643
TARTU ÜLIKOOL
1632
UNIVERSITAS TARTUENSIS

Vier Fragen

die

Privat-Forsten in den baltischen Provinzen

betreffend.

Beantwortet

von dem Ingenieur und vereideten preuss. Forst-Conducteur

Dr. phil. Stiemer,

aus Königsberg i. Pr.

Riga, Suworowstrasse Nr. 45.

Riga, 1880.

Verlag von A. Fluthwedel & Co.

Von der Censur erlaubt. — Riga, den 9. October 1880.

Est. A
Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
24100

Ernst Plates Buchdruckerei, Lithographie u. Schriftgiesserei, bei der Petri-Kirche.

Wie ist mit den Forsten der baltischen Provinzen sachgemäss zu verfahren?

Diese Frage ist so oft an mich gerichtet, dass ich dieselbe ausführlich abzuhandeln Gelegenheit nehme mit dem Wunsche, den Herren Waldbesitzern diejenigen Mittel und Wege an die Hand zu geben, welche ohne wesentliche Unkosten und in möglichst kurzer Zeit eine dauernde Rentabilität der verhauenen Waldungen herbeiführen und durch zu starkes Angreifen derselben herbeigeführte Uebelstände wieder redressiren.

Als Norm für die Richtung und Ausdehnung des abzuhandelnden Thema's dürften die in der IV. Versammlung baltischer Land- und Forstwirthe aufgeworfenen Fragen am zweckentsprechendsten sein und fasse ich dieselben, um gleichzeitig den Inhalt der folgenden Seiten anzugeben, also zusammen:

I. Wie schafft man geeignete Unterförster und Waldarbeiter?

II. Wie schafft man sich über seine, noch vorhandenen Holzbestände im Walde, sowie deren Ausnutzung und Herstellung dauernder gleichmässiger Rentabilität, eine klare Einsicht und richtige Disposition für die Zukunft.

III. Welche Insecten verursachen hauptsächlich in den Waldungen der baltischen Provinzen Schaden, wie vollzieht

sich deren zerstörende Wirksamkeit und wie bekämpft man dieselben mit Erfolg?

IV. Ist der Schutz des Waldes, als ein Regulator der klimatischen und namentlich der hydrographischen Verhältnisse, angezeigt?

Mit dem ersten Theile des Themas hoffe ich zu erweisen, dass man nicht in der Ferne suchen muss, was man oft nahe hat und ist der angegebene Weg zur Beschaffung von Waldarbeitern und Förstern nicht ein Hirngespinnst, sondern ein seit 1845 von mir in Deutschland verbreitetes Verfahren, welches von den besten Erfolgen gekrönt ist. Früher wurde alten Dienern, alten Gärtnern, alten Vorarbeitern der Wald zur Verwaltung übergeben, wenn er Nebenbranche war, heute ist es anders aber es sieht dafür auch im Walde besser aus. Nur bei ganz kleinem Walde von 100—200 Morgen wird derselbe vom Gärtner mit verwaltet, resp. beaufsichtigt.

Der zweite Theil bezweckt die Feststellung des zeitigen Bestandwerthes und des anhaltenden Nutzens, welchen der Wald bietet, ohne deren Kenntniss jede sachgemässe Behandlung unmöglich ist. Für diese Behandlung Normen anzugeben, muss man ausserdem aber noch das Bedürfniss kennen, weshalb ich mich darüber hier nicht allgemein aussprechen kann, dieses vielmehr der Beurtheilung von practischen Forstbeamten in der Nachbarschaft überlasse.

ad. III. Betreffs der schädlichen Insecten mich, dem gebotenen Raume angemessen, ausführlich auszulassen hielt ich für angezeigt, durch den Umstand: dass ich die schädlichen Insecten wohl dem Namen nach allgemein bekannt fand, jedoch fehlten nur zu oft die Kenntniss des Insectes selbst, seiner schädlichen Thätigkeit, sowie deren Begünstigungsursachen und namentlich Vertilgungsmittel, soweit solche bekannt und practisch durchführbar sind. Letztere

sind aber immer nur da durchführbar, wo Ordnung im Walde herrscht, so dass er durchweg zugänglich ist und abgestorbenes sowie Fallholz, welche die hauptsächlichsten Heckplätze bieten, regelmässig beseitigt wird.

Betreffs des Fallholzes, welches ich namentlich durch Ausstürzen der Gränen (Tannen) häufig vertreten gefunden habe, bemerke ich noch, dass die übergrosse Nässe der Wälder, in Folge deren die Homogenität des Bodens leidet, die Hauptursache ist und dass die Nässe hauptsächlich von den hochbelegenen Moos-Morästen herrührt, deren Inhalt mit 16% aus Moos-Resten mit 84% aus Wasser besteht, welches den hohen Stand des Grundwassers herbeiführt, in welches einzudringen die Baumwurzeln sich hüten.

Die Folge davon ist ein oberflächliches Kriechen der Wurzeln bei den Gränen und ein Stillstand des Wachsthums bei den Kiefern sobald ihre Pfahlwurzel das Grundwasser erreicht.

Mithin ist sachgemässe Senkung des Grundwassers durch Entwässerung der Moräste durchaus erforderlich und wird hierdurch auch die Torfbildung aus den Ablagerungen der Moosreste ermöglicht, worüber ich mich auf meine Brochüre über Moosmoräste und über die Ausbeutung des Torfes als Brennmaterial, bei A. Fluthwedel & Co. in Riga verlegt, beziehe.

ad. IV. erörtere ich die hohe Bedeutung des Waldes als Regulator der klimatischen und hydrographischen Verhältnisse, also als Hauptmoment für die Gesammtwohlfahrt der Provinz in Hinsicht auf die Gesundheit der Menschen und Thiere, sowie die Möglichkeit, seine Feld- und Waldkulturen, sowie Communication zu Wasser und zu Lande sicher zu stellen.

I. Wie schafft man geeignete Unterförster und Waldarbeiter?

So wenig eine Privatforstwirthschaft nach dem Muster des Staatsforstwesens geordnet werden darf, ebenso wenig kann die Verwaltung beträchtlicher Forsten, zu grossen Herrschaften gehörig, mit derselben Einfachheit geführt werden, wie bei kleinen Gutsforsten von einigen hundert Dessätinen und oft noch weniger. Selbst die Art des Betriebes, ja die Holzgattung, ändern den Betrieb und damit die Nothwendigkeit einer grösseren oder geringeren wissenschaftlichen Qualification der Aufsichtsbeamten. Redlichkeit, Treue, Thätigkeit und wahre aufopfernde Liebe für den Wald, ist die erste Qualification für den Forstbediensteten, welche, verbunden mit gesundem Menschenverstande und Beobachtungsgabe, die weitere Ausbildung bedingt. Nur mit dieser Grundbedingung ausgestattete Eingeborene lasse man in den Wald, und vermeide das Herbeiziehen von Fremden. Die Gutsangehörigen kennen die üblichen Sitten und Gebräuche, machen auch weniger Ansprüche und wissen von frühester Jugend an was sie von Jedem zu gewärtigen haben, mit dem sie dienstlich, als Aufsichtsbeamte, in Berührung kommen. Die Lücken ihres Wissens werden solche Leute leichter auszufüllen wissen, als es Fremden wird sich in neue Verhältnisse zu finden ohne missmüthig und schlaff in der Ausübung ihrer Pflichten zu werden bevor sie sich vollständig acclimatisirt haben. Einen so ausgestatteten jungen Mann, der lesen und schreiben kann beschäftigen Sie sofort in der Forst, wenn er confirmirt ist, um sich die gewöhnlichen Kenntnisse vom Holzeinschlagen, Säen und Pflanzen, durch die tägliche Beschäftigung im Walde anzueignen, so wie Diensteifer, Muth und Ausdauer in der Gewohnheit zu finden, wo sie von Natur fehlen. Hierdurch werden Sie auch hier Schutzbeamte sich erziehen, welche bei klei-

nen Forsten, unter der Leitung des Gutsherrn oder des dazu bestellten Beamten vollkommen genügen, dabei wird es denselben klar bleiben, dass sie nur Vor-Arbeiter sind und als solche arbeiten müssen, nicht aber ihre Beschäftigung mit Spazierengehen, die Flinte im Arm, die Pfeife im Munde, für abgethan halten.

Aus diesen Leuten werden die besonders begabten, strebsamen und zuverlässigen sich sehr bald ausweisen, und diese werden, hier wie bei uns, die Förster, d. h. Mittelbeamte zwischen Revier-Verwaltern und Forstarbeitern liefern, und die weitere Ausbildung zu bekommen haben, welche nicht selbstständig den Forst zu verwalten berechtigt, aber Garantie dafür bieten, dass die Anordnungen der Gutsherren sachgemässe Erledigung finden, sachgemässe Notizen zur Rechnungsführung zu liefern, und das eigentlich Practische des Betriebes zu beaufsichtigen in Stand setzen. Diese Leute stehen unter Controlle des Gutsherrn oder seines Oeconomiebeamten, welche sich ihre Information von einem technischen Forstbeamten einholen oder von einem Forstverständigen sich einen Culturplan ausarbeiten lassen, der ihnen nachhaltig als Norm dient. Die theoretische Ausbildung dieser, in den Elementarwissenschaften sowie in der Praxis ausgebildeten, mit gesundem Verstande begabten jungen Leute ist in folgenden Branchen erforderlich:

1. Kenntniss der Forstgewächse, als: Eichen, Buchen, Ahorn, Ulmen, Eschen, Linden, Rüstern, Pappeln, Birken, Erlen, Weiden, Haseln, Kiefern, Fichten, Tannen, Lärchen etc., in ihren Spielarten, Bedürfnissen, Productionen, Culturen als Hoch- und Niederwald, Verwendungen des Holzes und beste Verwerthung desselben.

2. Ueber die Behandlung des Hochwaldes im Speciellen bedarf er folgender Kenntnisse:

a. die verschiedenen Betriebsarten,
b. erforderliches Alter des Holzes zum Umtriebe,
c. Vortheile und Nachtheile der Besamungsschläge,
d. Erziehung der Pflänzlinge in denselben,
e. Durchforstungen,
f. Behandlung gemischter Bestände,
g. Herstellung regelmässiger Wirthschaftsführung nach stattgehabter wilder Wirthschaft.

3. Die Behandlung der übrigen Betriebsarteu:
   a. des Niederwaldes,
   b. des Mittelwaldes,
   c. Hackwaldwirthschaft,
   d. Kopfholzwirthschaft,
   e. Umänderung einer Betriebsart in die Andere.
4. Der Anbau des Holzes aus der Hand.
   a. durch Saat,
   b. durch Pflanzung,
   c. Einfriedigung der Schonungen.
5. Der Forstschutz, d. h. Verhütung des Schadens durch:
   a. Sturm,
   b. Feuer,
   c. Wasser,
   d. Frost und Dürre, *)
   e. Schnee und Rohreif,
   f. Flugsand,
   g. Insekten,
   h. Mäuse,
   i. Wildpret.
6. Forst-Polizeilehre.
   a. Schutz der Grenzen,
   b. Sicherung gegen Diebstahl,
   c. Schutz gegen Beschädigungen durch Weidevieh,
   d. das Sammeln der Waldstreu,
   e. Waldservituten, als: Holz-, Weide-, Gras- und Streu-Gerechtsame, ihre Aufhebung und Ablösung.
7. Forst- und Holz-Ausnutzung:
   a. Verwerthung des Holzes,
   b. Kohlenbrennerei,
   c. Stab- und Böttcherholz-Verkauf,
   d. Wagen- und Stellmacherholz,
   e. Spalthölzer,
   f. Mulden-, Schindel- und Faschinen-Herstellung,

---

*) Es mag wunderbar klingen, gegen Frost und Dürre Schutz bieten zu wollen. Dieser kann sich natürlich nur auf Vermeidung des Schadens durch Aufziehen der Pflanzen, Erfrieren derselben, sowie der Ausschläge und die beim Holzanbau abzuhandelnden Vorsichtsmaassregeln erstrecken.

ten, wie es in den Gewerken zwischen den Gesellen und dem Polir obwaltet.

Wenn dieses erreicht ist, wird aber die Art und Weise wie die Leute zu stellen, resp. zu besolden sind oft auf Schwierigkeiten stossen, da diese von rein lokalen Verhältnissen abhängig ist, und deshalb bestimmte Grundsätze nicht aufgestellt werden können.

Die Lohnung in baarem Gelde wird für den Besitzer kostbar und für das Personal meistens unvortheilhaft sein. Wohnung, Holz, Deputat kann der Besitzer sich meistens nicht so hoch rechnen wie die ortsüblichen Preise sind, der Arbeiter aber wird dieselben unverhältnissmässig hoch bezahlen müssen und oft vielleicht gar nicht beschaffen können. Es kann sich deshalb nur darum handeln, ob es erspriesslicher ist wenn das Personal Acker zum eigenen Erbau der Lebensbedürfnisse oder diese letzteren von der Herrschaft in natura geliefert bekommt.

Wo nicht unabweissliche Umstände hindernd eingreifen wird es sich empfehlen Deputat zu geben, weil der Betrieb der Ackerwirthschaft von den eigentlichen Dienstgeschäften abzieht und oft zum Schaden des Waldes begünstigt wird. Legt der Niesnutzer aber nicht selbst Hand an, so wird die Ackerwirthschaft unvortheilhaft. Nur hinreichendes Gartenland und genügendes Futter für seine Milchkuh resp. Pferd werden stets erforderlich sein.

Antheil an den Einnahmen ist nur bei solchen zu gewähren, deren Ausdehnung ohne Beeinträchtigung des Forstinteresses zu ermöglichen ist. Vor allem warne ich vor Bewilligung von sogenannten Uebermassantheilen, weil das gesammte dem Holzhändler abgelieferte Holz Eigenthum der Gutsherrschaft ist und dem Forst entnommen wurde. Sind beispielsweise 300 Klafter zum Flössen gestapelt, und ergaben diese 310 Klafter bei Ablieferung, so liegt das Plus von $3\frac{1}{3}\%$ nicht in der Fürsorge des Försters, sondern in der Stapelung vor dem Flössen, denn der Empfänger wird auf richtiges Maass bei der Uebergabe schon halten. Ferner wird durch Antheil am Ertrage aus Gras- und Streu-Nutzung diese oft auf Kosten der Holzzucht ausgedehnt. Gewinnantheil an Fuhr- und Arbeitslöhnen kann gleichfalls zum Schaden der Herrschaft ausgedehnt werden.

Dagegen empfiehlt sich eine Tantieme von der Netto-

Einnahme des Forstes über den gewöhnlichen Ertrag, sobald der Einschlag fest bestimmt ist um unnachhaltigen Hieb an Quantität und Qualität (Nutz- und Brennholz) zu vermeiden. Niemals darf solche Theilnahme an dem Ertrage unabweisslich erforderlich sein, vielmehr muss die Gage fixirt sein um Gleichmässigkeit zu garantiren, und die Tantieme nur als Belohnung für ökonomische Wirthschaft und Beschaffung eines hohen Verkaufspreises gelten. Hierdurch wird das Bestreben nach hohem Einschlage gehindert, dagegen Fleiss und Sorgfalt ermuntert.

Jedem rechtschaffenen Beamten kann häufige, eingehende Controlle nur erwünscht sein, welche ihm jedes Mal Gelegenheit bietet, den guten Zustand seines Amtes anerkannt zu sehen oder über Irrthümer, die untergelaufen sind, aufgeklärt zu werden.

Es wird deshalb jedem Förster lieb sein, wenn der die obere Leitung führende Forstbeamte seine Kulturen nachsieht und aus seinem Tagebuche den Fortgang derselben controllirt, er wird darin die Unterstützung bei seiner ferneren Ausbildung erkennen und bemüht sein im Interesse des ihm anvertrauten Forstes allen Fleiss aufzubieten.

Welche Thätigkeit und welches Interesse findet man bei der Mehrzahl der jetzigen Forstbediensteten? Und welches kann man im Durchschnitte von Leuten erwarten, die vom Auslande oder auch nur aus entfernteren Orten der Provinz herangezogen sind?

Diese Fragen zu beantworten überlasse ich den Herren Waldbesitzern und werde mich freuen wenn die Antwort dahin geht, dass auch ohne Beachtung meiner Vorschläge dasselbe Resultat erzielt ist, was ich durchaus nicht für ausgeschlossen halte.

II. Wie schafft man sich über seinen noch vorhandenen Holzbestand im Walde, sowie dessen Ausnutzung und Herstellung dauernder, gleichmässiger Rentabilität, eine klare Einsicht und richtige Disposition für die Zukunft?

Sobald die Forsten Werth erhalten, tritt das Bedürfniss ein: diesen zu ermitteln bei Verkauf, Vererbung, Theilung, Besteuerung etc. Hierzu ist festzustellen „wie viel Holz im Walde ge-

schlagen werden kann, um aus diesem Haupteinkommen den Kapitalwerth zu berechnen. Das Verfahren bei Ermittelung des Ertrages muss, je nach dem erstrebten Zwecke, verschieden sein; dieser kann folgender Art sein:

1. die Menge und Beschaffenheit des haubaren Holzes behufs Verkaufs abzuschätzen,
2. bei einer bestimmten Wirthschaftsführung den nachhaltigen Ertrag zu ermitteln,
3. bei Verkauf eines Waldes den Geldwerth zu berechnen mit Boden und Unternutzung,
4. Werthsberechnung behufs Expropriation,
5. ob eine Devastation des Waldes stattgefunden, festzustellen und nachzuweisen,
6. Werthsermittelung behufs Belastung des Waldes mit Steuer, Canon, Erbpacht etc.

ad 1.

Es ist erforderlich, dass jeder Baum nummerirt, auf Menge und Qualität des zu erwartenden Nutz- und Brennholzes bestimmt und in das Taxregister eingetragen wird. Nur wenn Niederwald oder Buschholz auf dem Stamm verkauft werden soll, ist Feststellung der Fläche erforderlich, weil sie als Multiplicator für abgeholzte Probeflächen dient, worauf ich zurückkomme, um mich hier nur auf Stammholz beschränken zu können.

Den Baum nach Holzmasse und Nutzholzgehalt richtig anzusprechen ist Uebungssache, und dadurch zu erlangen: dass man die Bäume zuerst schätzt und beim Abhiebe das Resultat der Messung dagegen hält, bis man sich eine Uebersicht des Gehaltes aus Länge und Stärke gebildet hat, wobei die Qualität ins Gewicht fällt. Man schätzt bei dem Stammholz stets nur das Klafterholz; das Reis und Stockholz wird hieraus nach den bekannten Verhältnissen zum Stammholz berechnet. Je nach Qualität des Bodens wird dieses Verhältniss variiren, doch kann man bei geschlossenen Beständen folgenden Prozentsatz nehmen:

	Scheitholz	Astholz.	Reisholz.	Stockholz.
bei Eichen	0,69	0,07	0,03	0,21 = 100
„ Buchen	0,59	0,10	0,08	0,23 = 100
„ Birken	0,87	0,05	0,03	0,05 = 100
„ Erlen (40-jährig)	0,83	0,12	0,05	— = 100
„ Kiefern	0,74	0,08	0,04	0,14 = 100
„ Fichten u. Tannen	0,70	0,10	0,03	0,17 = 100

Ich betone nochmals, dass bei leichtem Stande das Scheitholz geringer, Ast und Reisholz mehr wird, wofür bestimmte Zahlen sich nicht angeben lassen. Die Bestimmung des vorhandenen Nutzholzes ist schwierig in Folge oft nicht vorher zn bestimmenden Befundes beim Fällen der Bäume, und giebt die Erfahrung über die Beschaffenheit des Holzes deshalb in dem abzuschätzenden Walde die Norm. Oft ist, besonders bei flachgründigem oder Bruch-Boden, äusserlich gesund aussehendes Holz krank und schadhaft, jedoch hat man auch eine Menge sicherer Kennzeichen für Fehlerhaftigkeit des Holzes. Die vorzüglichsten sind:

1. Starke hervortretende Wurzeln, ungewöhnliche Stärke des unteren Stammendes, Mauselöcher und andere Höhlungen unter dem Baume, wodurch Stamm- oder Stöckfäule angezeigt wird.
2. Sobald Wurmmehl, Späne vom Hacken des Spechtes auf den den Bäumen anhaftenden Moosen und Flechten liegen, oder gar Wurmlöcher sich finden, ist auf Nutzholz wenig zu rechnen.
3. Schwämme, brandige Rindenflecken, ausgefaulte Aeste, Buckel, die nicht von Maser herrühren, deuten sicher auf fehlerhafte Beschaffenheit des Holzes.
4. Weder einzelne dürre Aeste, noch ganz trockene Wipfel deuten immer auf fehlerhaften Stamm, jedoch weisen sie auf Vorsicht beim Ansprechen auf Nutzholz hin, weil ein nachtheiliger Einfluss in der Regel stattgefunden hat.

Starkes Anklopfen mit dem Rücken des Beiles auf den rindefreien Stamm lässt aus dem Schall erkennen, ob der Stamm hohl ist. Stämme von höherem Werthe z. B. zu Hammerstie-

len, Wellen, Pumpenstöcken, Masten, oder sonstigem Schiffsbauholz bohrt man an der Abhiebstelle bis zum Kerne an, und beurtheilt die Gesundheit des Holzes aus den Bohrspänen, da sie im Ganzen verkauft werden. Bei auszuspaltenden Stücken ist die Spaltigkeit des Holzes nach den Rindenlagen und Lage der Holzfaser bei herausgehauenen Spänen zu erkennen.

Bis das Augenmaass genügend geübt ist muss der bei beträchtlichen Messungen sehr zeitraubende Dendrometer angewandt werden, dann wird Ersteres genügen, wenn Modellstämme gefällt und vorher ausgemessen worden sind. Auf die obere Stärke des Stammes lässt der untere Durchmesser bei Erfahrung des gewöhnlichen Abfalles der Stämme mit genügender Sicherheit in geschlossenen Beständen reflectiren.

Nicht allein das Vorhandensein, sondern auch die Gelegenheit zum Absatz des Nutzholzes, hat auf den Werth des Waldes Einfluss. In geschlossenem Nadelholzwalde spricht man 40—50-jährige Stämme als Lattpfahl, Telegrafenstange etc. an; 60—80-jähriges als kleines Bauholz, und wird selten für solche einen grossen Transport nicht tragende Hölzer genügender Absatz sein. Schiffsbaubalken, Schneide- und Stabholz verkaufen sich dagegen in grösseren Quantitäten besser, weil die Geschäftsunkosten sich dann mehr vertheilen. Richtige Würdigung derartiger lokaler Verhältnisse ist vom grössten Einflusse auf die Taxe. Hiernach culminirt die Abschätzung in

a. Aufnahme des vorhandenen Nutzholzes nach Sortimenten,
b. des Klafterholzes mit Rücksicht auf Scheit-, Ast-, Reis- und Stockholzes,
c. Feststellung des Nettopreises, zu welchem es abgelassen werden kann, oder des Nettoertrages, der bei Einschlag auf eigene Rechnung zu erwarten steht. Hierbei ist zuerst der Bruttoertrag nach Maassgabe der lokalen Holzpreise zu ermitteln, dann die Ausgaben des Einschlagens, Zusammenrückens resp. Flössens und Verkaufens in Abzug zu bringen. Dazu gehören:
   a. Schläger- und Anfuhrlöhne,
   b. Zinsen des Kaufgeldes und des Betriebs-Kapitales, ad a, bis zum wahrscheinlichen Zeitpunkte der Geschäfts-Erledigung,
   c. Aufsichts- und Reisekosten, wo sie vorfallen,

d. Assecuranz-Prämien gegen Verluste durch Diebstahl, Wasser- und Feuersgefahr, bis zu 5%,

e. Porto, Botenlohn und sonstige unvorhergesehene Ausgaben. Besonders für Wege und Entwässerung.

So einfach solche Einschätzung eines haubaren Holzbestandes für einen erfahrenen Holzkenner, dem die lokalen Verhältnisse nicht fremd sind, zu sein scheint, ist es doch sehr schwer richtig zu greifen, was man als Nettoertrag rechnen, resp. ein Käufer des Ganzen auf dem Stamme geben kann. Es wird deshalb die Ausnutzung für eigene Rechnung, wobei Aufsichtskosten und vieles Andere gespart wird, besser sein, und wo Concurrenz unter Käufern zu erwarten steht das Holz zu versteigern sich empfehlen.

ad 2.

Taxation, zur Bestimmung des nachhaltigen Ertrages eines Forstes.

Das Verfahren um den jährlichen Einschlag für alle Betriebsarten zu bestimmen, dass man ihn als nachhaltig annehmen kann, ist folgendes:

1. Man ermittelt die Fläche des wirklich Bäume producirenden Forstgrundes.
2. Man bestimmt die Bodenklasse.
3. Man untersucht den Durchschnitts-Zuwachs jeder Bodenklasse, bei regelrechtem Bestande der vorhandenen Holzgattung, mit Zugrundelegung der allgemeinen Erfahrungstafeln für alle Bestände.
4. Man vermindert das Resultat, ad. 3, indem man die Blössen ganz fortlässt und lückenhafte Bestände auf vollbestandene Flächen reducirt, und betrachtet den jährlichen Durchschnittszuwachs als jährlichen nachhaltigen Einschlag des Waldes.

Dabei muss aber das Verhältniss der Altersklassen ein richtiges sein; fehlt altes haubares Holz, so wird der volle Durchschnittszuwachs so lange nicht eingeschlagen, bis die jüngeren Bestände genügend nachgewachsen sind. Wie viel man bis dahin einschlagen kann ergiebt sich, wenn man die jetzt vorhandene nutzbare Holzmasse um den halben Zuwachs, der jetzt darin stattfindet, vermehrt und durch die Summe der Jahre theilt, welche bis zur Nutzbarkeit des jungen Holzes verfliessen müssen. Als allgemeinen Erfahrungssatz kann man anführen,

TRÜ Raamatukogu

dass in den Ostsee-Provinzen Preussens, bei mittelmässigem Boden in Kiefern, bei hundertjährigem Umtriebe, etwa ½ Kubikfaden (172 cbfuss) pro Dessätine, 43 cbfuss für Morgen, mittelmässig bestandenen Forstgrundes haubar wird. Bei 80- resp. 60-jährigem Umtriebe ist der Ertrag etwas grösser, aber das Material von geringerem Werthe. In Erlenbrüchen kann bei gutem Bestande 54 cbfuss pro Morgen (also fast ⅔ Kbfd. pro Dessätine) das Reisholz eingeschlossen, angenommen werden. Auf die Forsttaxen speciell einzugehen, soweit damit Schlag-Eintheilung, bei der Vieles pro und contra zu erwähnen wäre, verbunden ist, dürfte die Frage nicht fordern, da deren Erledigung event. hier unmöglich sein würde. Ich erkläre mich aber bereit zu anderer Zeit und am anderen Orte darüber Auskunft zu geben, wogegen ich eingehender sein will:

ad 3.

Waldwerthberechnung.

Die gewöhnliche Taxation behufs Ermittelung des nachhaltigen Einkommens mit Beachtung der Einnahmen und Ausgaben dient zur Berechnung des Kapitalwerthes. Gutsforsten werden in der Regel darnach eingeschätzt, wenn nachhaltiger Wirthschaftsbetrieb in Aussicht steht. Nur wenn sie mehr altes haubares Holz haben als zur nachhaltigen Nutzung erforderlich ist, muss dieses besonders berechnet, resp. verkauft werden, wozu ein Nutzungsplan entworfen wird, in dem die besonders zu verkaufenden Bestände ausgeschieden werden. Der Kaufpreis des Forstes bildet sich dann aus der für das überschiessende alte Holz zu zahlenden Kaufsumme und der capitalisirten Rente von den, dann noch bleibenden jährlichen Einnahmen aus dem Forstgrunde. Auch können durch Melioration herbeigeführte Ertrags-Erhöhungen, z. B. Einrichtungen von Wiesen, Acker etc. in Anschlag gebracht werden. Ich spreche zuvörderst von dem gutachtlichen Ueberschlage des Ertrages eines anzukaufenden Forstes. Es ist hierzu genaue Karte nebst Vermessungsregister, welches alle Details, die ohne Bestand sind, enthalten muss, erforderlich. Bei Vorhandensein alter Karten hat genaue Revision der Grenzen und sonstiger Veränderungen stattzufinden, und ist eine neue Berechnung vorzunehmen, nach Berichtigung der Karte auf den zeitigen Bestand des Waldes.

Nur wirklicher Holzboden kommt in Betracht; Moräste, Flüsse, Teiche, Wege sind abzuziehen. Waldblössen haben zwar einen Werth, geben aber erst in Zukunft Ertrag, wenn man sie nicht als Acker, Weide oder Wiese ansprechen kann, denn Nutzungen, die erst nach einem Menschenalter eintreten, haben auf den gegenwärtigen Werth keinen Einfluss. Man notirt nun unter Einzeichnung auf der Karte von dem vorhandenen Holzbestande:

a. die Holzgattung,
b. das Alter des Holzes,
c. die Dichtheit des Bestandes, ob er als vollgeschlossen oder zu $^7/_8$, $^3/_4$, u. s. w. anzusprechen ist,
d. die Beschaffenheit, ob Nutzholz oder Brennholz.

Darauf berechnet man die durchschnittliche Erzeugung von Holz dem über den Zustand der Bestände gewonnenen Urtheil gemäss nach folgender Tabelle der **Durchschnitts-Erzeugung in cbfuss pro Dessätine** bei vollem Bestande jährlich:

	guter		mittelmässiger		schlechter Boden.	
1. Hochwald						
Eichen	112 cbfuss	—	80 cbfuss	—	48 cbfs.	mit
Buchen	120 „	—	88 „	—	48 „	Durchforstung.
Birken	112 „	—	80 „	—	48 „	
Kiefern	160 „	—	120 „	—	48 „	Exclus.
Fichten	240 „	—	160 „	—	80 „	Reisholz.
2. Niederwald.						
Eichen	96 „	—	80 „	—	64 „	
Buchen	64 „	—	66 „	—	48 „	
Birken	136 „	—	112 „	—	88 „	
Erlen	160 „	—	120 „	—	80 „	
Weiche Hölzer	160 „	—	120 „	—	80 „	
3. Mittelwald						
Buchen	88 „	—	72 „	—	48 „	
Gemischt	96 „	—	80 „	—	56 „	

Die ad 1 gegebenen Holzmassen sind die bei vollem Bestande zu erzielenden; der Käufer muss zu seiner Sicherheit diese in Anrechnung bringen, wenn schon eine gute Wirthschaft in dem Forst gewesen ist. Mit allen diesen Notizen ausgerüstet, und indem man lückenhafte Bestände in reducirter Fläche, also 100 in $^3/_4$ Bestand nur 75 Dessätine rechnet, stellt sich nun die Rechnung beispielsweise wie folgt:

Fläche des wirklichen Holzbodens 1263 Dessätinen,
davon sind a) Kiefern 842 Dessätine.
„ „ b) Erlenbruch 300 „
„ „ c) Birken 21 „
„ „ Blössen 100 „
Summa 1263 „ wie oben.

Davon fallen auf:

a. Kiefern

					Figur
80	Dessätine,	guter Boden,	100-jähr.,	½ Bestand	№ 1.
25	„	mittl. „	Schonung, voller	„	„ 2.
100	„	m. B. Stangenholz	40-jähr.,	¾ „	„ 3.
200	„	schlt. Boden,	20- „	Dickung ½ Bestd.	„ 4.
100	„	mittl. „	haubar	⅕ Bestand	„ 5.
37	„	guter „	Schonung, voller	„	„ 6.
100	„	„ „	50-jähr. Stangenh.,	¾ Bestd.	„ 7.
200	„	mittl. „	60- „ „	½ „	„ 8.

842 Dessätinen.

b. Erlenbruch

200	Dessätinen,	mittl. Boden,	1—15-jähr.,	½ Bestand	„ 9.
100	„	schlt. „	1—30- „	¾ „	„ 10.

c. Birken

21	„	Pflanzung, mittl. Bdn.,	15—20- „	¾ „	„ 11.

a. In der Kiefernheide sind enthalten:

217 Dessätn., guter Boden, die bei der Berechnung, wegen lückenhaften Bestandes, galten 152 Dessätn. denn Fig. 1 statt 80 nur 40. Fig. 7 statt 100 nur 75 (+ 40 + 37 = 152),

425 „ Mittelboden, geben 25 + $^{100}/_{4}$ 3 + $^{100}/_{5}$ + $^{200}/_{2}$ = 25 + 75 + 20 + 100 = 220 „

200 „ Schlechter Boden, geben $^{200}/_{2}$ = 100 „

842 „ geben, als vollen Bestand

Summa Kiefern 472 „

b. Im Erlenbruche

200 „ Mittelboden 100 vollen Bestand 100 „

100 „ Schlt. „ „ 75 „ 75 „

300 „ geben als vollen Bestand

Summa Erlen 175 „

c. Birken,

21 „ mittel. Boden ¾ Bestand zu berechnen 15 „

Die Rechnung ist daher Kbfd. à 343 cbfs.

Kiefern	152 × 160 =	24320	Sa. 55,520 cbfuss jährl. Holzerzeugung = 161,866 cbfd.	
„	220 × 120 =	26400		
„	100 × 48 =	4800		
Erlen	100 × 120 =	12000	„ 18,000 cbfs. Reisig = 52,478 „	
„	75 × 80 =	6000		
Birken	15 × 112 =	1680	„ 1680 „ „ = 4,898 „	

Hierbei ist anzunehmen, dass $^1/_{10}$ des haubaren Kiefernholzes Nutzholz wird, so dass 16,186 cbfd. Nutzholz und 145,68 cbfdn. Brennholz zu rechnen sind.

Diese Berechnung genügt oft nicht, sondern bleibt noch zu ermitteln, ob hinreichend altes Holz vorhanden ist, um den jährlichen Ertrag nachhaltig zu haben. Das Verhältniss der Altersklassen bei den 55520 cbfuss ist derartig, dass 8800 cbfuss im haubaren, 33000 cbfuss im Stangenholze von 40—60 Jahren, 13720 cbfuss im jungen Holze erfolgen, mithin ist Mangel an starkem, haubarem Holze, es können also die 16,186 cbfaden nicht nachhaltig geschlagen werden, wohl aber 161,866 cbfd. Kloben und schwaches Bauholz, ohne dass Ausfall zu befürchten wäre. Das Erlen und Birkenholz, nur als Reisig gerechnet, aber zum Theil Knüppelholz gebend, kann nachhaltig geschlagen werden. Holzpreise und Sicherheit des Absatzes kommen auch in Betracht. Ueber Erstere habe ich kein Urtheil, über Letztere müssen die Bücher der letzten Jahre Aufschluss geben, durch deren sachgemässe Einsicht, und Vergleichung der Production mit der Consumtion, oft noch Vieles Andere zu Tage kommt, was dem Herrn Besitzer fremd blieb, weil ihm der wahre Bestand seines Waldes unbekannt war, dem Sachverständigen aber klar wird, weshalb auch jeder Förster, ohne Ausnahme, mit aller Kraft sich gegen die Werthschätzung der von ihm verwalteten Forst sträuben wird. Es erfolgt ferner:

die Untersuchung der Servituten,

a. ob und wie viel von den eingeschlagenen Hölzern an Deputat abzugeben ist,

b. ob die berechtigten Nutzungen an Raf- und Leseholz, Stockholz in genügender Quantität vorhanden sind, um Entschädigungsansprüche zu vermeiden. Das Nutzungsrecht ruht nicht auf der Person des Besitzers, sondern auf dem

Walde selbst. Es ist deshalb sehr gefährlich einen devastirten Wald zu kaufen, auf welchem grosse Servituten lasten,

c. die Weide-Servituten müssen von dem Standpunkt gewürdigt werden: ob sie die Herstellung einer vortheilhafteren und regelmässigeren Wirthschaft, Hindernisse in den Weg legen,

d. die Streuservituten: ob dabei die volle Ertragsfähigkeit des Bodens beim Baumwuchs erhalten, und ausgenutzt werden kann,

e. Eichelmast und Weide-Gerechtsame müssen abgelöst werden, da um derselben willen die alten Eichenbestände bleiben müssten,

f. die Gefahren der Dieberei etc. sind, wo solche wesentlich vorliegen, nicht ausser Acht zu lassen,

g. die Leistungen an die Gutsverwaltung, welche schon bei der Oeconomie veranschlagt sind, müssen abgezogen werden.

Genügt der Wald nur zu Befriedigung der Servituten, so ist nur die Prüfung der Kosten, welche die Holzgewinnung fordert, nothwendig, findet aber Verkauf statt, so muss auch die reine Forst-Revenue ermittelt werden.

An Ausgaben sind gewöhnlich zu berechnen:

1. Besoldung.
2. Schlägerlohn und Arbeitslohn; oft wird das verkaufte Holz im Preise gleich so berechnet und gebucht, dass die Ausgaben des Einschlagens schon abgezogen werden, dann fällt die Berücksichtigung derselben fort.
3. Kulturkosten, Grabenräumung, Wegebesserung etc.
4. Directe Steuern.

Wenn auf diese Weise der Ertrag des Forstes nach seinem gegenwärtigen Zustande festgestellt ist, bleibt noch die Möglichkeit einer, für den Besitzer einträglichen Wirthschaft zu erwägen. Dabei kommt zur Sprache:

a. grössere Holzbestände, als der nachhaltige Absatz der bisherigen Wirthschaft gestattet, gleich zu verkaufen, ohne dadurch den nachhaltigen eigenen Bedarf und die Befriedigung der Servituten zu beeinträchtigen.

b. die Möglichkeit des Absatzes.

Ich erläutere dieses am obigen Beispiele mit Reserve für die Preise:

16,186 cbfaden	Nutzholz	à 20 Rbl.	= 323,72 Rbl.	}	reines
145,680 „	Klobenh.	à 5 „	= 728,40 „		Holz-
57,376 „	Reisighlz.	à 3 „	= 172,13 „	}	geld.
		Summa	1224,25 Rubel.		

Davon gehen ab:

Besoldung 150 Kulturkost. 74,25 Rbl., zus.	224,25	„
bleiben 1000 Rbl. zu 5% capitalisirt	20,000	„
161,866 cbfaden Klobenholz à 5 Rbl. =	809,33	„
57,376 „ Reisigholz à 3 „ =	172,13	„
Summa	981,46	„
davon gehen ab	224,25	„
bleiben Reinertrag	757,21 Rubel.	

An haubarem Holze sind (Fig. 1 und 5) vorhanden $40 \times 160 + 20 \times 120 = 8800$ cbfuss $= 25{,}66 \times 100 = 2566$ cbfaden, davon sind 256,6 Nutz-, 2309,4 cbfd. Brennholz, es ergiebt sich also der zeitige Holzwerth auf:

$$\left.\begin{array}{l} 256{,}6 \times 20 = 5132 \\ 2309{,}4 \times 5 = 11547 \end{array}\right\} = 166{,}79 \text{ Rubel,}$$

die man jedoch wegen möglicher Ausfälle nur mit 15000 Rbl. berechnet. Wird dieses Holz weggenommen, so wird der spätere Brennholzzuwachs so ziemlich derselbe bleiben, aber das Verkaufen von Nutzholz ist geschlossen und die Berechnung stellt sich wie folgt:

757,21 Jahresrente zu 5% capitalisirt, ergiebt 15144,2 Rubel. Da man jedoch einen nicht gefährdenden Einschlag von 15000 Rbl. sofort machen kann, so könnte der Forst mit 30000 Rbl. Kapitalwerth berechnet werden.

Niederwald in kurzem Umtriebe ist ein sehr sicherer Besitz, Kiefern in Gegenden wo oft Insecten und Sturm den Beständen schädlich werden ein unsicherer, weshalb ich event. die Ausnutzung des haubaren Bestandes angeregt habe, damit er nicht verloren geht. Zufällige Nebennutzungen müssen nach Ausweis der Bücher veranschlagt werden. Weide und Streu-Nutzungen, die der Besitzer selbst hat, sind schon bei der Oeconomie veranschlagt.

Es kann wohl der Fall eintreten, dass bei einem verhauenen Walde, der wenig altes nutzbares Holz aber viele junge Bestände hat, keine Durchschnittsrente festgestellt werden kann,

sondern eine von Zeit zu Zeit steigende. Allerdings kann man diese künftige grössere Einnahme durch Discontirung der Zinsen auf ihren gegenwärtigen Werth reduciren, doch solche Geschäfte lohnen nicht für den Forstbesitzer, wenn er nicht gleichzeitig Kaufmann ist. Der Preis wird dann mehr durch die Ansichten der Betheiligten und Einigung, als durch genaue Berechnung der Erträge festgesetzt. Doch einige Worte über

Berechnung des Werthes junger, noch nicht benutzbarer Holzbestände.

Für Nadelholzschonungen kann das Kapital gezahlt werden, welches mit den Zinsen der Nutzung bis zum Zeitpunkte der beginnenden Nutzung des Waldes gleich ist. Es ist dabei zu ermitteln:

1. Die Grösse der Nutzung aus den Erfahrungen über den Holzertrag, berechnet aus Bodenklasse und dem künftigen voraussichtlichen Einschlage sowohl an Durchforstungsholz wie an Abtrieb nach der Maassgabe des Bestandes.
2. Die Zeit der beginnenden Nutzung bestimmt man aus dem Alter, in welchem es mit grösstem Vortheil eingeschlagen werden kann, um bis dahin die Zinsen berechnen zu können.
3. Als Zinsfuss ist der beim Ankauf von Grundstücken landesübliche zu wählen. Der Dieberei stark ausgesetzte Orte und Nadelbestände, welche der Beschädigung durch Naturereignisse ausgesetzt sind, berechtigen zu höherem Zinsfusse als gut bestockte Niederwälder, welche in kurzem Umtriebe genutzt werden.
4. Es können einfache Zinsen gerechnet werden, welche aufgesammelt ein Kapital bilden, das nicht verzinst wird, so dass sich das Kapital zu 5% in 20 Jahren verdoppelt, man kann aber auch Zinseszins rechnen. Letztere Rechnung ist die einzig richtige, weil Niemand eingehende Zinsen unbenutzt im Kasten liegen lässt.

Bei Waldblössen, welche noch anzubauen sind, muss von dem in dieser Art berechneten Kaufpreis der Kulturkostenbetrag abgerechnet werden, z. B. Zinsfuss 5%, dann ist 1 Rubel jetzt werth, wenn er in 10 Jahren eingeht: 61,25 Kop.

„	„	20	„	„	37,78	„
„	„	30	„	„	26,67	„
„	„	50	„	„	13,89	„

wenn er in	60	Jahren	eingeht:	7,78	„
„ „	60	„	„	5,28	„
„ „	70	„	„	3,33	„
„ „	80	„	„	2,11	„
„ „	90	„	„	1,30	„
„ „	100	„	„	0,84	„
„ „	110	„	„	0.46	„
„ „	120	„	„	0,28	„

Eine Kiefernschonung 10 Jahre alt kann erst mit dem 50. Jahre benutzt werden. Doch giebt sie schon im Alter von 40 Jahren, also nach 30 Jahren eine Durchforstung von fast 3 cbfd. pro Dessätine Knüppelholz und Reisig à 2 Rbl. Werth. Der Abtriebsertrag ist dann ca. 9600 cbfuss = ca. 28 cbfaden pro Dessätine zu rechnen. Die Rechnung des Werthes wird also sein:

3 × 2 = 6 Rbl., in 30 Jahren eingehend, sind jetzt werth	1	Rbl.	60,02	Kop.
28 × 2 = 56 „ in 50 Jahren eingehene, sind jetzt werth	3	„	89,00	„
6 „ in 100 Jahren eingehend sind jetzt werth			5,04	„
56 „ in 110 Jahren eingehend sind jetzt werth			25,76	„
Also zusammen pro Dessätine	5	Rbl.	79,82	Kop.

Man kann mithin den Werth einer künftig eingehenden Nutzung berechnen, aus Fläche und Zinsfuss. Aus Vorgesagtem kann in waldwirthschaftlicher Hinsicht Alles berechnet werden, und bleibt es Sache des ökonomischen Sachverständigen die Meliorationskosten zu Acker, Wiese etc. zu veranschlagen, was hier zu weit führen würde. Die Art und Weise der Werthberechnung eines Waldes ist oft und in vielen Büchern mit tiefsinnig ausgedachten mathematischen Formeln abgehandelt und ist doch nichts weiter, als eine Calculation künftig eingehender Nutzungen, der Zeit in der sie zu erwarten sind und der auflaufenden Zinsen. Die Richtigkeit des Resultates hängt von der zutreffenden Beurtheilung des vorhandenen Holzes und des davon zu ziehenden Nutzens ab, das Uebrige beruht auf klarem Verstande und Uebung im Rechnen.

ad 4.

Werthberechnung aus Veranlassung einer Expropriation.

Es kann der Besitzer eines Forstes gesetzlich gezwungen werden diesen ganz oder theilweise, zur Anlage von Festungswerken, Strassen, Eisenbahnen, Kanälen und sonstigen auf das allgemeine Interesse hinzielenden Anlagen abzutreten.

Die zu diesem Zwecke erlassenen Gesetze bestimmen wohl überall gleichlautend: dass nicht nur der vollkommen sichere Ertrag vergütet werden soll, sondern auch derjenige, welcher mit irgend annehmbarer Wahrscheinlichkeit erreicht werden kann, wenn das Grundstück auf die denkbar vortheilhafteste Weise genutzt wird. Es würde also bei Forstgrundstücken immer derjenige Ertrag am Holz anzunehmen sein, den der Boden unter den günstigsten Verhältnissen zu produciren überhaupt fähig ist. Ebenso wird auch die vortheilhafteste Ausnutzung des Holzes, die nach den Verhältnissen motivirt sich ergeben kann, in Rechnung zu stellen sein. Desgleichen kommen für Weide und Grasnutzungen, Eichelmast, Leseholz nnd sonstige Producte, die günstigsten Werthe zur Berechnung, und lässt sich dieses schon dadurch rechtfertigen, dass hier nur einfache Zinsen berechnet werden können, falls künftig eingehende Nutzungen discontirt werden sollen, weil event. eine solche Taxe durch die Gerichte festgesetzt werden muss und bei gerichtlichen Festsetzungen keine Zinseszinsberechnung gestattet wird.

Im übrigen ist die Waldwerthberechnung nach den oben entwickelten Grundsätzen auszuführen! Wenn das ganze Grundstück genommen und der Waldbestand niedergelegt wird, ist noch der entzogene Schutz für den übrigen Theil der Feldmark gegen schädliche Winde und Nachtfröste zu veranschlagen, wird aber ein Theil abgeschnitten, und bleibt die Restfläche auf der andern Seite der Bahn oder des Kanals etc., so sind die Anlagen der Ueberwege, das Vertragen der Milch bei Kühen in Folge weiteren Weges, die Sicherheit des Restes an Waldbestand gegen Windbruch, der erforderliche Schutz des Weideviehes durch Einzäunen gegen Beschädigung, Entschädigung für Anlage von Parallelwegen und vieles Andere zu berücksichtigen, wesshalb ich anheim stelle, sich dieserhalb an einen gewiegten Sachverständigen zu wenden.

Hiermit habe ich Ihnen mein ebenso einfaches, wie bisher als erschöpfend anerkanntes Verfahren bei Taxation der Forsten, zu den verschiedenen Zwecken klar gelegt nnd bin dazu bereit es auf Antrag zur Ausführung zu bringen, wozu die Bodenbesichtigung im Sommer, die Aufnahme des Bestandes etc. im Winter am besten und schnellsten bewirkt wird.

Auf Grund dieser Taxen wird man ersehen

1. ob man in der Lage ist einen grossen Einschlag haubaren Holzes ohne Schädigung der späteren Bedarfs-Ansprüche zu machen,
2. welchen nachhaltigen Ertrag die Waldungen geben können,
3. welcher Preis bei Ankauf oder Verkauf begründet ist,
4. welchen Entschädigungs-Anspruch man bei Expropriirung erheben kann,
5. ob der Wald derartig ist, dass der Ertrag desselben für die darauf ruhenden Lasten noch genügt,
6. ob die darauf lastenden Abgaben in richtigem Verhältnisse mit dem Werthe der Holzproduction stehen, resp. ob das Hypotheken-Kapital genügend gesichert ist.

Auf Grund dieser klaren Einsicht aber wird man in der Lage sein richtig zu disponiren, um das Erwünschte herbeizuführen durch dem entsprechende Bewirthschaftung des Waldes.

Es liegt auf der Hand, dass bei allen vorerwähnten Beurtheilungen neben strenger Objectivität grosse Kenntniss der lokalen Verhältnisse erforderlich ist, und wird es sich demnächst empfehlen diese Arbeit nicht seinem Förster allein zu überlassen, ebensowenig aber einem fremden Sachverständigen, sondern beide zusammen können nur eine richtige Auffassung aller Verhältnisse herbeiführen.

Die nicht unbedeutenden Kosten werden sehr bald ihre Erstattung finden und wird in den Wald diejenige Ordnung kommen, welche unabweisbar erforderlich ist, um Herr der Situation zu sein, und ohne welche jedes Beginnen undenkbar bleibt.

III. Welche Insecten verursachen hauptsächlich in den Waldungen der baltischen Provinzen Schaden, wie vollzieht sich deren zerstörende Wirksamkeit und wie bekämpft man dieselben mit Erfolg?

Der Forstschaden durch Insecten betrifft hauptsächlich die Nadelhölzer und vor Allen die Kiefer und Fichte, von denen Erstere unter dem Raupenfrasse leidet, Letztere durch den Borkkäfer und die Nonne angegriffen und zu Grunde gerichtet wird. Zwar nähren sich von den Blättern und Wurzeln des Laubholzes auch viele Insecten, oder zerstören dessen absterbendes Holz sowol, wie mitunter das Grüne, jedoch ist der Schaden niemals so gross, dass ganze Bestände gefährdet werden, wesshalb hauptsächlich die Feinde des Nadelholzes unsere Aufmerksamkeit fordern. Keines der Insecten verschwindet ganz, machen sich aber Decennien lang wenig bemerkbar und werden desshalb nicht beachtet, treten jedoch Umstände ein, welche ihre Entwickelung begünstigen, so erfolgt auch ihre Vermehrung sehr schnell und so bedeutend, dass sie unglaubliche Verheerungen anrichten. Diese Umstände sind:

a. günstige Witterung,
b. Ueberfluss an Nahrung,
c. Abnahme anderer Thiere, die sich von ihnen nähren.

Unerklärt bleibt es, dass sie zuweilen, troz der grössten Aufmerksamkeit, plötzlich in unerhörter Menge auftreten und ebenso rasch, beinahe spurlos verschwinden.

ad a.

Die Witterung hat auf die meisten Insecten nur zur Zeit ihrer Verwandlung Einfluss, ferner während ihrer Begattung als ausgebildete Schmetterlinge, Käfer oder Fliegen, sowie zur Zeit der Häutung als Raupen, entscheidet dann aber über ihre Vermehrung. Im Allgemeinen ist trockene, warme, windstille Witterung der Entwickelung günstig, wesshalb nach derartigen Sommern auf die Vermehrung der Insecten besonders zu achten ist.

ad b.

Nahrung ist für Raupen in grossen Waldungen stets vorhanden, der Borkkäfer kann sich jedoch nur in kranken Stämmen entwickeln, wesshalb man ihn in Schranken halten kann,

wenn nicht durch Windbruch und dergl. die Forträumung der Masse über die Kräfte geht; dann nimmt aber seine Vermehrung bald überhand. Er stürtzt dann schaarenweise auf die gesunden Bäume, bohrt sie an, zernagt die Basthaut, setzt sie in krankhaften Zustand und bereitet seinen Nachkommen eine wohnliche Stätte.

Auch der Waldgärtner oder Kiefernmarkkäfer, Hylesinus piniperda, entwickelt sich massenhaft oft da, wo viel abgestorbenes oder eingeschlagenes Holz steht und schädigt hauptsächlich die Stangenhölzer, an denen er die Maitriebe alljährlich zerstört.

ad c.

Die Thiere. welche sich von den Insecten nähren, verhindern im gewöhnlichen Laufe der Dinge schon eine zu starke Vermehrung. Wenn diese aber verfolgt und vertilgt werden, können sie keine Insecten verzehren, wesshalb es angezeigt ist, sie zu schonen und ihre Vermehrung zu begünstigen. Als Raupenvertilger haben sich ferner eine Menge Raubkäfer, Raubfliegen, Schlupf-, Zerr- und Mordwespen vorzüglich bewährt, für welche ein Mittel zu Begünstigung ihrer Vermehrung uns nicht bekannt ist, dagegen können wir Vögel und Ameisen schützen und pflegen, sollten es auch mehr thun, da ihr anderweite Nutzen nur gering ist. Wilde Schweine, Marder, Iltis, Füchse nähren sich zwar theilweise auch von Insecten, jedoch gestattet anderweit von ihnen angerichteter überwiegender Schaden ihre Schonung nicht.

Nur Erfüllung zweier Bedingungen berechtigt zu der Hoffnung der immer mehr zunehmenden Vermehrung der Waldinsecten Schranken zu setzen:

1. dass die Schutzmittel allgemein und mit vereinten Kräften angewandt werden,
2. dass ihre Anwendung sofort erfolgt, wenn ungewöhnliche Vermehrung bemerkbar wird.

Dieser Zeitpunkt ist gekommen beim Borkkäfer, sobald man abgetrocknete Bäume findet, die von demselben angebohrt sind; bei Raupen aber ist er angezeigt durch:

a. Das Schwärmen der Nachtfalter auf lichten, geschützten Stellen an ruhigen Abenden; man kann dazu Lockfeuer im Juni bis August während der Schwärmezeit des Kiefernspinners und der Nonne anzünden.

b. Das Dasein der Raupen und Puppen, erkennbar durch die unten am Baume leicht bemerkbaren Excremente der Ersteren, und die Gespinnste der Letzteren. Den Kieferspinner sucht man auch im Winter und Frühjahre in seinem Winterlager auf.

c. Bemerkbarer Mangel an Nadeln, wodurch die Bäume ein krankhaftes, durchsichtiges Ansehen erhalten und der Wald aus der Entfernung eine in grauen Ton fallende Färbung annimt.

d. Das Zusammenkommen vieler, von Raupen sich nährender Vögel und Käfer.

Allgemein-Mittel zur Vertilgung der Raupen sind undenkbar, weil ein jedes Insect seine eigene Oeconomie und Feinde hat.

Ich gehe zur nöthigsten Besprechung der einzelnen schädlichsten Insecten über:

1. Der Maikäfer, wohl allgemein bekannt. Sein Engerling zerstört die Wurzeln der jungen Laub- und Nadelholzpflanzen, wenn auch der Frass des ausgebildeten Käfers nicht so verderblich ist. Vertilgung: Sammeln der Käfer in den Schonungen und um dieselben wo sie ihre Eier ablegen, Schonung der Krähen und Maulwürfe, Eintreiben von Schweinen. Der Maikäfer braucht **4 Jahre** zu seiner Ausbildung, was zu beachten ist als Norm für Wiederholung der Massregeln.

2. Der Borkkäfer, Bostrichus typographus, ist nur in Fichtenwäldern (Pinus picea) zu fürchten; behaartes wellenförmiges Käferchen, 2—2½ Linien lang, hat kleine, am Ende keulenförmige Fühler, der Kopf und das erhabene Brustschild sind beinahe so lang wie der übrige Körper, die hohlpunktirten Flügeldecken nach hinten verbreitert, sechs dicke dornige Füsse, Farbe rostgelb, später schwarzbraun; Larve 3 Linien lang, hat sechs Füsse, weiss, mit gelblichem Kopfe und rosa Rückenstreifen.

Der Käfer erscheint nicht zu bestimmter Zeit, am häufigsten im Mai und Juni, selten Juli, bohrt sich mit einem stricknadeldicken Loch in der Mitte der nicht zu alten Bäume ein, wobei ihn das Rindenmehl am Boden verräth, legt seine Eier in die Basthaut, welche die Larven zernagen und dadurch den Baum tödten. Vertilgungsmittel: sorgfältige Beseitigung des absterbenden Holzes und Fallholzes, Schälen des im Walde verbleibenden Stammholzes, ehe der Käfer sich darin vermehren

kann, Ausrücken des Klafterholzes, in welchem er sich ebenfalls vermehrt, wenn es nicht geschält wurde. Verbrennen der von angebohrten Bäumen geschälten Rinde, behufs Vertilgung der Larven, endlich Aufstellen von einzelnen grün gefällten Fangbäumen mit Bork, von Mai bis Mitte August, um welche Zeit die Käfer ihre Eier darin abgesetst haben, dann werden sie geschält und die Rinde mit den Eiern verbrannt.

3. Der Waldgärtner, Hylesinus piniperda, sieht dem Borkkäfer ähnlich, bohrt sich in die Zweigspitzen der Kiefern und wirft diese ab, tödtet bei massenhaftem Auftreten die Bäume, findet sich hauptsächlich wenn viel Fällholz im Walde liegt und wird nur durch Schälen beseitigt wie der Borkkäfer.

4. Blattkäfer, Chrysomela, in verschiedenen Arten, zerstören die Blätter der Aspen und Erlenausschläge und ist Ablesen der Käfer vor dem Ablegen der Eier das einzige Vertilgungsmittel.

5. Der Kiefernspinner, Phalaena Bombyx pini. Der Schmetterling erscheint von Ende Juni bis August, ist 1—1½″ breit, der Hinterleib eirund und graugelb, die Vorderflügel haben in der Mitte einen dreieckigen weissen Fleck, während alle 4 stumpfgezähnten Flügel bald aschgrau bald rostbraun, bald in 4 Felder getheilt bald einfarbig sind. Die Fühler des Männchen sind kammförmig, des Weibchen borstenartig rostfarben. Kopf und Bruststück sind aschgrau ins röthliche fallend, die Beine gelblich grau. Die Farbe der Raupen ist gewöhnlich graubraun, marmorirt, leicht erkennbar an dem braunen Kopfe, den zwei blauen Einschnitten hinter dem 3. und 4. Ringe vom Kopfe, unter welchen sie rothe Punkte, und über dem vorletzten Ringe nach dem After Warzenbüschel hat. Sie hat 16 Füsse, erreicht 4″ Länge und beträchtliche Dicke. Das 1¼ bis 1½″ lange Cocon hat dichtes Gespinnst, findet sich in die Ritzen der Rinde geklebt und die darin befindliche Puppe ist 1—1¼″ lang, schwarzbraun, am Hinterleibe mit röthlichen Einfassungen. Die Raupe hält sich am liebsten auf Mittel- und Hochstämmen auf, bei trockenem Boden und nicht zu üppigem Wuchse, sie kriecht im August und September aus, frisst bis zum eintretenden Froste, sucht dann ihr Winterlager am Fusse des Baumes unter dem Moose und den liegenden Nadeln; Ende Winters mit eintretenden warmen Tagen kriecht sie wieder aus und

frisst bis zu ihrer Verpuppung an der Rinde und den Zweigen, wo der Schmetterling auch bei Tage sitzt. Nur Abends und Morgens schwärmt er auf freien Plätzen im hohen Holze. Vertilgung: Aufsuchung der Raupen im Winterlager von October bis Eintritt der Schneedecke und im Frühjahre vor dem Auskriechen, sobald es der Schnee gestattet. Man nimmt dazu die Moos- resp. Nadeldecke ab, wo sie in kleinen Gruben zusammengerollt liegen, fasse sie aber nicht mit blosser Hand an, da die, in die Poren eindringenden feinen Haare Geschwulst erzeugen. Aufsuchen und Verbrennen der leicht zu sammelnden Puppen und Schmetterlinge, besonders an nasskalten Tagen Genügt dieses zur Bewältigung nicht, so werden senkrechte Raupengräben gestochen, 18″ tief und 12″ breit, alle 2 Faden mit vertieftem Fangloche in voller Breite. Alle übrigen vorgeschlagenen Mittel genügen nicht und sind zu mühsam.

6. Die Forleule (Phaleana Noctua piniperda). Der kleine, 6—7 Linien lange, 1—1½″ breite Schmetterling erscheint im zeitigsten Frühjahre, schwärmt Morgens und Abends und sitzt an feuchtkalten Tagen besonders gern geschützt in Holzklaftern, in der Rinde starker Bäume und an im Walde befindlichen Baulichkeiten. Es ist desshalb wenig zur Vertilgung möglich zu thun. Die dachförmigen Vorderflügel sind bräunlichroth, nach der Wurzel gelblich, schön marmorirt mit zwei gelblichen geschlängelten Querstreifen, die dunkelroth gerändert sind. Dazwischen sind die beiden gewöhnlichen Eulennarben von weisser Farbe. Die Hinterflügel sind braunroth oder schwarzbraun, am Hinterrande weiss gefranzt, unten ockergoldbraunroth schattirt, in der Mitte mit einem schwarzen Punkte. Der braune Kopf ist klein, die Fühler borstenförmig, unten weiss oben schwarz, der Brustrücken braunroth, gegen den Kopf weiss eingefasst, die Beine braunroth und gelb gefleckt. Die Raupe ist nackt 1½—1¾″ lang, walzenförmig, vorn und hinten verjüngt, erst gelblich und weisslich grau, später grasgrün mit weissen Längsstreifen auf dem Rücken, zwei gelblichen Seitenstreifen und zwei orangen Binden über den Füssen. Bauch grünlich, Füsse gelblich. Die Puppe ist von glattem festem schwarzbraunem Gespinnst eingeschlossen, hat 10 Ringe und 2 Schwanzspitzen. Wenn man sie vorne anfasst, bewegt sie sich lebhaft und befindet sich in der Erde. Vertilgung: Eintreiben von Schweinen

von August ab, um die Puppen auszuwühlen und zu fressen, Abfangen der Raupe im Juni und Juli, wenn sie behufs Verpuppung etc. absteigt. Ziehung von Raupengräben; Schweine, Gänse, Enten, Hühner fressen sie gerne.

7. Die Kiefern-Spannraupe (Phaleana geometra piniaria) gleicht der Forleule, ad 6, hat den orange Bindestrich nicht und ist als Spanner leicht erkennbar. Frisst von August bis October, verpuppt sich in der Erde und ist zur Vertilgung Eintreiben von Schweinen, Enten und Gänsen zu empfehlen. Es ist eine bekannte Thatsache, dass die gefrässige Ente trotz des besten Futters im Sommer wenig fett wird, dagegen mit Eintritt der Nachtfröste bedeutend besser bei geringerem Futter mästet. Es scheint dieses von Larven herzurühren, welche die Thiere eifrig suchen, und dürften die der Phalaenen eine grosse Rolle bei dieser Thatsache spielen.

8. Die Nonne (Phalaena monacha) verräth ihre Anwesenheit durch die abfallenden, an den Spitzen durchbissenen Nadeln. Der Schmetterling ist leicht erkennbar an den weissen schwarzgefleckten Flügeln und dem rosenrothen Hinterleibe mit grau und schwarzen Einschnitten. Die Raupe hat nach der ersten Häutung einen hellgelben oder weisslichen Rückstreifen, nach der zweiten hat der Rücken weisse Punkte und Flecken, einige rothe und gelbe Warzen und lange schwarzgraue Haare, nach der dritten hat sie einen glänzend schwarzen Kopf und graubuntes Ansehen, welches nach der vierten in eine schwärzlich braune weissgrau marmorirte Farbe übergeht. Der Kopf ist gross rund, mit einem dunkleren Striche vorne herab und mit kurzen Haaren besetzt. Von den 12 Ringen hat jeder 6 dunkelblaue Warzen mit schwarzen oder grauen Haarbüscheln, welche sich vorwärts sträubend, hinter dem Kopfe am längsten sind. Die Brustfüsse sind rothbraun, die Bauchfüsse grau und verhältnissmässig breit. Die Puppe ist anfangs grün, hinterher goldglänzend, $^3/_4$″ lang mit wenigen Fäden an den Zweigen oder in den Ritzen der Rinden geheftet. Die Raupe frisst von verschiedensten Gewächsen, ist jedoch der Rothtanne am verderblichsten, weil diese, wenn auch nicht ganz kahl gefressen, gewöhnlich abstirbt. Vertilgung: Raupengräben, Absuchen und Abklopfen. An kalten Tagen, aber nur kurze Zeit im April, durch Zerquetschen der in Klumpen und Scheiben gesammelten Raupen. Die Eierhaufen sind

in den Rindenritzen auch leicht zu finden. Die Kiefern erholen sich häufig nach dem Nonnenfrasse, wogegen Fichten grösstentheils getödtet werden.

9. Die Blattwespe (Kiefern-Afterraupe, Tenthredo pini) ähnelt einer gewöhnlichen Stubenfliege, ist mit Fühlern 3—4 Linien lang mit Flügelspannung 5—6 Linien breit. Der Kopf ist oval, plattgedrückt, bei dem Weibchen grösser und oben mehr gewölbt. Die Kiefern sind zweigezähnt, darunter liegen 4 gelbliche gegliederte Fühlspitzen, deren äussere länger als die innern sind. Augen gross, vorstehend, schwarzbraun. Die Fühler beim Männchen kammartig, beim Weibchen aus 19 in einander geschobenen Stücken bestehend und mit weisslichen Haaren besetzt. Der Brustrücken in 4 Felder getheilt, beim Männchen schwarz, beim Weibchen gelblich grau. Bauch und Bauchrücken beim Männchen glänzend schwarz, beim Weibchen gelblich grau. Das Männchen hat am After zwei kurze braungelbe Häckchen, das Weibchen einen Legestachel, welcher in der Scheide verborgen liegt, Füsse fünfgliederig, Schenkel schwarz, Flügel durchsichtig glänzend, purpurfarben in grün spielend. Die Afterraupe hat 12 Ringe mit 11 Paar Füssen, von denen die 3 vordersten und 8 hintersten Ringe je 1 Paar trägt; ist erwachsen 1—1¼" lang, Kopf braun, Rücken zuerst grün, später gelblichweiss und blassgrün; mitten in der Raupe schimmert die grosse Putzader als röthlicher Streif durch die Haut. Die in der Erde befindliche Puppe hat die Gestalt eines kleinen braunen Tönnchen und ist 5—6 Linien lang.

Das vollkommene Insect erscheint von April bis Juli nur am Tage schwärmend und wie die Schmeissfliege summend legt seine Eier an die Nadeln, auf die Spitzen der Zweige, wo die jungen Raupen dann klumpweise zusammensitzend die Nadeln bis auf die Mittel-Rippe abfressen. In diesem Zustande schneidet man die Zweigspitzen ab und vernichtet die Raupen. Grösser geworden sind sie an Stangenhölzern leicht abzuklopfen. Schweine fressen wohl die Raupen aber nicht die Puppen, welche jedoch, klumpenweise zusammenliegend, leicht zu sammeln und zu vernichten sind.

10. Rüsselkäfer, speciell der grosse braune (Curculio pini) schaden den Kiefernschonungen sehr. Durch Roden der Stöcke verhindert man die Vermehrung und durch Fanggräben,

welche wie Raupengräben durch die Schonungen gezogen werden, fängt man viele fort. Die wirksamste Vertilgung erfolgt durch Auslegen grösserer Stücke frisch gefällten Holzes, unter denen er sich an sonnenhellen warmen Tagen verbirgt und von wo er leicht zu sammeln, resp. zu vernichten ist.

Ich schliesse mit der Versicherung, dass sachgemässe Wirthschaft den Forst am besten vor schädlicher Vermehrung der Insecten schützt, event. nur in diesen, gut bewirthschafteten Wäldern an eine Vertilgung überhaupt zu denken ist, aber — aller Anfang ist schwer!

IV. Ist der Schutz des Waldes, als ein Regulator der klimatischen und namentlich der hydrographischen Verhältnisse, angezeigt.

Wie man einen mit starkem alten Holze bestandenen Wald unter Wahrung der späteren andauernden Rente, also unter Belassung eines Forstes ausnutzt, habe ich ad II bei der Waldwerthberechnung abgehandelt, mich auch über den Werth junger, noch nicht haubarer Bestände ausgelassen, und beziehe mich darauf.

Die Nichtwiederaufforstung von Wäldern, welche ohne die dort ausgesprochene Berücksichtigung der Zukunft behandelt, resp. devastirt sind, bezeichnete ich als ein böses Vergehen gegen folgende Geschlechter, schon in meinem zu Mitau gehaltenen Vortrage über die Moosmoräste, von A. Fluthwedel & Co. in Riga zu beziehen, und habe die Schädigung des eigenen Geldbeutels dadurch, ad II, durchblicken lassen, indem ich den Werth des Waldes nach Entnahme und Veräusserung des alten haubaren Bestandes an Beispielen erläuterte.

Der Nutzen des Waldes besteht aber nicht allein in der Production des Holzes, sondern auch in dem Schutze gegen Stürme, Hagelwetter, Nachtfröste, welchen sie den mit Feldfrüchten bebauten Flächen gewähren. Ferner tragen sie zweifellos dazu bei die Feuchtigkeit zu reguliren, indem sich unter ihrem Schutze die Niederschläge länger erhalten als auf kahlem Boden und das Winterwasser langsamer abgeht, wodurch die Flüsse gleichmässigeren Wasserstand behalten und in Folge des

Stagnirens des niederen Wassers nicht Gase aufkommen lassen, welche die Luft verpesten, damit aber die Gesundheit schädigen, die gesammte Menschheit dadurch in ihrem heiligsten Interesse auf das tiefste verletzen. Nehmen die Entwaldungen in dem Masse zu, wie in den letzten Decennien, und ist es mir nicht gelungen, ad II, die Erkenntniss des wahren Werthes geregelter Waldwirthschaft nachzuweisen, dann werden wir an der Ostsee bald sich ebenso dürre Steppen bilden sehen, wie sie in Folge Entwaldung ganz allein sowohl am mittelländischen wie am schwarzen Meere lange entstanden sind. Hier wird dieser traurige Zustand später eintreten, in Folge anderer klimatischer Verhältnisse, aber ausbleiben sicher nicht. Ueber den Einfluss des Forstbestandes auf die Niederschläge sowohl, wie die Ströme und Bäche und das Klima ist es erforderlich mich nochmals in allgemeinen Umrissen auszulassen, indem ich meine von Dr. Mathieu formulirten Erfahrungen anführe, wie sie in meinem Vortrage über Moosbrüche nachzulesen sind:

1) „Die Regenmenge ist reichlicher in Waldgegenden, als auf offenem Felde.

2) In den Laubholzwäldern empfängt der Boden 0,915 des im Zeitraum eines Jahres gefallenen Regenwassers, das Laubdach fängt davon nur 0,085 auf und lässt es grösstentheils sofort wieder verdunsten.

3) In denselben Wäldern hält das sommerliche Laubdach ca. zweimal mehr atmosphärisches Wasser auf, als das winterliche. Also verdoppeln die Blätter die Action der Aeste.

4) Angesichts der Compensation, welche durch den grösseren Reichthum an Regengüssen und Wasser, die das Laubdach der Bäume empfängt, in baumreichen Gegenden bewirkt wird, erscheint der Waldboden ebenso gut oder besser bewässert, als die nackte Bodenfläche in landwirthschaftlich bebauten Landstrichen.

5) Die Wasserverdunstung ist weitaus stärker in unbedecktem als in bewaldetem Boden. Sie ist doppelt so stark im Winter und beträgt das Fünffache im Sommer. Für die ganze Dauer des Jahres ist sie zum Mindesten dreimal stärker. Der Waldboden, der eben so viel, ja noch mehr Wasser empfängt wie der nackte Boden, hält dies demgemäss auch mit einer un-

gleich grösseren Energie zurück. Dies kommt der Vegetation und der Versorgung der Quellen mit Wasser zu gut.

6) Die Temperatur der Luft in einer Höhe von 1,5 Meter über der Erdoberfläche ist bedeutend constanter in den Wäldern als auf den Feldern; die nachträglichen Schwankungen sind dort in den Wäldern weniger stark und weniger ausgiebig; die Maxima, namentlich diejenigen, welche der höchsten Temperatur im Sommer entsprechen, sind daselbst bedeutend niedriger, die Minima geringer.

7) Die nachtheilige Wirkung der Fröste im Frühling und namentlich im Herbste wird sehr oft gemildert oder ganz paralysirt durch das Laubdach der Bäume, das, die Ausstrahlung in der Richtung gegen die Bodenfläche hemmend, oft das plötzliche Sinken der benachbarten Temperatur von Null Grad zu 2 Grad bis 3 Grad mildert, und zwar in einem Momente, wo oft von einer unscheinbaren Differenz das organische Leben der neuentsprossenen Blätter oder Blumen abhängt. Dem Forstmann wird aus dieser Thatsache die unabsehbare Wichtigkeit des Laubdaches klar, welches er daher, so weit möglich, schont, um den jungen Nachwuchs vor dem tödtlichen Hauche des Frostes zu bewahren.

8) Der Durchschnitt der Minima jeden Monats ist grösser im Walde als ausserhalb desselben. Demgemäss steht auch der Durchschnitt der Maxima dort tiefer.

9) Die durchschnittliche Monatstemperatur ist während der ganzen Saison gemässigter im Walde als auf offenem Felde. Gleichwohl ist die Differenz im Winter sehr schwach, eben so im Frühling und zur Herbstzeit. Sie ist hier höchstens nach hundertstel oder zehntel Grade bemessbar. Sie steigt dagegen zu 1 Grad bis 2 Grad im Sommer; hierin liegt die Tendenz einer Ausgleichung der Jahreszeiten ausgesprochen.

10) Consequenz aus Vorbemerktem ist: die durchschnittliche Jahrestemperatur der Luft steht im Walde tiefer als auf dem Felde. Die Wälder üben auf diesen Durchschnitt einen beständigen, abkühlenden Einfluss aus. Indessen ist die Differenz nicht sehr gross und erreicht durchschnittlich kaum $^1/_2$ Grad.

11) Als Compensation dieses unbedeutenden Sinkens hat die thermische Thätigkeit des Waldes die Wirkung, die Maxima und Minima zu mildern, die Tagestemperatur zu regeln,

so wie diejenige der Monate in den einzelnen Jahreszeiten, ferner die Elemente der monatlichen und jährlichen Durchschnitts-Temperaturen auszugleichen, die grosse Hitze wie die eisige Kälte zu mässigen, endlich die waldlichen den constanten Küstenklimaten einander zu nähern."

Für die hiesigen Verhältnisse füge ich hinzu:

12) Schnee und Eis liegen im Walde 4 Wochen länger als im Freien, geben also ihr Wasser langsamer und nachhaltiger ab, wodurch der Wassergehalt der Flussläufe geregelter wird, sowohl im Frühjahre zur Flösserei, wie bei Wintersabgang zum Eisgange. Das zum Heben und Aufbrechen der Eisdecke erforderliche Wasser wird niemals fehlen, es wird aber nicht so bedeutend zuströmen, dass der Eisgang unter Verübung oft unabsehbaren Schadens, zu früh und zu reissend stattfindet. Zu früher Eisgang schädigt bei hiesigen Verhältnissen die Communication sehr, und wird der Waldbesitzer den Vertrieb seines Holzes gesicherter sehen, wenn das Winterwasser, in den Forsten länger gehalten, gleichmässig dem Flussbette zuströmt. Hiernach dürfte erwiesen sein, dass der Schutz des Waldes nicht nur ein Regulator der klimatischen und hydrographischen Verhältnisse der baltischen Provinzen wirklich ist, sondern auch nachgewiesen sein, wie der Wald selbst das Erforderliche leistet zur billigsten und besten Verwerthung seiner Nutzungen, indem er das zur Flösserei erforderliche Wasser so lange anhält, bis der Eisgang vorüber ist und das Holz seine Thalfahrt beginnen kann. Zum Schlusse möchte ich der trügerischen Ansicht erwähnen, dass die Moräste hiesiger Provinzen dieselben Leistungen bewirken, welche dem Walde vindicirt sind. Diese Moräste, in bis zur Sättigung angewässertem Moose bestehend, verhalten sich vollständig dem nackten Boden gleich, denn sie sind undurchlässig so lange bis sie entwässert sind, und das Winterwasser rinnt von ihrer gewölbeartig gebauten und gefrorenen Oberfläche wie von einer Felskuppe ab, da der Herbst dieselbe bis zum Ueberlaufen mit Wasser gesättigt in den Winter bringt, mithin das Winterwasser beim geringsten Tauwetter abfliessen, an den niedrigeren Wiesenstellen aufstauen, dann überfrieren und schädlich auf die Grasnarbe wirken muss.

Es empfiehlt sich also nach der schweren Schädigung, welche dem Waldbestande in der letzten Zeit zugefügt ist, den

Wiederaufbau mit aller Energie zu betreiben, sowie die noch vorhandenen Bestände sorgsam zu bewirthschaften, um 1) das gestörte Gleichgewicht der die Wohlfahrt bedingenden Verhältnisse wieder herzustellen, 2) die Moosmoräste, welche nach Hundert-Tausenden von Dessätinen zählen, in sicherster und den Arbeitskräften entsprechender Weise nutzbar zu machen, 3) den Nachkommen nutzbaren Holzbestand zu schaffen.

Hiermit schliesse ich diese Abhandlung in vollem Bewustsein, dass nur in allgemeinen Umrissen das Thema erörtert ist, und noch unendlich viel an der Vollständigkeit fehlt, jedoch war es nur meine Absicht auf die brennendsten Fragen einzugehen, für welche sich eine überall vollständige Antwort geben lässt.

Auf Verlangen bin ich aber stets gerne bereit, namentlich während des Winters, wenn Schlittenbahn ist, Waldungen zu bereisen und das dafür zu Erstrebende anzugeben, wie es durch die Verhältnisse geboten ist, wenn die Anträge rechtzeitig der Adresse von A. Flnthwedel & Co., Riga, oder mir zugehen.

z. Z. Majorenhof, den 3. August 1880.

Dr. Stiemer,
aus Königsberg i/Preussen,
Ingenieur und vereideter Forstconducteur.

Technisches Bureau:
Riga, Suworowstrasse Nr. 45.

Es wird auf die, in unserem Verlage erschienenen anderen Schriften desselben Verfassers aufmerksam gemacht, namentlich:

1) **Ueber die Moosmoräste.** Vortrag im Ritterhause zu Mitau . . . . . 35 Kop.
2) **Das Entwässerungs-Project** von 3 Moosmorästen und 3 See'n in Wahrenbrock nebst Erläuterung. Colorirt 1 Rbl. 15 Kop., uncolorirt . . . . 40 „
3) **Ueber die Conservirung** von Butter, Käse und Fleisch behufs Exports . . . . . 20 „
4) **Ueber Städte-Reinigung** . . . . . 20 „
5) **Wie sind unsere Moore nutzbar zu machen?**
   I. Technische Ausnutzung des Torfes zu Brennmaterial . . . . . 20 „
   II. Ausnutzung durch Land- und Forstwirthschaft . . . . . 30 „

A. Fluthwedel & Co.
in Riga.