhältnisse mit sich bringen werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: 22

Autor(en)/Author(s): Busse

Artikel/Article: Douglaszapfenernte 1912 in den forstfiskalischen Revieren des Regierungsbezirks Posen. 96-104