

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Band: 67 (1916)
Heft: 9-10

Artikel: Beschaffung guter Waldsamen von geeigneter Herkunft durch den Bund
Autor: Engler, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-768276>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Beschaffung guter Waldsamen von geeigneter Herkunft durch den Bund.

Referat, gehalten an der außerordentlichen Versammlung des Schweizerischen Forstvereins, am 27. August 1916 in Zürich, von A. Engler, Professor an der Eidgen. Technischen Hochschule.

Herr Präsident!
Meine Herren!

Wie Sie wissen, hätte der Gegenstand, der uns heute beschäftigt, schon im Jahre 1914 in Langnau i. E. zur Verhandlung gelangen sollen, und es war auf Ersuchen des Lokalkomitees das einleitende Referat von mir übernommen worden.

Des Kriegsausbruches wegen konnte die Versammlung in Langnau nicht stattfinden, und 1915 mußte sich der Verein auf die Abhaltung einer kurzen Sitzung zur Ordnung seiner dringlichsten internen Angelegenheiten beschränken. Es war nicht abzusehen, wann der Schweizerische Forstverein in der Lage sein würde, die wichtige Frage der Samenbeschaffung durch den Bund in einer ordentlichen Versammlung zu behandeln.

Glücklicherweise hat sich nun aber plötzlich eine Situation eingestellt, die dem Forstverein gestattet, dieses Traktandum mit großer Aussicht auf Erfolg zu erledigen.

Die nationalrätliche Geschäftsprüfungskommission äußert nämlich in ihrem Bericht vom 19. Mai 1916 über die Geschäftsführung des Bundesrates und des Bundesgerichtes im Jahre 1915 (Nr. 23 des Schweizer. Bundesblattes 1916) einstimmig die Ansicht, es möchte, gestützt auf Art. 39 des eidgen. Forstgesetzes, die Errichtung einer Anstalt für Gewinnung von Waldsamen durch den Bund beschloffen und der Bundesrat ersucht werden, hierfür die nötigen Vorkehrungen zu treffen.

Diese Anregung der nationalrätlichen Geschäftsprüfungskommission ist sehr zu begrüßen, und es ist nunmehr für den Forstverein der geeignete Moment gekommen, zu dem alten, hochwichtigen Postulat

Stellung zu nehmen. Da dies auch der ausdrückliche Wunsch des Herrn Oberforstinspektors ist, so dürfen wir einer entgegenkommenden Prüfung und Berücksichtigung unserer Bestrebungen versichert sein.

* * *

Erfahrungen der Praxis aus älterer und jüngerer Zeit und zahlreiche exakte Versuche, die von den forstlichen Versuchsanstalten in den letzten Jahrzehnten angestellt wurden, zeigen, daß bei mehreren unserer wichtigsten Holzarten Anpassungen an das Klima auf die Nachkommen übergehen und von ihnen auf andern Standorten unter völlig verschiedenen klimatischen Verhältnissen festgehalten werden. Es gibt also Holzarten, die sogenannte klimatische oder physiologische Rassen bilden. Aber auch Einflüsse des Bodens können sich, wie unsere Versuchsanstalt nachgewiesen, bei den Nachkommen noch bemerkbar machen, so daß bei gewissen Holzarten auch Bodenrassen auftreten. Und endlich kommen unter den forstlichen Holzgewächsen Spielarten und Wuchsformen vor, die ihre Eigenschaften vererben.

Ich darf wohl voraussetzen, daß Sie durch die „Mitteilungen“ unserer forstlichen Versuchsanstalt¹ und durch die ausländische Literatur genügend über die Art und Weise der Durchführung und über die Ergebnisse der Provenienzversuche unterrichtet sind und sich daher

¹ Arnold Engler, Prof.: Einfluß der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse. Erste Mitteilung. Mitteilungen der Schweizer. Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen, Bd. VIII, 1905, S. 81 ff. Kommissionsverlag Beer & Co., Zürich.

id. Zweite Mitteilung. „Mitteilungen“, Bd. X, 1913, S. 191 ff. Literaturverzeichnis auf S. 195.

id. Die Bedeutung klimatischer Varietäten unserer Holzarten für den Waldbau. VIII. Internat. landw. Kongreß in Wien. Referat 2. Als Manuskript gedruckt 1907.

id. Tatsachen, Hypothesen und Irrtümer auf dem Gebiete der Samenprovenienzfrage. Forstwissenschaftliches Zentralblatt 1908, S. 295 ff.

id. Influence de la provenance des graines du pin sylvestre. Récapitulation des résultats obtenus jusqu'ici par la Station suisse de recherches forestières. Bruxelles 1910. VI. Versammlung des Internat. Verbandes forstlicher Versuchsanstalten. Referat, als Manuskript gedruckt.

id. Der heutige Stand der forstlichen Samenprovenienzfrage. Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft, 1913, S. 441 ff. Mit Literaturverzeichnis auf S. 461 ff.

ein Urteil über diese heute im Vordergrund forstwissenschaftlichen Interesses stehende Frage bilden können.

Die schweizerische forstliche Versuchsanstalt hat sich aus nahe-
liegenden Gründen seit 18 Jahren hauptsächlich mit der Erforschung
der Fichten-, Lärchen- und Föhrenrassen verschieden hoher Lagen
beschäftigt und zum Vergleich übrigens auch ausländisches Saatgut
herbeigezogen. Durch die Versuche und durch die bei Aufforstungen
in höheren Lagen gemachten Erfahrungen steht zweifellos fest, daß
Fichten-, Lärchen- und Föhrenkulturen in Hochlagen nur dann Erfolg
versprechen, wenn sie aus Hochgebirgsjamen hervorgegangen sind.
Außerdem ist für die Nachzucht von geradschaftigen, wertvollen Lärchen
und Föhren in Hoch- und Tieflagen die Herkunft des Samens von
ausschlaggebender Bedeutung.

Nun ist Ihnen aber zur Genüge bekannt, daß die von Privaten
betriebenen Samenklengen — von ganz seltenen Ausnahmen abge-
sehen — keine Garantie für die Echtheit der Samenprobenienz zu
bieten vermögen. Es ist begreiflich, daß dem Privatmanne der zu
erzielende Geschäftsgewinn und nicht die Versorgung der Forstwirt-
schaft mit möglichst geeigneten Waldsämereien die Hauptsache ist. Da
die Samenhändler zum kontinuierlichen Betrieb ihres Geschäftes auf
den alljährlichen Verkauf von Samen angewiesen sind, so beziehen
sie ihn, wo er erhältlich ist. Die Samen unserer Waldbäume sind
daher zu einem Handelsartikel geworden, der seinen Weg wie andere
Waren durch ganz Europa und selbst in andere Weltteile findet.
Außerdem werden seit Jahren viele Pflanzen von ausländischen
Handelsgärtnereien in die Schweiz eingeführt.

Teils um sich genügende Mengen von Waldsamen für die Staats-
waldungen zu sichern, teils um Samen geeigneter Probenienz zu
erhalten, haben eine Reihe von Staaten, und zwar einige schon vor
vielen Jahren, die nötigen Maßnahmen ergriffen.

In Preußen stehen heute zirka 20 Staatsklengen, sogenannte
fiskalische Klengen, zur Gewinnung von Föhren- und Fichtensamen
aus den einheimischen Wäldern im Betriebe. Von diesen Klengen
sind mehrere den modernsten Anforderungen entsprechend eingerichtet
und dienen nebst ihrer eigentlichen praktischen Aufgabe zu Studien
über die Technik der Samengewinnung auf wissenschaftlicher Grund-

lage. Ich verweise betreffs dessen auf die Publikationen des preußischen Oberförsters Haack,¹ des Leiters der großen Staatsklinge in Annaburg, Reg.-Bezirk Halle, die für die Gewinnung und Aufbewahrung des Samens und für die Saatpraxis von größter Bedeutung sind.

Eine staatliche Klinge besteht ferner seit vielen Jahren in Frankreich (Murat), und auch Rußland besitzt fiskalische Darren. In Schweden gibt es außer den Samenklengen der Waldschutzvereine mehrere staatliche Klengen. Die von der schwedischen Forstverwaltung kürzlich in Hällnäs in Westerbotten errichtete große Anstalt dient speziell zur Gewinnung von hochnordischem Föhren- und Fichtensamen. Norwegen hat vor wenigen Jahren eine Staatsklinge in Stenkaer gebaut.

Die neueren Ergebnisse der Forschung über den Einfluß der Samenprovenienz veranlaßten auch Holland zur Erstellung einer staatlichen Klinge in der Oberförsterei Roodwijk, die vor allem das nötige Saatgut für die Aufforstung der dortigen Heidegebiete liefern soll. Die Anstalt wurde 1913 in Betrieb gesetzt und arbeitet zur vollen Befriedigung der Forstbeamten. Eine kleine Staatsklinge besitzt ferner Hessen, und daß man sich auch in Bayern ernstlich mit der Samengewinnung durch den Staat beschäftigt, ist daraus zu schließen, daß im Jahre 1914 eine amtliche Kommission zum Studium der Angelegenheit nach Annaburg in Preußen entsandt wurde.

Als weitere staatliche Maßnahme zum Schutze der Waldbesitzer vor dem Ankaufe ungeeigneten, fremden Saatgutes sei ferner die von der schwedischen Regierung am 4. April 1910 erlassene Verordnung erwähnt, der zufolge an der Landesgrenze alle eingeführten ausländischen Nadelholzsaamen mit Eosinlösung zu färben sind. Außerdem wird in Schweden die Einfuhr von fremden Samen durch sehr hohe Zölle erschwert.

¹ Vergleiche u. a.: Haack, Die Beschaffung des Kiefern- und Fichtensamens, einst, jetzt und künftig. Sonderabdruck aus „Mitteilungen des Deutschen Forstvereins“, 1909, Nr. 6.

Haack, Untersuchungen über den Einfluß verschieden hoher Darrhitze auf das Keimprozent des Kiefern- und Fichtensamens. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 37. Bd., S. 296.

Haack, Der Kiefern- und Fichtensamen. Verhältnis zwischen Keimprozent und praktischem Wert. Mehrjährige Aufbewahrung ohne Minderung des Keimprozents. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1909, S. 353.

In Deutschland hat sich eine „Kontrollvereinigung deutscher Besitzer von Samenkleanganstalten und Forstbaumschulen“ gebildet, die sich verpflichtet, nur Föhrensamen deutscher Herkunft in den Handel zu bringen und die sich der Kontrolle durch den deutschen Forstwirtschaftsrat unterzieht. Über die Wirksamkeit und Nützlichkeit dieser Maßnahme sind die Ansichten allerdings geteilt.

Wie groß in forstlichen Kreisen das Interesse für die Lösung der Samenprovenienzfrage ist, geht auch daraus hervor, daß sich im Jahre 1913 der böhmische Forstverein mit derselben befaßte und daß in den forstlichen Zeitschriften in den letzten Jahren viele Abhandlungen darüber erschienen sind.

Fragen wir endlich, was in unserem Lande für die Beschaffung von Waldsamen geeigneter Provenienz geschehen ist, so können wir lediglich auf das in Art. 39 des eidg. Forstgesetzes enthaltene Postulat hinweisen. Von 1911 bis 1914 stand im Budget der Eidg. Inspektion für Forstwesen zwar ein Posten von Fr. 3000, bzw. Fr. 2000 für „Bundesbeiträge an Anstalten für Gewinnung von Waldsamen“ und laut eidg. Staatsrechnung für das Jahr 1912 sind in der Tat von der eidg. Forstinspektion in diesem Jahre zusammen Fr. 2000 an die Waldsamenkleanganstalten Gebr. Bürgi in Reihen (Kt. Aargau) und S. J. Roner in Münster (Kt. Graubünden) verabfolgt worden; welche Gegenleistung von den beiden Samenhändlern verlangt wurde, ist jedoch nicht bekannt. Eine Kontrolle des Samens auf seine Provenienz und Güte durch den Bund erfolgte offenbar nicht. Trotz dieser Subvention hat man kein Saatgut von authentischer Herkunft erhalten, und es ist auch nicht bekannt, daß unserer Forstwirtschaft irgend ein anderer Nutzen aus derselben erwachsen ist. Glücklicherweise sind die im Budget für 1914 eingesetzten Fr. 2000 nicht mehr ausbezahlt worden. Mit Bundessubventionen, die von so vielen als ein Allheilmittel angesehen werden, ist hier nun einmal nicht zu helfen.

Nun hat aber die praktische Lösung der Samenprovenienzfrage kaum für ein Land größere Bedeutung als für die Schweiz, und es ist daher dringend nötig, daß der Staat die hierzu erforderlichen Maßnahmen trifft.

Unser Land ist auf diesem wichtigen Gebiet des Forstwesens rückständig geblieben, trotzdem seit etlichen Jahren bestimmte Ergebnisse der forstlichen Versuchsanstalt und seit längerer Zeit sehr viele schlimme Erfahrungen aus der Praxis vorliegen. Hoffen wir, daß die von den zuständigen Behörden ergriffene Initiative möglichst bald zum Ziele führt.

I.

Zunächst fragt es sich: Welche Anforderungen hat die schweizerische Forstwirtschaft in bezug auf die Samenbeschaffung zu stellen und wie kann denselben entsprochen werden?

1.

Wie sich aus dem schon Gesagten ergibt, ist vor allem die Gewinnung von Saatgut, das sich zu Kulturen und Aufforstungen in den Hochlagen der Alpen und des Juras eignet, dringend nötig. Die seit mehreren Dezennien in Hochlagen mit Tieflandsamen ausgeführten Kulturen und speziell die Versuche der forstlichen Versuchsanstalt beweisen dies schlagend. Aufforstungen in der obersten Waldzone der Alpen sind unbedingt zu sistieren, solange wir nicht aus diesen Lagen stammendes Saatgut verwenden können.

Wir bedürfen: Fichten-, Lärchen- und Föhrensamens, der von 1300—1400 m Meereshöhe an bis an die obere Grenze dieser Holzarten zu ernten ist. Notwendig ist auch die Gewinnung von Samen der einstämmigen Bergföhre, der sog. Spirke, der im Samenhandel nicht mit Sicherheit erhältlich ist, sowie die Fürsorge für Beschaffung genügender Mengen von Arvensamen. Ferner muß zu Aufforstungen in Hochlagen geerntet werden: Bergahorn-, Vogelbeerbaum-, Alpenerlen- und Birkenamen entsprechender Standorte. Von diesen Laubhölzern hat man, obchon sie im Gebirgswald als sog. Bestandes-Accessorien wie die Legföhre eine wichtige Rolle spielen, bei Aufforstungen bisher leider fast keinen oder nur sehr wenig Gebrauch gemacht.

Ein dringendes Bedürfnis ist außerdem vorhanden für Lärchen- und Föhrensamens von geeigneter Pro-

probenienz für alle Gebiete der Schweiz, wo diese Holzarten anbaufähig sind.

Sehr wünschbar wäre ferner die zuverlässige Beschaffung von gutem, hochkeimendem Tannensamen, sowie von Eichen- und Buchensaatgut geeigneter Probenienz. Das Eichensaatgut betreffend ist strenge Auseinanderhaltung der Stiel- und Traubeneiche zu fordern.

Alle erwähnten Sämereien sind in der Regel im Inlande zu ernten, doch könnten einzelne Sorten, wenn das Bedürfnis vorhanden, auch aus dem Auslande bezogen werden, unter der Voraussetzung, daß absolute Sicherheit in bezug auf die Echtheit der Probenienz besteht.

2.

Welche Mittel und Wege können nun in Betracht gezogen werden, um diese Forderungen der schweiz. Forstwirtschaft zu erfüllen?

Von dem denkbar einfachsten Mittel, die Gewinnung geeigneter Samen jedem Forstamte zu überlassen, muß aus naheliegenden Gründen abgesehen werden.

Die Färbung von Samen und Zapfen an der Grenze, wie sie Schweden vornimmt, genügt für unsere Zwecke nicht, da es für uns in erster Linie darauf ankommt, Samen aus bestimmten Meereshöhen und Wachstumsgebieten des eigenen Landes zu erhalten. Nichtsdestoweniger wäre die Färbung des ausländischen Samens bei der Zollrevision insofern zu empfehlen, als dadurch die Erkennung fremden Saatgutes jedermann möglich würde.

Es fragt sich ferner, ob nicht durch staatliche Kontrolle der bestehenden privaten Anstalten und durch den Abschluß von Verträgen mit ihnen genügende Sicherheit bezüglich der Authentie der Samenprobenienz zu erlangen wäre. Diesfalls müßten die kontrollierenden Beamten das Recht haben, die Menge jederzeit zu besichtigen und die Geschäftsbücher einzusehen, und der Unternehmer hätte schriftliche Nachweise der Echtheit der Probenienz der Samen zu erbringen. Es könnte dies mittels Frachtbriefen und durch die Bescheinigung des Waldeigentümers, in dessen Waldungen der Samen gesammelt wurde, geschehen. Auch wären die Firmen für den Schaden, der aus der Verletzung der Kontrollverträge dem Waldeigentümer entstände, haft-

bar zu machen. Der größern Sicherheit wegen hätten die Kontrollfirmen einen bestimmten Geldbetrag bei einer zu bezeichnenden Bank zu hinterlegen.

Ein derartiges Vorgehen entspräche ungefähr den vom deutschen Forstwirtschaftsrat getroffenen Maßnahmen, um den Verkauf und die Verwendung von nur deutschem Föhrensamens zu sichern. Sie haben aber wohl aus der forstlichen Tagesliteratur ersehen, daß diese Lösung der Frage weder die Samenhändler noch die Waldbesitzer recht befriedigt. Die letzteren beklagen sich hauptsächlich über die außerordentlich hohen Preise des Föhrensamens, die ihnen nicht einmal volle Gewähr dafür bieten, daß der Same wirklich von einer wirtschaftlich wertvollen Rasse stammt. Daß eine bedeutende Preiserhöhung der in Frage kommenden Sämereien auch bei uns einträte, wenn die einheimischen Samengeschäfte verpflichtet wären, nur Saatgut schweizerischer Provenienz zu liefern, steht außer Zweifel.

Ich halte es überhaupt für unwahrscheinlich, daß sich unsere Samenhändler eine so rigorose Kontrolle ihres Geschäftes gefallen ließen, wie sie zur Erreichung des beabsichtigten Zweckes unbedingt erforderlich wäre. Eine wirksame staatliche Kontrolle müßte nicht nur als Schikane empfunden werden, sondern sie würde den Staat auch sehr teuer zu stehen kommen. Der Nachweis der Provenienz des Samens durch Frachtscheine oder durch Ernteverträge mit den Waldbesitzern würde nämlich in Anbetracht der von der schweiz. Forstwirtschaft speziell zu stellenden Anforderungen in den meisten Fällen keine ausreichende Sicherheit bieten, denn wir bedürfen einmal absoluter Sicherheit in bezug auf die Meereshöhe des Ernteortes und anderseits in bezug auf die Wuchsforn der Samenbäume. Völlige Sicherheit wäre daher nur zu erreichen, wenn die ganze Samengewinnung von der Ernte der Zapfen bis zum Versand der Samen unter fortwährender Kontrolle stände — ein Ding der Unmöglichkeit.

Man könnte, um die soeben erwähnten Schwierigkeiten zu umgehen, auch daran denken, die von staatlichen Organen gesammelten Zapfen in einer Privatanstalt gegen entsprechende Entschädigung des Eigentümers klengen zu lassen. Daß auf diesem Wege die Samengewinnung bedeutend teurer zu stehen käme, als wenn sie der Staat

selbst vornimmt, liegt nahe. Ohne bedeutenden Geschäftsgewinn, der den Samenhändler für den ihm entgangenen frühern Absatz einigermaßen schadlos hielte, ließe er sich kaum zu einem solchen Übereinkommen herbei. Zudem müßte ein derartiges Verfahren zu allerlei Frictionen zwischen dem Staate und der Privatfirma führen.

Aber auch der Erwerb der bestehenden Klenganstalten durch den Bund ist nicht zu empfehlen. Abgesehen davon, daß der Ankauf teuer zu stehen käme, würde dieses Vorgehen deshalb nicht befriedigen, weil die Lage der Anstalten und ihre Einrichtungen den heutigen Anforderungen kaum in allen Teilen entsprächen, so daß teure Um- und Ergänzungsbauten unvermeidlich wären.

Als einzig mögliche, allen Anforderung entsprechende Lösung bleibt die Errichtung einer Staatsklenge durch den Bund übrig. Vollständige Sicherheit in bezug auf die Provenienz erhalten wir nur, wenn der Staat durch seine Organe den Samen ernten, klengen und aufbewahren läßt. Es ist auch nur dem Staate möglich, durch Vereinbarung mit ausländischen Staatsforstverwaltungen, wenn nötig, Samen von authentischer Herkunft aus dem Auslande zu beziehen. Außerdem ist eine der wissenschaftlichen Forschung Schritt haltende Vervollkommnung und Ausgestaltung der Samengewinnung am besten durch den Staatsbetrieb gesichert.

Nach Art. 39 des eidgenössischen Forstgesetzes ist der Bund zur Errichtung einer Anstalt zur Gewinnung von Waldsamen befugt, und es ist damit die wichtigste Grundlage durch das Gesetz schon geschaffen. Eine Entschädigungspflicht gegenüber den privaten Samengeschäften besteht für den Bund selbstverständlich nicht, wenn er von dieser Befugnis Gebrauch macht. Zweifellos ist auch der Staat zur Produktion von Gütern berechtigt, die von Privaten erzeugt werden, und ein Verbot der Samengewinnung durch private Anstalten besteht nicht und wird auch nicht zu erlassen sein. Den wenigen einheimischen Waldsamenhändlern wird es auch in Zukunft möglich sein, verschiedene Forstsämereien zu verkaufen, bei denen die Herkunft keine oder nur eine unbedeutende Rolle spielt. Die Errichtung einer Staatsklenge kommt also keineswegs einer Erdrosselung der privaten Klengindustrie gleich.

II.

Nachdem wir gesehen, welche Anforderungen die schweizerische Forstwirtschaft an die Samenbeschaffung stellen muß, und daß denselben nur durch Errichtung einer staatlichen Anstalt in allseitig befriedigender Weise entsprochen werden kann, obliegt mir die Aufgabe, die Gesichtspunkte darzulegen, die für die Gründung und den Betrieb einer staatlichen Samengewinnungsanstalt hauptsächlich in Betracht fallen.

1.

Bezugnehmend auf das Gesagte läßt sich die Aufgabe einer zu gründenden Staatsklengle wie folgt kurz zusammenfassen:

Die Anstalt hat, den erwähnten Bedürfnissen entsprechend, Saatgut von absolut authentischer Herkunft in genügenden Mengen zu beschaffen. Zudem hat sie das Klengen und die Aufbewahrung des Samens solcherart zu besorgen, daß die Waldeigentümer ein möglichst wertvolles, hoch- und raschkeimendes, reines Saatgut erhalten.

Was den letztern Punkt betrifft, so lehrt die Erfahrung, daß die Staatsklengen in der Regel ein Saatgut von höherer Keimkraft produzieren als die Privatklingen. Nun aber zeigen die umfangreichen Untersuchungen von Oberförster Haack, daß das Pflanzenprozent nicht etwa nur proportional zum Keimprozent des Samens, sondern in weit höherem Maße steigt. Haack hat z. B. nachgewiesen, daß Föhrensamensamen von 95 % Keimkraft die doppelte Zahl brauchbarer Sämlinge liefert als Samen von nur 75 %. Mittels hoch- und raschkeimenden Saatgutes können also ganz bedeutende Ersparnisse an Samen erzielt werden.

Wir sind daran gewöhnt, daß uns die Samenhändler Fichten- und Föhren-Saatgut von nur 70 — 75 % Keimfähigkeit anbieten, und wir lassen uns dies ruhig gefallen. Bei sorgfältigem Klengen und Aufbewahren des Samens kann aber, wie es in den modern eingerichteten preußischen Staatsklengen geschieht, Saatgut von 80 — 95 % Keimkraft gewonnen werden.

Samen von derselben trefflichen Qualität erntete auch unsere Versuchsanstalt häufig. Eine Keimkraft von 90—95 % war für Föhrensamens, den wir selbst klengten, nichts außergewöhnliches, und Fichtensamen, den wir unterhalb 1400 m Meereshöhe ernteten, erreichte im Durchschnitt 90 % Keimfähigkeit. Derart hochkeimendes Saatgut lieferte bei Verwendung von $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$ der von Professor Dr. Bühler durch Saatversuche festgestellten Samenmengen mindestens die gleiche oder eine höhere Zahl von brauchbaren Pflanzen, als er sie bei seinen Versuchen erzielte, denn Bühler verwendete im Handel gekaufte Samen. Besonders bei der Beschaffung von Hochgebirgsamen ist es wichtig, daß der Same beim Klengen und infolge längerer Aufbewahrung möglichst wenig von seiner Keimkraft verliert, denn in hohen Lagen gelangt der Same im allgemeinen seltener zur Reife als in Tieflagen, und wenn er reif wird, so ist er doch weniger keimkräftig als Saatgut der Niederung. In Höhen von 1600 bis 1900 m Meereshöhe ist z. B. nur alle 5—10 Jahre eine befriedigende Ernte von Fichtensamen zu erwarten.

2.

Damit die Staatsklenge ihrer Aufgabe gerecht wird, ist sie vor allem einer tüchtigen Leitung zu unterstellen. In Preußen werden die fiskalischen Darren von den Oberförstern geleitet, in deren Wirtschaftsrevieren sie sich befinden, und in gleicher oder ähnlicher Weise ist die Verwaltung der Staatsklengen in andern Ländern geordnet. Da die Samenklengen sich nur im Winterhalbjahr, d. h. höchstens während 6—7 Monaten im Betriebe befinden, so kann für ihre Leitung nicht ein besonderer, höherer Beamter angestellt werden, sondern der Leiter der Anstalt muß, nachdem das Darrgeschäft abgeschlossen, und unter Umständen auch während der Darrsaison anderweitig genügende Beschäftigung finden. Auch bei uns ginge es aus demselben Grunde nicht an, die Anstalt einem besondern „Direktor“ zu unterstellen. Immerhin wird die Leitung einer schweizerischen Samengewinnungsanstalt mehr Arbeit erfordern als etwa die einer gewöhnlichen preußischen Klenge, da bei uns der Same mehrerer Holzarten in verschiedenen Wuchsgebieten und Meereshöhen zu gewinnen ist.

Dem Leiter der Klänge obliegt unter Mitwirkung der kantonalen Forstämter die Anordnung und Überwachung der Zapfen- und Samen-ernte. Zu diesem Zwecke wird ein Verzeichniß der für die verschiedenen Holzarten hauptsächlich in Betracht fallenden Ernteorte aufzustellen und nachzuführen sein. Über die Ernteaussichten hat ein zwischen den kantonalen Forstorganen und dem Leiter der Klänge einzurichtender Meldedienst Auskunft zu geben, und der Betriebsleiter wird sich auch durch eigene Rekognoszierungen rechtzeitig über die Ernten zu orientieren haben.

Ferner hat der betreffende Beamte den Klangebtrieb zu leiten und muß sich deshalb die nötigen praktischen Kenntnisse auf diesem Gebiete aneignen. Zudem sollten die geklengten Samen von der Anstalt selbst geprüft werden, und schließlich ist dem Leiter derselben auch die Überwachung des Samenversandes und die finanzielle Verwaltung zu übertragen.

Dem Leiter mit forstwissenschaftlicher Bildung ist ein Darrmeister, dem der Klangebtrieb direkt unterstellt ist, beizugeben. Diese Stelle kann einem Unterförster oder einem tüchtigen Vorarbeiter, der in seine Funktionen gehörig eingeführt ist, übertragen werden. Auch sie beschäftigt ihren Inhaber nur während der Wintermonate, und es ist daher durch geeignete Organisation dafür zu sorgen, daß der Angestellte neben seiner Betätigung in der Klänge und namentlich auch während des Sommers im Forstbetriebe Arbeit findet. Der Darrmeister wird übrigens, wenn er genügende Bildung besitzt, auch als Schreibhilfe des Leiters verwendet werden können. Unerläßlich ist es, daß der Darrmeister in unmittelbarer Nähe der Klänge wohnt.

Endlich müssen während der Darrsaison die nötigen Arbeiter zur Verfügung stehen. Für sie gilt in bezug auf die Beschäftigung während des ganzen Jahres das für den Betriebsleiter und den Darrmeister Gesagte.

Diese Anforderungen in betreff des Personals sind für die Organisation und die Ökonomie der staatlichen Samengewinnungsanstalt, sowie für die Ortsfrage ausschlaggebend, worauf ich später zurückkommen werde. Eine Schwierigkeit der Betriebsorganisation wird sich allerdings insofern geltend machen, als die Forstwirtschaft in der

Niederung im allgemeinen mehr Arbeitskräfte im Winter als im Sommer bedarf.

3.

Zur Erzeugung eines wertvollen, hochkeimenden Saatgutes ist sodann eine modern eingerichtete, geräumige Darre nötig. Es kann selbstverständlich nicht meine Aufgabe sein, hier auf die technische Einrichtung derselben einzutreten. Mit den bezüglichen Studien werden sich jene zu befassen haben, die mit der Verwirklichung unserer Anregung beauftragt werden. Dagegen darf ich nicht unterlassen, auf die Hauptgesichtspunkte hinzuweisen, die für den rationellen Betrieb einer Klänge in Betracht fallen. Ich stütze mich dabei auf neuere Erfahrungen ausländischer Staatsklänge, besonders auf die höchst wertvollen, ausführlichen Mitteilungen, die mir Herr Oberförster Haack, eine anerkannte Autorität auf dem Gebiete der Samengewinnung, die Güte hatte zu machen. Auch Herrn Oberförster Hesselink in Voorthuizen verdanke ich wichtige Mitteilungen über die Einrichtung und den Betrieb der holländischen Staatsklänge.

Wichtig ist es, nach den vielen von Oberförster Haack gesammelten Erfahrungen, in kurzer Zeit große Mengen von Zapfen klänge zu können, damit das Klängen nicht im Sommer stattfinden muß. Bei langer und ungeeigneter Lagerung der Zapfen verliert nämlich der Samen viel von seiner Keimkraft. Es sind daher große, zweckmäßig eingerichtete Lagerräume und gute, maschinelle Einrichtungen, die eine rasche Arbeit ermöglichen, notwendig. Ebenso ist die Überhitzung der Zapfen, wie sie bei mangelhaften Einrichtungen und bei zu eiliger Arbeit oft vorkommt, der Keimkraft des Samens sehr schädlich. Wenn es vor allem darauf ankommt, ein möglichst wertvolles, hochkeimendes Saatgut zu gewinnen, so muß der Betrieb der Samenklänge ein ausgesprochenes Saisongeschäft von höchstens sechs bis sieben Monaten Dauer sein. Die zu errichtende Klänge soll also eine mit diesen Grundsätzen in Einklang stehende und für unsere Bedürfnisse unbedingt genügende Leistungsfähigkeit besitzen. Da wir aber gerade für die am meisten benötigten Samen jeweilen nur nach einigen Jahren wieder auf eine Samenernte rechnen können, so ist der durchschnittliche jährliche Samenbedarf für die zu fordernde Arbeitsleistung der Klänge nicht maß-

gebend. Wenn z. B. der durchschnittliche jährliche Bedarf an Nadelholzsamen 3000 kg betrage, so würde in Jahren mit reicher Ernte ein Mehrfaches dieses Quantum zu klengen sein, während in Fehljahren die Arbeitsleistung eine kleine wäre. Die Anstalt müßte demgemäß imstande sein, in einem halben Jahre etwa 9000 kg oder eventuell ein größeres Quantum Samen zu klengen.

Infolgedessen aber bedarf die Menge geeigneter Vorrichtungen, welche den Nadelholzsamen mehrere Jahre hindurch bei ungeschwächter oder nur wenig verminderter Keimkraft aufzubewahren gestatten.

Nach den Erfahrungen der größeren preussischen Staatsklengen geschieht die Aufbewahrung des Samens am besten in luftdicht verschlossenen Blechgefäßen und Lagerung derselben in kühlen Räumen, wenn möglich auf Eis. Zudem sind ausreichende Lagerräume für die Überwinterung von Bucheln, Eicheln und andern Samen erforderlich.

Es kommt hauptsächlich darauf an, die guten Samenjahre energisch auszunutzen und genügende Vorräte für die Fehljahre zu produzieren.

Die Möglichkeit, Nadelholzsamen mehrere Jahre ohne merkliche Abnahme der Keimkraft aufzubewahren zu können, ist für die schweizerische Forstwirtschaft deshalb von ganz besonderer Bedeutung, weil im Hochgebirge keimkräftiges Saatgut seltener und in geringeren Mengen erhältlich ist als in der Niederung.

4.

Weiter drängt sich die Frage auf, welcher schon bestehenden eidgenössischen Institution die zu gründende Samengewinnungsanstalt anzugliedern ist. Da es sich um die Nugbarmachung eines forstlichen Produktes, um ein forstliches Nebengewerbe handelt, so ist die Anstalt grundsätzlich der Staatsforstverwaltung zu unterstellen. Das ist denn auch in allen ausländischen Staaten mit fiskalischen Klengen der Fall. Nun gibt es allerdings keine eidgenössische Staatsforstverwaltung, aber folgerichtig gehört bei uns die staatliche Klenganstalt in das Ressort der eidgen. In-

spektion für Forstwesen. Ihrem Geschäftskreise liegt die Leitung und der Betrieb der Anstalt am nächsten.

Der ununterbrochene Verkehr mit den kantonalen Forstorganen ermöglicht es der eidgen. Forstinspektion, die Bedürfnisse an Waldsämereien zu überblicken und ihre Beschaffung einheitlich zu organisieren und zu leiten. Die eidgen. Forstinspektion, welcher die Begutachtung der zur Subvention angemeldeten Aufforstungen und die Überwachung derselben obliegt, hat das unmittelbarste Interesse daran, daß nur das beste, für die in Frage kommenden Standorte geeignetste Saatgut verwendet wird. Sie ist am ehesten in der Lage, den Waldbesitzern, die um die Subvention von Aufforstungen nachsuchen, die Verwendung des von der Staatsanstalt beschafften Samens vorzuschreiben und die Einhaltung dieser Vorschrift zu überwachen.

5.

Auf Grund der dargelegten Gesichtspunkte und einiger weiterer Erwägungen werden sich nun auch Anhaltspunkte für die Entscheidung der Ortsfrage ergeben.

Für die Frage: wo die Samenklänge zu erstellen sei, sind vorab, wie schon angedeutet, die Personalverhältnisse und sodann die Art und Weise der Eingliederung der Anstalt in den eidgen. Verwaltungsorganismus entscheidend. Die Klänge muß sich jedenfalls dort befinden, wo der leitende höhere Forstbeamte seinen Amtssitz hat, und es ist ferner, wie schon dargetan, unerläßlich, daß der Darrmeister, also ein Unterförster, in der Klängenanstalt selbst oder in ihrer unmittelbaren Nähe wohnt. Zudem müssen ständige Waldarbeiter zu der Saisonarbeit der Klänge beigezogen werden können.

Daraus ergibt sich, daß die Klänge in eine waldbesitzende Gemeinde mit eigenem untern Forstpersonal und ständigen Waldarbeitern zu legen ist und daß der Bund mit der Waldeigentümerin über den Bau der Klänge und die Verwendung eines ihrer Unterförster und des erforderlichen Arbeiterpersonals beim Betrieb derselben die nötigen Vereinbarungen trifft.

Ob die Leitung der Anstalt einem höhern Bundesbeamten oder einem höhern Gemeinde- oder kantonalen Forstbeamten übertragen

werden soll, dürfen wir getrost dem Entscheide der Behörden anheimstellen.

Es erübrigt uns noch, die Ortsfrage vom Standpunkte der Frachtkosten für Zapfen und Samen zu prüfen. Als Ernteorte für Gebirgsamen fallen hauptsächlich Graubünden, Wallis, das Berner Oberland und die Zentralschweiz in Betracht. Fichten-, Föhren-, Tannen-, Buchen-, Eichen- und andere Samen werden aber auch in größern Mengen in den Voralpen und im Flachlande und Jura zu ernten sein. Da also die Klänge Samen aus verschiedenen Gebieten der Schweiz zu gewinnen hat, so sollte sie möglichst zentral gelegen sein. Dann kommen nicht nur die Frachtkosten am billigsten zu stehen, sondern es werden dem Leiter der Klänge auch die nötigen Inspektionsreisen wesentlich erleichtert. Um an Transportkosten zu sparen, ist die Klänge in der Nähe einer Eisenbahnstation zu erstellen und mit dieser durch ein Industriegeleise zu verbinden.

Maßgebend für die Wahl des Ortes sind aber ganz besonders die Rücksichten auf die Leitung und den rationellen Betrieb der Anstalt. Diese Momente sprechen auch entschieden für die Errichtung nur einer Klänge.

Wenn Sie mir gestatten, meine persönliche Ansicht in bezug auf die Wahl des Ortes zu äußern, so scheint mir in erster Linie Bern in Betracht zu kommen. Wenn etwa auf dem Gebiete des Bremgartenwaldes der Burgergemeinde Bern, unweit des Güterbahnhofes und in der Nähe des dortigen Försterhauses Wehermannshaus die Klänge errichtet werden könnte, so ließen sich alle gestellten Bedingungen erfüllen.

6.

Untersuchen wir jetzt noch die so wichtige finanzielle Seite der Samengewinnung durch den Staat.

Es fragt sich: Wie hoch kommt der vom Staat beschaffte Samen zu stehen, und lassen sich die von ihm aufgewendeten Produktionskosten aus wirtschaftlichen Gründen rechtfertigen? Sodann ist besonders auch die Frage zu prüfen, ob die vom Bund auf die Samenbeschaffung verwendeten Kosten durch den Erlös aus dem Samen gedeckt werden.

Die Gewinnungskosten setzen sich zusammen:

Aus den Kosten der Ernte und des Transportes von Zapfen oder Samen;

den Kosten des Klengens und der Aufbewahrung der Samen, sowie der Verzinsung und Amortisation des Baukapitals;

den Kosten der Betriebsleitung und Verwaltung.

Bevor wir indessen auf die Produktionskosten näher eintreten, sind einige Vorfragen zu erörtern.

Zunächst ist des Vergleiches wegen auf die von den privaten Klenganstalten geforderten Samenpreise hinzuweisen.

Nach den Preislisten verschiedener in- und ausländischer Geschäfte waren im Durchschnitt der Dekade 1905—1914 zu bezahlen:

für Fichtensamen	zirka	Fr.	5.50	pro	Kilogramm
„ Tannensamen	„	„	1.30	„	„
„ Lärchensamen	„	„	7.—	„	„
„ Föhrensamen	„	„	10.—	„	„

Infolge der Vereinbarung des deutschen Forstwirtschaftsrates mit den Kontrollfirmen und der Mißernten wegen ist aber der Preis deutschen Föhrensamens in den letzten Jahren des erwähnten Zeitraums auf 25 bis 30 und mehr Franken pro Kilogramm gestiegen.

Für die Berechnung der Produktionskosten des Nadelholzsamens sind vor allem die zur Erzeugung eines Kilogramms Samen erforderliche Zapfenmenge und der Preis der Zapfen maßgebend. Ich stütze mich dabei auf die Erfahrungen ausländischer Staatsklengen und unserer forstlichen Versuchsanstalt.

Im Durchschnitt kann angenommen werden, daß

1 hl Fichtenzapfen	35 kg	wiegt	und	1—1.5 kg	Samen	liefert
1 „ Föhrenzapfen	46 kg	„	„	0.8 kg	„	„
1 „ Lärchenzapfen	40 kg	„	„	2.0 kg	„	„
1 „ Tannenzapfen	30 kg	„	„	2.0 kg	„	„

Für Fichten- und Föhrenzapfen aus hohen Gebirgslagen reduziert sich die Samenausbeute auf etwa 0.4—0.7, für Lärchenzapfen auf 1—1.5 kg pro Hektoliter. Im großen Durchschnitt läßt sich aus 1 hl grüner Zapfen von zirka 35—50 kg Gewicht rund 1 kg Samen klengen.

Dann ist die von der Staatskassa jährlich abzusetzende Samenmenge insofern von Einfluß auf die Produktionskosten, als je nach der Größe des Samenquantums das Kilogramm Samen mit einer kleineren oder größeren Quote der Verwaltungskosten und der Kapitalzinsen und Abschreibungen zu belasten ist.

Die eidgenössische Inspektion für Forstwesen teilt in ihren Jahresberichten seit Jahrzehnten mit, wie viele Pflanzen und wie manches Kilogramm Samen in den Kantonen alljährlich verwendet werden. Vom Jahre 1900—1911 wurden zufolge dieser Statistik durchschnittlich jährlich 7435 kg Samen verbraucht. Nach den bei mehreren Kantonen eingezogenen Erkundigungen scheint indessen der jährliche Samenverbrauch bedeutend größer zu sein, als ihn die Jahresberichte der eidgenössischen Forstinspektion angeben. So stellt sich z. B. für den Zeitraum 1903/1911 der Verbrauch des Kantons Zürich laut Mitteilung des kantonalen Oberforstamtes durchschnittlich jährlich auf 1888 kg, laut Bericht des eidgenössischen Departements des Innern auf nur 491 kg.

Für denselben Zeitraum betrug der Verbrauch des Kantons Waadt laut Mitteilung des Service cantonal des forêts durchschnittlich jährlich 1379 kg, laut Bericht des eidgenössischen Departements des Innern dagegen nur 850 kg.

Ferner verwendete der Kanton Aargau laut seinen Jahresberichten: im Jahre 1910 6264 kg, im Jahre 1911 2430 kg Samen. Nach den Berichten der eidgenössischen Forstinspektion verbrauchte jedoch der Kanton Aargau im Jahre 1910 nur 2889 kg, im Jahre 1911 nur 768 kg.

Für das Jahr 1910 gibt die eidgenössische Forstinspektion für die ganze Schweiz einen Verbrauch von 8672 kg an, während der Kanton Aargau in diesem Jahre allein 6264 kg verbraucht hat.

Diese Widersprüche rühren zum Teil wohl davon her, daß einige kantonale Forstämter nur die zu Freisaaten verwendeten Samenmengen in den an die eidgenössische Forstinspektion zu erstattenden Bericht aufnehmen, während im kantonalen Bericht das gesamte verbrauchte Samenquantum angegeben ist.

In den Jahresberichten der eidgenössischen Forstinspektion wird bis zum Jahre 1905 im Text gesagt, daß die in der Tabelle über

verwendetes Kulturmaterial angegebene Samenmenge „zu Saaten in den Pflanzgärten und im Freien“ gebraucht wurde. Die späteren Berichte enthalten diese Bemerkung nicht mehr, obschon die Samenmengen der betreffenden Jahre von denjenigen früherer nicht wesentlich abweichen. Dadurch wird die Berichterstattung noch unklar.

Klaren Aufschluß über die verwendeten Samenmengen gibt nun der jüngste Jahresbericht von 1915. Nach demselben sind in den Forstgärten des Landes im ganzen 12,942 kg und im Walde zur direkten Bestandesgründung 3790 kg, zusammen also 16,732 kg Samen ausgefät worden.

Dieses Samenquantum ist mehr als doppelt so groß als der in den Berichten von 1900 bis 1911 angegebene Samenverbrauch. Die große Samenmenge des letzten Jahres dürfte nun allerdings zum Teil mit der Eichenmast des Jahres 1914 und dem in diesem Jahr ebenfalls reichlichen Samenertrag der Weißtanne im Zusammenhang stehen, so daß die 1915 verwendete Samenmenge den mittleren jährlichen Verbrauch wahrscheinlich etwas übersteigt.

Nun aber darf man unter der Voraussetzung, daß der Bund nicht den gesamten Samenbedarf des Landes decken, sondern vor allem das Saatgut jener Holzarten liefern wird, bei dem es auf die Provenienz, die sorgfältige Gewinnung und Aufbewahrung und die Beschaffung genügender Mengen besonders ankommt, doch mindestens mit einer jährlichen Produktion von 5000 bis 6000 kg rechnen.

Um einen bessern Einblick in die Art und Weise der Produktion und in die Zusammensetzung der Produktionskosten zu erhalten, ist es angezeigt, die Kosten der Ernte und des Transportes der Samen bis zur Menge den Kosten, welche die Verwaltung, das Klengen und die Verzinsung und Amortisation des Baukapitals verursachen, gegenüberzustellen.

Weitaus am meisten werden die Produktionskosten beeinflusst von den Erntekosten, vom Preise der Zapfen, besonders wenn Samen von bestimmter Provenienz zu beschaffen ist.

Die Samengewinnung ist deshalb kostspielig, weil die Zapfen oft von stehenden, großen, schönen Bäumen zu brechen sind, was eine

anstrengende und nicht ungefährliche Arbeit ist. Im Interesse der Ökonomie der Samenbeschaffung durch den Bund wird es sein, jede Gelegenheit zur Gewinnung von Zapfen von geeigneten geschlagenen Bäumen möglichst auszunutzen. Ferner ist besonders das Zapfensammeln im Hochgebirge mit großem Zeitaufwand, schwierigem Transport und vermehrten Kosten für Verpackung verbunden, wobei noch in Betracht fällt, daß zur Gewinnung einer bestimmten Samenmenge ein größeres Zapfenquantum nötig ist als zur Beschaffung von Tieflandsamen. Zudem wird die sorgfältige Auswahl und Bezeichnung der Ernteorte durch die Lokalbeamten und die fortwährende Beaufsichtigung der Zapfensammler die Erntekosten wesentlich verteuern.

Nach der von Zeit zu Zeit publizierten Statistik und nach schriftlichen Mitteilungen von Oberförster Haack in Annaburg bezahlten die preußischen Staatsklengen in den letzten Jahren 4 bis 16 Mark pro 1 hl Föhrenzapfen und Mark 1.50 bis 1.60 pro 1 hl Fichtenzapfen. Selbstverständlich ist der Preis der Zapfen in hohem Maße vom Ausfall der Ernte abhängig; immerhin ist nach Mitteilung desselben Gewährsmannes selbst in normalen Erntejahren mit einem Preise von 6 bis 8 Mark pro 1 hl Föhrenzapfen zu rechnen. Ungefähr dieselben Preise für Föhrenzapfen zahlt nach Mitteilung von Oberförster Hesselink in Boorthuizen die holländische Samengewinnungsanstalt.

Die großen Erntekosten erklären die sehr hohen Preise, welche die deutschen Kontrollfirmen in den letzten Jahren für Föhrensamens deutscher Herkunft verlangen. Die Preissteigerung zeigt aber auch mit aller Deutlichkeit, daß die frühere Billigkeit des Samens zu einem guten Teil damit zusammenhing, daß man die Zapfen niedrigen, krüppeligen oder beliebigen geschlagenen Bäumen entnahm.

In der Schweiz haben wir für Föhren- und Fichtenzapfen, die im Flachlande oder in niedrigeren Gebirgslagen gesammelt werden, etwa mit den gleichen Preisen zu rechnen wie die fiskalischen Darren Preußens; dagegen kommt die Zapfenernte in der höheren Waldregion meist teurer zu stehen.

Einige Anhaltspunkte bezüglich der Kosten der Samenernte im Hochgebirge bieten folgende von der forstlichen Versuchsanstalt ermittelte Zahlen. Im Herbst 1915 ließ die Anstalt in verschiedenen

Teilen Graubündens in Meereshöhen von 1600 bis 2100 Meter Fichten-, Lärchen- und Bergföhrenzapfen sammeln.

Die Kosten des Sammelns und des Transportes der Zapfen bis zur nächsten Bahnstation betragen pro 1 kg Samen:

Für Fichte (stehende Bäume) Fr. 3. — bis Fr. 14. 90.

Im Mittel von 9 Ernteorten Fr. 5. 80 pro 1 kg.

Für Lärche (stehende Bäume) Fr. 5. 80 bis Fr. 24. —.

Im Mittel von 3 Ernteorten Fr. 14. 20 pro 1 kg.

Dabei ist zu beachten, daß die Samenausbeute mangels geeigneter mechanischer Einrichtungen unter der von Klenganstalten erreichten steht.

Für Bergföhre (einstämmige und Legföhre) Fr. 6. 55—21. 40.

Im Mittel von 3 Ernteorten Fr. 12. 10 pro 1 kg.

In diesen Zahlen sind die Kosten für Beaufsichtigung der Arbeit inbegriffen.

Beizufügen ist, daß der Samenertrag in Hochlagen im Jahre 1915 infolge der schlechten Witterung im Juli und August ein mittlerer bis geringer war.

Zu den Erntekosten sind auch die Kosten für das Auffuchen geeigneter Ernteorte zu rechnen. Es ist kaum möglich, darüber bestimmte Angaben zu machen. Von Einfluß ist jedenfalls, ob die Fruktifikation eine allgemeine, reichliche oder nur eine vereinzelte, spärliche ist. Da sorgfältige Auswahl der Ernteorte und Samenbäume und fortwährende Beaufsichtigung der Arbeit unerläßlich sind, so darf dieser Kostenteil nicht zu niedrig veranschlagt werden.

In Hochlagen wird vielleicht mit einem Aufwand von 50 Rappen oder sogar von 1 bis 2 Franken pro Kilogramm Samen zu rechnen sein; in Tieflagen dagegen ist besonders für Laubholzsamen mit bedeutend niedrigeren Ansätzen auszukommen.

Es sei hier noch darauf hingewiesen, daß das Sammeln von Tannensamen, sowie von Bucheln, Eicheln und andern Laubholzsamen im allgemeinen pro Kilogramm bedeutend niedriger zu stehen kommt als von Fichten-, Lärchen- und Föhrensamensamen. Im Herbst 1914 hat z. B. die forstliche Versuchsanstalt für das Sammeln von Eicheln durchschnittlich 13 Rappen pro Kilogramm bezahlt.

Zu berücksichtigen sind ferner die Transportkosten der Zapfen oder Samen von der nächsten Bahnstation bis zur Samenflenge.

Nach dem beim Tarifbureau der Kreisdirektion II der S. B. B. eingezogenen Erkundigungen sind für den Transport von Zapfen und Samen bei Stückgut die Tarife der Stückgutklasse 2 und für den Transport von Wagenladungen von 5000, bzw. 10,000 kg die Spezialtarife III a und III b maßgebend.

Die Frachtsätze pro 100 kg und 100 Tarifkilometer betragen bei Wagenladungen von 5000 kg Fr. 0.75; bei Wagenladungen von 10,000 kg Fr. 0.42 oder pro 50 kg Zapfen = 1 kg Samen: 40, bzw. 21 Rappen. Teurer sind die Frachtsätze der Rätischen Bahn, mit denen wir bei der Beschaffung von Hochgebirgsamen rechnen müssen. Nach Mitteilung des erwähnten Tarifbureaus kostet z. B. die Fracht von je 50 kg Zapfen, in ganzen Wagenladungen von 5000 kg bezogen:

von Bevers—Chur . . .	Fr. 1. 10,
„ „ —Zürich . . .	„ 1. 55,
„ „ —Bern . . .	„ 2. 05.

Es wären also beim Bezug von Zapfen aus dem Oberengadin die Produktionskosten eines Kilos Samen mit den angegebenen Frachtkosten zu belasten.

Wir rechnen nicht zu niedrig, wenn wir bei der Ermittlung der Produktionskosten eines Kilogramms Nadelholzsamen die Frachtkosten durchschnittlich etwa mit Fr. 1. 50 in Anrechnung bringen.

Da die Ernte- und Frachtkosten zu dem sog. umlaufenden Betriebskapital des Unternehmens gehören, so müssen sie verzinst werden. In Anbetracht dessen aber, daß der Verkauf des Samens in der Regel schon ein halbes Jahr nach der Ernte erfolgt, ist der hierfür in die Rechnung einzustellende Posten entsprechend niedrig zu halten.

Gestützt auf die mitgeteilten Erfahrungszahlen bewegen sich die Gesamtkosten für Ernte und Fracht der Zapfen zur Gewinnung eines Kilogramms Samen etwa innert folgenden Grenzen:

	in Tieflagen	in Hochlagen
Für Fichtensamen	Fr. 3. 50 bis 10. —	Fr. 6. — bis 20. —
„ Föhren „	„ 5. 50 „ 22. —	„ 10. — „ 40. —
„ Lärchen „	„ 7. — „ 16. —	„ 9. — „ 30. —
„ Bergföhrensamensamen	„ — „ —	„ 9. — „ 25. —

Die Kosten des Klengens und der Aufbewahrung des Samens und die Verzinsung und Amortisation des Baukapitals lassen sich wie folgt veranschlagen:

Für das Klengen und Lagern der Samen ist nach den Erfahrungen der preußischen Staatsklengen durchschnittlich etwa Fr. 1 bis 1.50 pro kg anzusetzen. Darin sind inbegriffen die Arbeitslöhne und die Kosten der Feuerung und des Betriebs der Maschinen.

Was die Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals betrifft, so ist selbstverständlich in erster Linie dessen Höhe maßgebend. Die Kosten der Klenganstalt werden vom Preise des Bodens und ganz besonders von der Größe der Baute und ihren maschinellen Einrichtungen abhängen. Wenn im Klenggebäude Wohnungen für das Personal einzurichten sind, so stellen sich die Baukosten bedeutend höher, als wenn ein solches Bedürfnis nicht vorhanden ist. Ohne genaue Kenntnis des Bauplatzes ist es natürlich schwierig, die Erstellungskosten einigermaßen genau zu schätzen. Gestützt auf die Auskunft, die mir Herr Oberförster Haack in sehr verdankeswerter Weise erteilte, gelange ich unter den betreffend Personal und Ort gemachten Voraussetzungen dazu, die Baukosten einer modernen Klenge, die für die Gewinnung verschiedener Sämereien eingerichtet ist, auf Fr. 60,000 bis Fr. 90,000 zu veranschlagen. Die kleine holländische Anstalt zum Klengen von Föhrensamens kostete Fr. 15,000.

Die Amortisation anbelangend muß für die maschinellen Einrichtungen eine bedeutend raschere Abschreibung angenommen werden als für die Hochbauten. Auf Grund dieser Erwägungen und eingezogener Erkundigungen reicht es jedenfalls aus, für Kapitalzinsen und Abschreibungen jährlich Fr. 5000 bis Fr. 7000 anzusetzen.

Verteilen wir diesen jährlichen Ausgabeposten auf die niedrig bemessene jährliche Samenproduktion von 5000—6000 kg, so wird das Kilogramm Samen weiterhin mit Fr. 1—1.50 belastet. Ist die durchschnittliche jährliche Produktion höher, was mit Sicherheit zu erwarten ist, so vermindert sich dementsprechend diese Quote der Produktionskosten. Ferner ist klar, daß man Samen, die zu klengen sind, mit einer größeren Quote zu belasten hat, als solche, die nur der Reinigung und Lagerung bedürfen.

Endlich sind noch die Kosten der Betriebsleitung und Verwaltung zu berücksichtigen. Da hierfür keine besondern Stellen zu schaffen sind, so hat man nur den auf die Samengewinnung entfallenden Teil der Besoldungen des leitenden Beamten und seines Gehilfen und die Reisekosten in Anrechnung zu bringen.

Es genügt wohl, das Kilo erzeugten Samens hierfür durchschnittlich mit einem Franken zu belasten.

Das Klengen und Lagern der Nadelholzsamen ist also mit Einrechnung der Kapitalzinsen, Abschreibungen und Verwaltungskosten auf ungefähr Fr. 3—3.50 zu veranschlagen.

Wenn wir jetzt die Ernte- und Transportkosten mit den Kosten des Klengens und der Aufbewahrung des Samens vergleichen, so ergibt sich, daß die erstern die letztern in der Regel ganz beträchtlich übersteigen. In den meisten Fällen werden die Kosten des Klengens und Lagerns bloß $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ der gesamten Produktionskosten von Nadelholzsamen betragen. Je kostspieliger die Beschaffung der Zapfen, einen umso kleinern Teil machen die Kosten des Klengens von den gesamten Produktionskosten aus.

Für Tannensamen, Bucheln und Eicheln ist das Verhältnis zwischen Ernte- und Aufbewahrungskosten begreiflicherweise ein etwas anderes. Zur Gewinnung dieser Samen sind aber auch nicht jene teuern maschinellen Einrichtungen nötig wie für das Klengen von Fichten-, Lärchen- und Föhrensamensamen.

Nach den langjährigen Erfahrungen der preußischen Staatsklengen entfällt auf die Kosten des Klengens von Föhrensamensamen $\frac{1}{6}$ bis höchstens $\frac{1}{4}$ der gesamten Produktionskosten. Für Fichtensamen ändert sich das Verhältnis etwas, indem das Sammeln der Zapfen im allgemeinen weniger kostspielig ist.

Damit ist nachgewiesen, daß die Kosten der Samengewinnung durch den Staat hauptsächlich durch die Erntekosten des Samens bedingt sein werden, und daß die Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Klengen nur von untergeordneter Bedeutung sind. Je billiger die Zapfen, desto billiger ist der Same. Für die Frage, ob der Staat aus finanziellen Gründen die Beschaffung von Waldsamensamen geeigneter Provenienz

übernehmen könne, sind somit die Kosten für die Anlage der Klenganstalt niemals ausschlaggebend. Entscheidend sind einzig die großen wirtschaftlichen Vorteile des vom Staate zu gewinnenden Saatgutes, und darüber waltet wohl kein Zweifel mehr.

Die Berechnung der Produktionskosten zeigt, daß der Samen im allgemeinen teurer als der im Samenhandel bisher bezogene zu stehen kommt. Das Kilogramm Fichten-, Lärchen- und Föhrensamens wird, selbst wenn der Bund, wie anzunehmen, den Samen zum Selbstkostenpreis abgibt, einen Preis von 7, 10, 15, 20, 25 und noch mehr Franken erreichen.

Sind diese Preise zu hoch? — Wir dürfen ruhig mit Nein antworten, wenn mit der staatlichen Samengewinnung jene Garantien in bezug auf die Provenienz und die Keimkraft verbunden sind, die wir verlangen. Selbst wenn das Kilo Fichtensamen Fr. 30 kostete, würden von den gesamten Produktionskosten pro 1000 Verschulpflanzen, die etwa zwischen Fr. 15—30 schwanken, auf die Anschaffung des Samens nur Fr. 1—2 entfallen. Maßgebend für die Kosten der Pflanzenerziehung in Forstgärten werden eben immer die Arbeitskosten sein, und im Vergleiche zu diesen bedeutet die Erhöhung des Samenwertes nur sehr wenig. Hohe Samenpreise werden bei uns namentlich auch deshalb wirtschaftlich wenig ins Gewicht fallen, weil die Bestandesgründung durch Saat viel seltener zur Anwendung gelangt als in manchen andern Ländern.

Den höhern Samenpreisen stehen unverhältnismäßig große künftige Vorteile gegenüber, und selbst von einer momentanen Verminderung des Reinertrages infolge der mit den Samenpreisen verbundenen geringen Erhöhung der Betriebskosten kann nicht die Rede sein.

Ängstliche werden vielleicht die Frage stellen, ob die Staatsklänge den erzeugten teuern Samen wirklich absetzen könne. Gewiß! denn wir Forstleute sind es ja, die im Interesse der schweizerischen Forstwirtschaft die Samengewinnung durch den Staat dringend wünschen. Die Inanspruchnahme der Staatsklänge wird, wenn sich die Waldbesitzer von der Güte des von ihr gelieferten Samens überzeugt haben, sicher von Jahr zu Jahr steigen. Die Beschaffung von forstlichen Sämereien entspricht einem alljährlich wiederkehrenden Bedürf-

nis; der Absatz ist also gesichert und damit auch das finanzielle Gleichgewicht des staatlichen Unternehmens. Bei der Subvention von Aufforstungen hat es, wie schon erwähnt, der Bund sogar in der Hand, den von ihm produzierten Samen zur Verwendung vorzuschreiben.

Der Bund hat nur die Anlage- und Betriebskosten vorzustrecken, die durch das Unternehmen verzinst und amortisiert werden. Finanzielle Opfer hat er nach allem, was vorausgesehen werden kann, nicht zu bringen.

Sollte aber auch der Bund anfänglich einige tausend Franken zuschießen, so würde diese Ausgabe durch Ersparnisse an Subventionen für Aufforstungen mehr als aufgewogen.

Die vielen im Laufe der Zeit entstandenen privaten Klengen beweisen, daß die Samengewinnung kein schlechtes Geschäft ist, und was andere, darunter ebenfalls kleine Staaten durchführten, werden auch wir zu vollbringen vermögen. Ja, wir haben den großen Vorteil, daß wir uns die Erfahrungen anderer Staaten zunutze machen können.

7.

Zwecks allseitiger Erörterung der Frage wird es angezeigt sein, noch einige Punkte zur Sprache zu bringen.

Man ist in gewissen Kreisen nicht gut auf staatliche Betriebe zu sprechen und gleich mit dem Schlagwort „Etatisme“ zur Hand. Inwieweit sich der Staat für den Betrieb von industriellen Unternehmungen eignet, haben wir nicht zu untersuchen. Es ist hier nur zu sagen, daß die Samengewinnung durch den Staat nicht Selbstzweck ist und daß sie somit nicht als selbständiges industrielles Unternehmen angesehen werden darf, sondern daß wir in ihr lediglich ein unerläßliches Mittel zur Förderung der schweizerischen Forstwirtschaft zu erblicken haben.

Im eidgenössischen Forstgesetz und in der Vollziehungsverordnung zu demselben sind die Aufgaben des Bundes in bezug auf die Erhaltung und Vermehrung des Waldareals und die Hebung der schweizerischen Forstwirtschaft näher umschrieben. Durch exakte wissenschaftliche Forschung und die Erfahrungen der Praxis steht einwandfrei fest, daß das Gelingen von Aufforstungen in Hochlagen und die wirtschaftlichen Erfolge in den Waldungen der Niederung ganz wesentlich

von der Provenienz des Samens abhängen. Wenn nun, wie ich glaube nachgewiesen zu haben, der Staat allein befähigt ist, unsere an das Saatgut zu stellenden Anforderungen allseitig zu befriedigen, so hat er nicht nur das Recht, sondern die Pflicht, helfend einzugreifen.

8.

Da, wie ich schon ausführte, besonders das Hochgebirgsaatgut nicht jederzeit in beliebigen Mengen erhältlich ist, muß der Bund nach Möglichkeit auf einen haushälterischen Verbrauch desselben einwirken. Es ist dies eine Aufgabe, die uns so recht deutlich vor Augen führt, daß die Ziele der Samengewinnung durch den Staat himmelweit verschieden sind von jenen der privaten Klengindustrie.

Es wird nämlich im allgemeinen in den Forstgärten viel zu dicht gesät. Um der vielfach üblichen Samenverschwendung wirksam entgegenzutreten, sind die Saaten nach Anweisung des wissenschaftlich gebildeten Forstpersonals auszuführen. Das Samenquantum ist der jeweiligen Keimkraft und der Reinheit des Samens entsprechend zu bemessen, und daher sind Keimprozent, Reinheit und Gebrauchswert des von der Staatskleng erzeugten Samens nach zuverlässigen Methoden zu bestimmen.

Es ist durchaus notwendig, daß die Organe des Bundes die richtige Verwendung des schwierig zu beschaffenden, teuren Hochgebirgsaatgutes, sowie anderer Sämereien von bestimmter Provenienz überwachen.

Aber noch manches andere muß in unserem Kultur- und Aufforstungsbetrieb eine Änderung erfahren, wenn wir wirklich damit Ernst machen wollen, nur das beste und hinsichtlich seiner Herkunft geeignetste Saatgut zu verwenden. Dann haben sich Beginn und Durchführung der Aufforstungsarbeiten vor allem nach dem Vorhandensein des geeigneten Kulturmaterials zu richten. Infolgedessen wird es häufig nötig sein, längere Fristen für die Durchführung von Aufforstungen anzusetzen und bei Begründung gemischter Bestände den Anbau der einzelnen Holzarten unter Umständen auf eine Reihe von Jahren zu verteilen. Für ein langsameres, methodischeres Vorgehen bei Auf-

forstungen unter schwierigen Verhältnissen sprechen übrigens noch andere triftige Gründe.

9.

Am Schlusse meiner Ausführungen angelangt, möchte ich nur noch auf einen Punkt hinweisen. Langjährige Untersuchungen der schweizerischen forstlichen Versuchsanstalt haben dargetan, daß die Samenprovenienz von großem Einfluß auf die Forstwirtschaft ist. Nun aber bringt es das Wesen der Sache mit sich, daß die auf diesem Gebiete erzielten Forschungsergebnisse nicht wie andere Versuchsergebnisse unmittelbar in der Praxis anwendbar sind. Andere biologische Studien, Ertragsuntersuchungen, Ergebnisse von Durchforstungs- und Pflanzungsversuchen usw. können meist ohne weiteres in der Forstwirtschaft Anwendung finden. Anders dagegen liegen die Verhältnisse bei den Versuchen über den Einfluß der Samenprovenienz; ihre Ergebnisse lassen sich nur durch die Schaffung einer besondern staatlichen Institution, d. h. einer Samengewinnungsanstalt, für die Praxis nutzbringend machen.

Unterließe es der Staat, diese notwendige Folgerung aus den Versuchsergebnissen zu ziehen, so wären die Untersuchungen der forstlichen Versuchsanstalt über den Einfluß der Samenprovenienz für unser Land größtenteils umsonst gewesen.

Bei der Fürsorge, welche die obersten Behörden unseres Landes dem Forstwesen stets angedeihen ließen, dürfen wir uns jedoch der sichern Hoffnung hingeben, daß das in Art. 39 des eidgen. Forstgesetzes enthaltene Postulat möglichst bald im Sinne dieser Ausführungen verwirklicht werde. Das ist um so eher zu erwarten, als selbst die heutigen schlimmen Kriegszeit in ungeahnter Weise mit aller Deutlichkeit lehren, welche gewaltige wirtschaftliche Bedeutung der Wald und eine intensive Forstwirtschaft für unser Land haben.

Von diesem Gedanken ließ sich jedenfalls auch die nationalrätliche Geschäftsprüfungskommission leiten, als sie in ihrem Berichte pro 1915 die Anregung machte, es sei vom Bund eine Anstalt für Gewinnung von Waldsamen zu errichten.

Ich gelange zu folgenden

Thesen,

die ich mir erlaube, Ihnen zur Annahme zu empfehlen:

1. Durch viele Versuche unserer forstlichen Versuchsanstalt und anderer, ausländischer Anstalten, sowie durch mannigfache Erfahrungen der Praxis steht fest, daß für unsere forstlich wichtigsten Holzarten der wirtschaftliche Erfolg der Kulturen hauptsächlich von der Herkunft des Samens abhängt.

Die vielen Mißerfolge bei Aufforstungen in Hochlagen sind zu einem großen Teil auf die Verwendung unpassenden Saatgutes zurückzuführen. Für die Schweiz mit ihren so verschiedenartigen klimatischen Verhältnissen ist die baldige Lösung der Samenprovenienzfrage von ganz besonderer Wichtigkeit.

2. Dringend nötig für die schweizerische Forstwirtschaft ist die Beschaffung von Fichten-, Lärchen-, Föhren- und Bergföhrensamens aus verschiedenen Wuchsgebieten und Meereshöhen unseres Landes.

Sehr wünschbar ist auch die Beschaffung eines hochkeimenden Tannensamens und von Eichen- und Buchensaatgut geeigneter Provenienz.

3. Diese mannigfaltigen Bedürfnisse lassen sich nur befriedigen, wenn der Bund von der ihm laut Art. 39 des eidg. Forstgesetzes zustehenden Befugnis, eine Anstalt für Gewinnung von Waldsamens zu errichten, Gebrauch macht. Nur wenn der Bund in Verbindung mit den kantonalen Forstorganen für die Ernte, das Klengen und die Aufbewahrung des Samens sorgt, besteht absolute Sicherheit in bezug auf die verlangte Provenienz desselben.

Außerdem wird der Staatsbetrieb im allgemeinen besseres, keimkräftigeres Saatgut liefern als private Unternehmungen, und eine staatliche Anstalt wird auch am ehesten in der Lage sein, für die Jahre mit Mißernten genügende Samenvorräte zu klengen und diese sachgemäß aufzubewahren.

4. Die Kosten der Samengewinnung sind hauptsächlich von den Erntekosten der Zapfen abhängig; die Kosten des Klengens und der Aufbewahrung des Samens spielen eine untergeordnete Rolle.

Für Samen von bestimmter, geeigneter Provenienz stellen sich die Gewinnungskosten, bzw. die Preise in der Regel bedeutend höher, als für Samen beliebiger, unbekannter Herkunft, wie sie von Samenhändlern zumeist verkauft werden. Allein selbst sehr hohe Samenpreise belasten den Waldbesitzer nicht in nennenswerter Weise und haben keine Verminderung des Walddreinertrages zur Folge. Die geringen Mehrkosten fallen gegenüber den zu erwartenden gewaltigen wirtschaftlichen Vorteilen eines sorgfältig gewonnenen Saatgutes von geeigneter Herkunft vollständig außer Betracht.

5. Die Kosten, die dem Bunde durch den Bau einer Samenklenganstalt erwachsen, sind für die Frage der Samenbeschaffung durch den Staat nicht entscheidend. Selbst eine bedeutend unter dem Gesamtbedarf der Schweiz stehende jährliche Samenproduktion genügt, die Anlagekosten der Kleng zu verzinsen und zu amortisieren und die Betriebskosten zu decken, ohne daß für den Samen exorbitante Preise gefordert werden müssen.

Die Klenganstalt ist nicht als ein Gewerbsunternehmen für sich anzusehen, sondern sie bildet nur einen Teil des Gesamtunternehmens des Staates zur Beschaffung guten Samens von geeigneter Herkunft.

6. Da es also dem Bunde leicht möglich sein wird, das von seiner Anstalt geklengte wertvolle Saatgut jederzeit zum Selbstkostenpreise abzusetzen, so braucht er keine finanziellen Opfer zu bringen.

Der Betrieb der eidg. Samengewinnungsanstalt ist nach industriellen und kaufmännischen Grundsätzen einzurichten; denn nur dann ist es möglich, volle Einsicht in die forstwirtschaftliche Bedeutung des Unternehmens zu gewinnen und es im Laufe der Zeit in rationaler Weise auszubauen und zu verbessern.



Besinnung!

Wie ein erstarrender Schreck lähmte der Kriegsausbruch das gesamte wirtschaftliche Leben in unserem Lande. Nur langsam anfänglich gewöhnte es sich an das Ungewohnte. Die Arbeit stockte, Betriebe wurden eingestellt, Erzeugnisse hörten auf zu entstehen; auch die Erzeugnisse des Waldes waren kaum noch begehrt. Bald aber erwachte