



FRANZ JOSEPH I

VIRIBUS UNITIS

ELISABETH

OFFICIELLER

# AUSSTELLUNGS-BERICHT

HERAUSGEGEBEN DURCH DIE

GENERAL-DIRECTION DER WELTAUSSTELLUNG

1873.



BERGBAU UND HÜTTENWESEN

(Gruppe I.)



ERZ-UND HÜTTENPRODUCTE MIT AUSNAHME  
DER FOSSILEN BRENNSTOFFE.

(Gruppe I, Section 1.)

Bericht von

DR. FRANZ V. VIVENOT.

WIEN.

DRUCK UND VERLAG DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI

1873.

T. W. BADER W. U. N.

N. 98.

B.

163.

Bd. I.

Sr. I-2.



FRANZ JOSEF I

VIRIBUS UNITIS

ELISABETH

OFFICIELLER

# AUSSTELLUNGS-BERICHT

HERAUSGEGEBEN DURCH DIE

GENERAL-DIRECTION DER WELTAUSSTELLUNG

UNTER REDACTION VON DR. CARL TH. RICHTER,  
K. K. O. Ö. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT ZU PRAG.

DIE

## FORSTWIRTHSCHAFT.

(Gruppe II, Section 3)

BERICHT

VON

JOHANN NEWALD

Director der k. k. Forstakademie in Mariabrunn.



WIEN.

DRUCK UND VERLAG DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1874.

F. W. BADER WIEN

Preis: 70 kr.

LXVIII

Von dem

„OFFICIELLEN AUSSTELLUNGS-BERICHT“

sind bereits erschienen und im Verlage der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien (Singerstrasse Nr. 26), sowie in allen Buchhandlungen zu haben:

Heft 1.	Der Pavillon des kleinen Kindes, von Dr. Ferdinand Stamm . . .	30 kr.
„ 2.	Zucker, Apparate und Einrichtungsgegenstände für Zuckerfabriken, von Dr. Josef Hanamann . . . . .	40 „
„ 3.	Die Arzneiwaaren, von K. D. Ritter v. Schroff . . . . .	50 „
„ 4.	Die Fettwaaren und Producte der trockenen Destillation, von Dr. Heinrich Schwarz. (Mit 1 lithographirten Tafel.) . . . . .	35 „
„ 5.	Wein-, Obst- und Gemüsebau, von H. Goethe . . . . .	20 „
„ 6.	Seide und Seidenwaaren, von Anton Harpke. — Pofamentirarbeiten, von Carl Giani . . . . .	20 „
„ 7.	Die Stickerei und die Spitzen, von Dr. Ferdinand Stamm. — Die Frauenarbeiten, von Frau Helene Freiin von Roditzky . . . . .	30 „
„ 8.	Musikalische Lehrmittel und das musikalische Erziehungs- und Bildungs- wesen, von Professor Weinwurm . . . . .	40 „
„ 9.	Transportmittel und anderes Betriebsmaterial für Eisenbahnen, von Emil Tilp. (Zweite Auflage mit Zeichnungen und Tabellen.) . . . . .	1. 20 „
„ 10.	Die Spinnereimaschinen, von Johann Zeman. — Die Nähmaschinen, Strick- und Stickmaschinen, von Carl Kohn . . . . .	40 „
„ 11.	Zuckerbäckerei, Canditen und Chocolate, von A. Gerstner. — Tabak und Tabakfabricate, von Franz Riedl . . . . .	20 „
„ 12.	Die Leistungen der Statistik, von J. Löwenthal . . . . .	60 „
„ 13.	Baumwolle und Baumwoll-Waaren, von Dr. Alexander Peez. — Die Wirkwaaren, von Ludwig Glogau . . . . .	40 „
„ 14.	Perfien, von Dr. J. E. Polak . . . . .	60 „
„ 15.	Rumänien, von Baron Ernst Haan . . . . .	20 „
„ 16.	Bergbau und Hüttenwesen, von Dr. Franz v. Vivenot . . . . .	30 „
„ 17.	Geographische Bildungs- und Unterrichtsmittel, von Anton Stein- hauser . . . . .	36 „
„ 18.	Heeresbekleidungs- und Ausrüstungswesen, von Carl Mayer. — Das Heeres-Verpflegungswesen, von Alexander Poppović . . . . .	30 „
„ 19.	Kirchliche Kunst, von Hans Petschnig . . . . .	30 „
„ 20.	Fertige Kleider, von Ign. Ortmann, Anton Kreuzig, Josef Migotti, Wilhelm Plefs, Franz und Max Stiasny . . . . .	36 „
„ 21.	Leder, von S. Goldschmidt. — Rauh- und Kürschnerwaaren, von J. Max Hirsch . . . . .	50 „
„ 22.	Beiträge zur Geschichte der Preise, von Dr. C. Theodor v. Inama Sternegg . . . . .	60 „
„ 23.	Conserven, Extracte und Fleischwaaren, von Carl Warhanek . . . . .	20 „
„ 24.	Die Thonwaaren-Industrie, von Dr. Emil Teirich . . . . .	1. — „
„ 25.	Der Unterricht in der Geschichte, von Dr. Emanuel Hannak . . . . .	40 „
„ 26.	Der Blinden- und Taubstummen-Unterricht, von Eduard Kaltner . . . . .	30 „

OFFICIELLER  
AUSSTELLUNGS-BERICHT

HERAUSGEGEBEN DURCH DIE  
GENERAL-DIRECTION DER WELTAUSSTELLUNG

1 8 7 3

UNTER REDACTION VON DR. CARL TH. RICHTER, K. K. O. Ö. PROFESSOR IN PRAG.

---

D I E  
FORSTWIRTHSCHAFT.

(Gruppe II, Section 3.)

BERICHT

VON

JOHANN NEWALD,  
*Direktor der k. k. Forstakademie in Mariabrunn.*

---

W I E N.

DRUCK UND VERLAG DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1874.

OFFICIELLER

AUSSTELLUNGS-BERICHT

VERANSTALTET VON DER

GENERAL-DIRECTION DER WELTAUSSTELLUNG

1873

UNTER REDACTION VON DR. CARL FR. RIEBER, K. u. D. PROFESSOR IN LEIPZIG

DIE

FORSTWIRTSCHAFT

(Gruppe II, Section 3)

BERICHT

JOHANN NEUWALD

WIEN

VERLAG VON F. W. SCHÖNBACHER, K. u. D. VERLAGS-UND DRUCKERIEI

1874

## VORWORT.

---

Mehreren Anfragen von Seiten des Publicums und der deutschen Buchhändler zu genügen, glaubt der unterzeichnete Redacteur verpflichtet zu sein, noch kurz vor der Vollendung des officiellen Berichtes über den Verlauf des Druck- und Verlags-geschäftes einige Aufklärungen geben zu müssen.

Wie nach der ganzen Anlage des Werkes, dem Erscheinen desselben in einzelnen Heften nach den Sectionen der Weltausstellungs-Gruppen von vornherein wohl jedem Denkenden klar war, mußte die Zahl der Hefte eine bedeutende und der Umfang derselben ein verschiedener sein. Diese Verschiedenheit rechtfertigt der verschiedenartige Stoff, die größere Ausdehnung aber die bisher immer anerkannte und geübte Pflicht, daß der Staat, welcher eine Weltausstellung hervorruft, auch die umfassendste wissenschaftliche Darstellung derselben dem Publicum zu bieten habe. Es sind heute 67 Hefte erschienen und damit der weitaus größte Theil des ganzen Werkes. Vier Hefte werden noch größere oder kleinere Nachträge zu den einzelnen Gruppen bringen. Nur Gruppe XIII und XVIII sind noch merklich unvollendet. Die großen Schwierigkeiten in der Beschaffung des Materiales, die Herstellung der Zeichnungen und Holzschnitte — das Eisenbahnwesen allein erheischt nach der Gründlichkeit des Verfassers mehr als 200 Holzschnitte und 11 lithographische Tafeln — gestatten eine besondere Schnelligkeit des Erscheinens der beiden Gruppen nicht.

Drei Hefte werden übrigens das damit gegebene Material erschöpfen und erstens Motoren, zweitens Arbeitsmaschinen und drittens Eisenbahnbau enthalten. Damit wird der erste, grössere Theil des Werkes vollendet sein.

Der zweite, handelspolitische Theil, nach dem Programme bestimmt, die Völker des Orients und Ostasiens der allgemeinen Erkenntniß näher zu bringen, ist gleichfalls der Vollendung nahe, indem die bedeutende Arbeit über das europäische und asiatische Rußland von W. von Lindheim bereits vollendet und demnächst erscheinen, der Bericht über China, Japan und Siam von Arthur von Scala demnächst abgeschlossen sein wird. Unmittelbar nach dem Erscheinen dieser geringen Zahl von Heften wird die Einleitung zu dem ganzen Werke folgen, „die Fortschritte der Cultur“ von dem unterzeichneten Redacteur und das genaue Inhaltsverzeichnis nach vier Bänden für den ersten und einen Band für den zweiten Theil. Eine Schwierigkeit übrigens, das ganze Werk zu ordnen, ist auch heute nicht vorhanden, da von jeher für die Ausstellungsberichte die Gruppeneintheilung zu Grunde lag.

So wird, wie die Redaction schon früher mittheilen konnte, das Werk in Jahresfrist vollendet sein, nachdem im August 1873 das erste Heft erschienen, im August 1874 das letzte Heft erscheinen wird.

Wem auch dies nicht genügt, der möge bedenken, daß bei der ganzen schweren Arbeit weder die Herren Berichtersteller noch die Redaction von irgend einer Seite unterstützt worden sind und der Wunsch dieselben der Jury als Experte beizuziehen, ebenso wie die Einsicht in die Jury-Protocolle abgelehnt wurde, Alles somit dem Sammlerfleisse des Einzelnen und seiner eigenen Thätigkeit überlassen war.

PROFESSOR DR. CARL TH. RICHTER,

*Chefredacteur des officiellen Berichtes.*

# DIE FORSTWIRTHSCHAFT.

(Gruppe II, Section 3.)

Bericht von

JOHANN NEWALD,

*Director der k. k. Forstakademie in Mariabrunn.*

Der Waldwirthschafts-Betrieb kann nicht an allen Orten ein gleicher sein. Er ist verschieden nach den abweichenden Bodengealtungen, nach den wechselnden orographischen und klimatischen Zuständen der Länder und Gebiete, nach geographischen und internationalen Verhältnissen, nach dem Culturstande, ja nach der Culturfähigkeit der einzelnen Völker und Volksstämme.

Sowie der Waldwirthschafts-Betrieb sich nicht überall in gleicher Weise gestaltete, erreichte er ebenfowenig an allen Orten gleichzeitig dieselbe Höhe seiner Entwicklung. Es treten deutlich bemerkbare wirthschaftliche Mittelpunkte in den Vordergrund, von denen ausgehend sich eine bessere Behandlung des Waldes, eine schonendere Benützung desselben in immer gröfseren Kreisen ausbreitete; segensreich bewährt sich in solchen, durch günstige wirthschaftliche Momente bevorzugten Gebieten eine dem Walde und seiner Pflege wohlwollende Gefinnung.

Wohlgeordnete allgemeine wirthschaftliche Verhältnisse und Einrichtungen sind nur zu oft eben so gut die Bedingung, wie die Folge gedeihlicher forstlicher Zustände.

Mit Wald bedeckt lassen sich jene Bodenflächen, welche bis nun für die Benützung als Acker- und Culturland entbehrlich sind, am sichersten in ungeschwächter Kraft und Ertragsfähigkeit auf die Nachwelt übertragen.

In dem Mafse, als der bisher der Holzbestockung überlassene, jedoch eine bessere Benützung gestattende Boden als Acker- und Culturland benöthigt wird, erleidet der Wald fort und fort eine räumliche Einschränkung. Mag man immerhin den zurückgebliebenen Resten einst ausgedehnter Waldbestände eine erhöhte Sorgfalt und Pflege zu Theil werden lassen, in dem Grade, als das Bedürfnis nach Acker- und Culturgründen steigt, muß die Holzbestockung den Platz räumen, der Wald hat an diesem Orte seine Mission in der Geschichte der Volks- und Culturentwicklung erfüllt.

So wenig sich von der Landwirthschaft, von der Viehzucht, vom Bergbau abläßt, daß sie Wirthschaftszweige jüngeren Datums sind, eben so wenig erscheint eine solche Annahme von der Waldbewirthschaftung als zulässig.

Wir wollen bei unseren Erwägungen vorherrschend Mitteleuropa, im Laufe der Zeiten die Heimat und der Wohnsitz zahlreicher Völker- und Volksstämme, in das Auge fassen. Kann wohl ein Zweifel darüber bestehen, daß alle diese Völker eine Waldwirthschaft betrieben haben? Die ältesten Mafsregeln

für die Bewirthschaftung der ausgedehnten Wälder, welche, fowie allerorts, wo der Boden seinen ursprünglichen Pflanzenwuchs trägt, auch den größten Theil Mitteleuropas eingenommen haben dürften, waren wohl nur Mafsregeln der Waldzerstörung; so einst hier, wie jetzt noch überall dort, wo Anfiedler in Urwälder eindringen und dort Raum für ihre Wohnungen und für ihre Culturgründe brauchen, wo sie Weideflächen für ihren Viehstand suchen.

Es kann nicht in Abrede gestellt werden, dafs an vielen Orten die Waldwirthschaft mit einer Waldzerstörung ihren Anfang nahm; allein diese war damals ein Fortschritt in der Bodenbenützung, eine Mafsregel zur Hebung der wirthschaftlichen Interessen der Bevölkerung.

Für die ältere Culturperiode bildet in den Ländern Mitteleuropas die Donau auch in Bezug auf Bewirthschaftung und Benützung der Wälder eine beachtenswerthe Trennungslinie.

In den Alpenländern bestand frühzeitig ein sehr wichtiger Bergbau und ein hochentwickelter Salinenbetrieb. Als die Römer vor neunzehn Jahrhunderten, somit um den Beginn unserer Zeitrechnung, ihre Herrschaft in diese Länder trugen und befestigten, fanden sie dort bereits wohlbestellte Felder, zahlreichen Viehstand, gepflegte Hausindustrie, gut gebahnte Strassen und Wege und einen lebhaften Handelsverkehr. Von dem hervorragenden Culturstande der Keltenvölker geben zahlreiche Funde, namentlich jene aus dem Grabfelde von Hallstadt, Zeugnis.

Für das Riesenreich der Römer war die Donau der wichtigste Grenzstrom nach Norden. Um die Vertheidigung desselben zu vervollständigen, bauten sie nach verschiedenen Richtungen Strassen, in einer technischen Vollendung, welche in unserer Zeit lediglich durch die Eisenbahnbauten erreicht wird.

Hatte dieses Strassenfytem zunächst den Zweck, die Sicherheit des Reiches und die Centralisation der Vertheidigungsanstalten zu erhöhen und zu vermitteln, so war dasselbe zugleich für die Entwicklung von Handel und Verkehr in den Alpen- und Donauländern von der höchsten Bedeutung.

Um die Staatseinnahmen zu erhöhen, zugleich auch aus Ursachen, welche aus einem Mißtrauen gegen die Treue und Verlässlichkeit der Stammbevölkerung des Landes entsprungen waren, wurden von den Römern dieser letzteren die äufserst ergiebigen Goldbergwerke der alten norischen Gebirgslande, die berühmten Eifengruben, die Marmorbrüche, das Salinenwefen etc. allmählig abgenommen und in Staatsmonopole umgewandelt.

Bergbau und Hüttenbetrieb, fowie das Salinenwefen sind, sollen sie bestehen und gedeihen, auf den nachhaltigen Bezug großer Holzmassen angewiesen. Bei der Unvollständigkeit so mancher Einrichtungen und Anstalten, war der Holzbedarf derselben in jener Zeit unzweifelhaft ein verhältnismäfsig größerer als in unseren Tagen.

Bei dem hochentwickelten Sinne der Römer für Ordnung überhaupt, und aus der daraus hervorgehenden Sorgfalt für den Bestand und die Ertragsnachhaltigkeit wichtiger Nutzungsobjecte und Einnahmequellen, kann für die Zeit ihrer Herrschaft das Bestehen eines wohlorganisirten Waldwirthschafts- und Holzlieferungs-Wefens gar nicht in Zweifel gezogen werden.

Viele Momente weisen darauf hin, dafs in Bezug auf Mitteleuropa die Wiege einer pfeglichen Waldbehandlung und eines geordneten Waldwirthschafts-Betriebes in den Alpenländern gestanden ist.

Die Deckung großer Holzbedürfnisse für den Bergbau- und Hüttenbetrieb, namentlich aber für das ausgedehnte Salinenwefen jener Zeit, machte den Bezug des Holzes aus stets entfernten Thalgebieten und Waldorten nothwendig. Die Herstellung und Erhaltung mannigfaltiger Bringungs- und Transportanstalten, die Uebertragung der im Gebirge stets eine besondere Fertigkeit und Umsicht verlangenden Holzfällungs- und Lieferungsarbeiten an eine ständige Arbeiterschaft, die Organisation einer wohlgegliederten Ueberwachung aller Arbeiter und ihrer

vieler verzweigten Manipulation, die Vereinbarung und Feststellung gewisser Mafseinheiten, um den Umfang der Arbeitsleistung, die Menge der zu den Verbrauchs-orten zugeliferten Hölzer und Kohlen ermitteln und sohin die Höhe des Arbeitsverdienstes berechnen zu können u. f. w., waren damals, so wie heute, ganz unentbehrliche Einrichtungen, ohne deren Bestand die Fortführung und die Dauer des Betriebes gar nicht gedacht werden kann.

Die Herrschaft der Römer über die Alpenländer umfasste eine Zeitperiode von mehr als fünfhalb Jahrhunderten, und wenn auch dieselbe schliesslich durch die Katastrophe der Völkerwanderung gebrochen und vernichtet wurde, das wirthschaftliche Leben dieser Gebiete, ihr Bergbau und Hüttenwesen, ihr Salinenbetrieb wurde jedoch, obgleich sie manchen tiefgreifenden Störungen nicht entgegen konnten, niemals für längere Perioden ganz unterbrochen.

Dem Geschichtskenner braucht nur angedeutet zu werden, wie rasch sich in den Alpenländern die Herrschaft geistlicher und weltlicher Machthaber, obenan jene des Erzstiftes Salzburg und seiner thatkräftigen Bischöfe befestigte, und neue staatliche Einrichtungen bald fördernd, bald störend für das wirthschaftliche Leben und die industrielle Entwicklung dieser Gebiete auftraten.

Konnten wir in Bezug auf die wirthschaftlichen und Culturzustände in den südlich der Donau gelegenen Ländern Mitteleuropas an weit entlegene Anfangspunkte anknüpfen, in Hinsicht auf die nördlichen mitteleuropäischen Gebiete befinden wir uns in einer weniger günstigen Lage.

Für die Kenntnifs dieser Länder haben wir für die ältere Zeit an den römischen Schriftstellern, unter ihnen obenan Julius Cäsar und Tacitus, die fast ausschliesslichen Quellen. Es wurde an einer anderen Seite bereits hervorgehoben, wie sehr die Darstellungen derselben, namentlich der letztgenannten Autoren, mit Vorsicht zu benützen sind, indem deren Publicationen als Staatschriften von entschieden politischer Färbung und Tendenz, unter bestimmten Einflüssen und in Verfolgung eines gegebenen Zweckes verfasst, und überdies darüber in Zweifel lassen, wie weit die Autoren ihre Mittheilungen aus eigenen Anschauungen oder nur auf Grundlage von Hörensagen niedergeschrieben haben.

Weder Julius Cäsar noch Tacitus wollten eine erschöpfende topographische Darstellung von dem wirthschaftlichen Zustande Deutschlands und den Culturverhältnissen seiner Bevölkerung geben; dazu erschienen sie aus eigenen Untersuchungen viel zu wenig unterrichtet. Somit sind weder die Schilderungen dieser, noch die Darstellungen der übrigen Autoren jener Periode im Stande, mehr als ein höchst karges Licht zu verbreiten; sie gestatten kaum allgemeine Schlussfolgerungen. Unter bestimmteren Formen entwickeln sich die wirthschaftlichen Verhältnisse erst dann, als sich die fränkische Herrschaft über die in Rede stehenden Länder ausbreitete und dort befestigte, und das Christenthum in denselben Eingang fand.

Es kann nicht unsere Aufgabe sein, eine Culturgeschichte Mitteleuropas zu schreiben; es möge nur gestattet sein, auf den Unterschied aufmerksam zu machen, welcher zwischen der wirthschaftlichen Entwicklung der Alpenländer und überhaupt der südlich der Donau gelegenen Gebiete Mitteleuropas und den nördlichen Ländern besteht. Während in den erstern die Culturentwicklung an jene Zustände und Grundlagen anknüpfte, welche in Bezug auf Landbau, Waldbenutzung und Bewirthschaftung, Viehzucht, Bergbau, Hüttenbetrieb, Salinenwesen u. f. w. aus der Kelten- und Römerzeit, und zwar unverkennbar auf einer sehr beachtenswerthen Stufe stehend, vorhanden und gegeben waren, mussten in den letzteren für alle diese wirthschaftlichen Momente erst die Grundlagen geschaffen werden. Hier baute sich nahezu eine ganz neue Cultur, ein neues wirthschaftliches Leben auf, denn das Bestehende konnte kaum die Elemente für die neuen Formen und Gestaltungen abgeben.

Bei der Erwägung des Ganges und Verlaufes, welchen die in Rede stehenden Culturentwicklungen genommen, lassen sich die Grenzen der heutigen

Geographie nur sehr wenig beachten. Die modernen Staatenbildungen gehen von ganz anderen Gesichtspunkten aus und streben ganz andere Ziele an, als jene waren, welche sich bei der Abgrenzung der einstigen Verkehrs- und Absatzgebiete, sowie der nach den Boden- und klimatischen Eigenthümlichkeiten, nach der Lage, nach alt bestandenen Handels- und Verkehrszuständen, bald ausgedehnteren, bald enger abgeschlossenen Colonisationsbezirken geltend machten.

Bei allen Gestaltungen und Phasen, welche das Waldwesen, die Behandlung und Benutzung der Wälder im Laufe der Zeiten durchmachten, waren die Eigenthumsverhältnisse des Waldes von entscheidendem Einflusse. Wollen wir den Weg beurtheilen, welchen die Waldbewirthschaftung und Pflege von ihrem Ausgangspunkte bis zu ihrem dermaligen Stande zurücklegte, dann müssen wir denselben unsere volle Aufmerksamkeit zuwenden.

Entscheidend in Bezug auf die Entwicklung der Eigenthumsverhältnisse an Grund und Boden im Allgemeinen und des Waldes im Besonderen war die Ausbildung des fränkischen Lehenwesens, ferner die Entstehung und das Aufblühen der Städte und endlich die Colonisationsthätigkeit der geistlichen Körperschaften, Stifte u. s. w.

Das unter Carl dem Großen seinen Ursprung nehmende oder doch sich wesentlich entwickelnde fränkische Lehenwesen war zunächst Ursache, daß Besitz und Eigenthumsrechte der Gemeinden, Stämme und Genossenschaften in vielen Beziehungen eingeschränkt, dagegen jene der Lehenvasallen erweitert wurden.

Statt eines stehenden Heeres dienten bekanntlich während der ersten Regierungsperiode Carl des Großen alljährlich wiederkehrende Aufgebote der Freien, deren Stand als von der Waffenehre unzertrennlich galt. Der Staat, eigentlich der König, lieferte außer Maschinen, Brückenmaterial u. s. w. für die Bedürfnisse des Heeres und der Mannschaft nichts, als Holz und Pferdefutter, drang jedoch streng auf eine genügende Bewaffnung und Ausstattung. Bei der Ausdehnung, welche die Kriege genommen hatten, mußten die Kosten eines Feldzuges für den Einzelnen um so unerschwinglicher werden, als sich große Kriege fast alljährlich wiederholten. Diesen Mißstand zu beseitigen, griff Carl der Große zu Mitteln, welche für die weitere staatliche Entwicklung geradezu entscheidend geworden sind. Der Kriegsdienst, oder eigentlich die Verpflichtung hiezu, wurde derart geändert, daß größere Güter einen oder mehr Mann, — kleinere Güter jedoch mehrere zusammen einen Mann auszurüsten hatten — das heißt, er wurde von den Personen auf den Besitz übertragen.

Da es im Interesse der Könige lag, ihre Lehenvasallen wohlhabend und unter sich unabhängig und selbstständig zu wissen, indem sich von denselben dann am sichersten eine rasche und genügende Heeresfolge erwarten liefs, fand nur zu bald eine Begünstigung der Einzelnen, nämlich der Lehenvasallen und dem entsprechend das Zurückdrängen der Gemeinden und ihrer Genossen statt. Als später auch die großen Reichswürden erblich wurden, entstand jener zahlreiche Lehenadel, welcher in vielen Fällen schließlic eine ganz selbstständige Landeshoheit errungen hat.

Auf die Entwicklung der Waldbewirthschaftung und Waldbenutzung hat diese Begünstigung Einzelner einen unverkennbar großen Einfluß genommen.

Es mögen noch so viele Gründe für eine entsprechende, selbst ziemlich weitgehende Parcellirung und Vertheilung des Acker- und Culturlandes geltend gemacht werden, in Bezug auf den Wald hat die Erfahrung vieler Jahrhunderte gezeigt, daß das Zersplittern desselben in kleine Besitz- und Wirthschaftsobjecte, oder die gemeinschaftliche Benützung größerer Waldflächen durch eine größere Zahl hiezu Berechtigter, nur selten eine pflegliche Behandlung aufkommen und sich jener geordnete Wirthschaftsgang, welcher eine Erhaltung der Wälder und die Nachhaltigkeit ihrer Erträge zur Folge hat, nur bei Waldbesitzungen von größerer Ausdehnung erwarten läßt. Dieses Zusammenfallen ausgedehnterer

Grund- und Waldgebiete in der Hand einzelner mächtiger Lehenvafallen war auch dem Entstehen von Bergbau- und Hüttenbetrieb sehr förderlich, deren Aufblühen die nachhaltige Deckung großer Holz- und Kohlenbedürfnisse bedingt.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß auf die Entwicklung der Eigenthumsverhältnisse, dergleichen auf die Bewirthschaftung und Benützung des Waldes, die Begründung und der rasche Aufschwung zahlreicher Städte einen hervorragenden Einfluß nahm. Die königlichen Pfalzen, die Bischofsitze, die einflußreichen Klöster, Abteien und Stifte waren, da sich bei denselben mehrmals im Jahre größere Volksmengen zusammenfanden, wichtige Knotenpunkte für Verkehr und Handel der damaligen Zeit. Sie wurden der Kern von Ansiedlungen, welche sich rasch erweiterten und aufblühten und schließlic, je nach ihrer geographischen Lage, mächtige Gemeinwesen bildeten.

In den Umgebungen der Städte mußte der Wald auf allen hiezu geeigneten Bodenflächen dem Feldbaue weichen. Aus den großen Bedürfnissen der stetig erweiternden Städte an Bau- und Brennholz ergaben sich stets steigende Anforderungen an den in seiner räumlichen Ausdehnung beschränkteren Wald, in welchem die Holzfällungen fort und fort in entfernteren Beständen und Orten eröffnet werden mußten.

Holzschwemmen, Weganlagen u. f. w. wurden eingerichtet, ein lebhafter Holzhandel sowohl nach den benachbarten Städten, als auch nach entfernteren Absatzorten entstand. Ganz neue Gesichtspunkte über den Werth und die Bedeutung des Waldes eröffneten sich und führten schließlic zu einer schonenderen und pfleglicheren Behandlung desselben.

In Bezug auf die Einflußnahme und Thätigkeit der geistlichen Körperschaften, der Stifte, Abteien und Klöster, auf die Entwicklung des Waldwesens, mußte oft Gefagtes wiederholt werden. Man nennt sie mit Recht die Pionniere der Colonisation und der Bodencultur. „Wüster Verlassenheit haben die Mönche mit ihren eigenen Händen den Boden entzogen, während die Eroberung selbst oft kaum gesichert war.“

An die Bedeutung und das Wesen des Waldwirthschafts-Betriebes jener Zeit werden wir allerdings nicht einen Maßstab anlegen können, welcher aus den Verhältnissen der Gegenwart abgeleitet worden ist.

Die nach ihren verschiedenen Zweigen mannigfaltig gegliederten Culturzustände einzelner Landgebiete müssen für bestimmte Zeitperioden als ein Ganzes aufgefaßt und der wirthschaftliche Zusammenhang der einzelnen Glieder dieser vielgestaltigen Verkehrs- und Industrie Organismen sorgfältig geprüft und erwogen werden.

Suchen wir nach einem Anhaltspunkt, um das Wesen des forstlichen Wirthschaftsbetriebes jener längst vergangenen Zeitperiode beurtheilen zu können, so finden wir diesen zunächst in dem Inhalte der zahlreichen Wirthschaftsordnungen, welche von geistlichen und weltlichen Waldeigenthümern, es mögen diese nun schon einzelne Personen oder Körperschaften, Gemeinden u. f. w. gewesen sein, für die Behandlung ihres Besitzthumes aufgestellt worden sind, denen sich eben so zahlreiche Bann- und Forsttaidingbücher, Weisthümer, Märkergedinge u. f. w. anschließen.

Die Verfasser der in Rede stehenden Wirthschaftsordnungen, waren zu einer eingehenden Untersuchung aller jener Umstände und Einrichtungen gedrängt, welche durch das beabsichtigte Normale geordnet werden sollten, um Vortheile in Bezug auf die Benützung der Wälder, deren Anzucht und Pflege zu erreichen, oder drohenden Uebelständen rechtzeitig zu begegnen.

Unzweifelhaft zeigen uns diese Wirthschaftsordnungen den Forstwirthschafts-Betrieb in seiner Kindheit; die Weisthümer, Forsttaidingbücher, Märkergedinge jedoch enthalten eine Aufzählung bestandener Gebräuche und Vollzugsvorschriften für die Durchführung der mannigfaltigsten, an verschiedenen Orten üblichen Forstnutzungen, daß sie im Zusammenhange mit den alten Wirthschafts-

ordnungen für das Studium des gesammten Forstwesens und des Ganges und Verlaufes seiner Entwicklung von der höchsten Bedeutung sind.

Wir erkennen in ihnen die ersten Versuche, den Wald, seine Erhaltung und Pflege unter den Schutz des Wissens und Verständnisses Aller zu stellen.

### Walderziehung, Waldpflege.

In dem Maße, als der Wald und seine Nutzungen an Bedeutung zunahmen, wurde der Nachzucht desselben und seiner Pflege eine erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet.

Es ist eine eigenthümliche Erscheinung, daß die sehr zeitlich auftretende Sorge der Gefahr eines Holz Mangels, an vielen Orten Rufe nach Maßregeln für die Wiedernachzucht der durch Waldrodungen, ausgedehnte Holzbezüge, namentlich aber durch einen rücksichtslosen Weidebetrieb, einerseits räumlich reducirten und anderseits in ihrem Holz ertrage sehr zurückgegangenen Waldungen hervorrief, während die Nothwendigkeit einer sparsameren und haushälterischen Verwendung des Holzes so wenig in Betracht gezogen wurde.

Die Gefahr des Eintretens eines localen Holz Mangels lag bei der geringen Entwicklung der verschiedenen Transportanstalten in jenen Zeiten viel näher, als in unsern Tagen.

Den Zweck, welchen man mit den Maßregeln der Waldnachzucht in den meisten Fällen einst erreichen wollte, ging lediglich dahin, den Wald in einem Zustande zu erhalten, der ihn geeignet machte, gewisse Holzbedürfnisse zu befriedigen. Als eigentliche Ertragsquelle blieb er lange von untergeordneter Bedeutung. Darum auch die einseitigen Maßregeln einer verbesserten Nachzucht und das Zurückbleiben in der intensiven, zugleich aber haushälterischen Verwendung der Waldproducte, namentlich des Holzes.

Es ist das Ergebniss des Forstwirtschaftsbetriebes des letzten Jahrhunderts, oder sagen wir es bezeichnend, es ist das Resultat der Forstwissenschaft, welche Waldzucht und Waldpflege einerseits und die intensivste Ausnutzung und Verwerthung aller Waldproducte andererseits in harmonischer Wechselwirkung zur Erzielung des höchsten nachhaltigen Ertrages zu vereinigen suchte.

Es ist in der Natur des Gegenstandes begründet, daß sich bei forstlichen Ausstellungen das Wesen und der Umfang, sowie die Erfolge von zur Ausführung gebrachten Maßregeln der Walderziehung und Waldpflege, nur in sehr unvollständiger Weise zur Anschauung bringen lassen.

Einzelne Pflanzengruppen verschiedener Art und verschiedenen Alters, aus Saatbeeten, Pflanzschulen, oder aus ausgeführten Verjüngungen und Nachwüchsen entnommen, werden immer nur einen Schluss vom Kleinen auf das Große gestatten; sie könnten daher nur sehr vorsichtig aufzunehmende Anhaltspunkte sein, falls man, von ihnen ausgehend, die Leistungen auf diesem hochbedeutungsvollen Gebiete des Forstwirtschaftsbetriebes beurtheilen wollte.

Einem Umfande werden wir jedoch bei der Erwägung dieses Gegenstandes Rechnung zu tragen haben. Einen Zweifel in den hervorragenden Stand der Walderziehung setzen, es möge diese nun schon auf natürlichem Wege oder durch Anwendung künstlicher Mittel der Anfaat oder Pflanzung stattfinden, hiesse die außerordentlichen Erfolge in Abrede stellen, welche namentlich der Forstwirtschaftsbetrieb Mittel-Europas auf dem Gebiete der Walderziehung und Waldpflege aufzuweisen hat. Namentlich können die deutsche Forstwirtschaft und Forstwissenschaft mit hoher Befriedigung auf dieses Feld ihrer Thätigkeit hinweisen.

Es möge gestattet sein, wenigstens in allgemeinen Zügen den Weg anzudeuten, welcher zurückzulegen war, um von den Anfängen und ersten Maßregeln für Waldnachzucht, Waldschonung und Waldpflege zu dem dermaligen Stande des Walderziehungswesens zu gelangen.

Bis in die Periode des frühen Mittelalters hinauf, ja bis in die Zeiten des Entstehens und der Entwicklung der Eigenthumsrechte am Walde, zurückreichend, finden wir gesetzliche Normen über die Schonung der Wälder, sowie über die Erhaltung und Nachzucht derselben.

Als Ausgangspunkt erscheint das Verbot des Fällens fruchttragender Bäume und wenn man dabei — unverkennbar aus Rücksicht auf die Maft — vorherrschend Eichen und Rothbuchen im Auge hatte, so war aber auch auf das Entstehen eines Nachwuchses Bedacht genommen; denn unter die fruchttragenden Bäume zählte man auch Nadelhölzer. Ueberdies bestand an vielen Orten die Uebung, das des Wiederwuchses wegen das Fällen alter Bäume nur zu bestimmten Zeiten gestatten wurde. Bezeichnend ist ferner das Verbot des Ruthenschneidens in Gehegen; denn aus dem Zusammenhange dieser Anordnung mit anderen Bestimmungen geht hervor, das man damit den Schutz des jungen Nachwuchses beabsichtigte, welcher, des Weide-Ertrages wegen, bald von gröfseren Flächen, bald in einzelnen Horften absichtlich entfernt wurde.

Was die Durchführung künstlicher Mittel zur Nachzucht von Holz anbelangt, kann für jene älteren Zeiten mit grofser Wahrscheinlichkeit angenommen werden, das die Pflanzung mehr als die Saat in Anwendung war. Letztere erschien als entbehrlich, da die Natur dieses Verjüngungsgeschäft in ausreichender Weise vollzog.

Größere künstliche Holzanfaaten unter Verwendung der Kiefer, über „viele Hundert Morgen ausgedehnt“, wurden im Jahre 1368 im Nürnberger Reichswalde ausgeführt. Der dortige Patricier Peter Stromer hatte sie angeordnet. Da in dessen Familie das Forstmeisteramt erblich wurde, nannte man sie später einfach die Waldstromer.

Durch den guten Erfolg dieser Waldanlagen angeregt, führte auch die Stadt Frankfurt am Main in den Jahren 1424 und 1425 in ihrem Walde ähnliche Mafsregeln aus. Sie verschrieb den Samen und die Arbeitsleiter aus Nürnberg. Am 20. März 1457 beauftragte Kaiser Friedrich III. den Hauptmann Wolfenreuter in Wr. Neustadt mit dem Waldanbau auf dem Steinfelde; er wies ausdrücklich auf Nürnberg hin. Der grofse Neustädter Schwarzföhrenwald verdankt dieser Mafsregel seine Entstehung. Es sind dieses die ältesten Nachrichten, welche über grofse Waldbauten auf uns gekommen sind; wir sehen, wie weit sich der Ruf der Stromer'schen Waldanlagen verbreitet hatte.

Die landesherrlichen Waldordnungen wendeten ziemlich spät ihre Aufmerksamkeit der Waldnachzucht zu. Von grofsem Einflusse zeigte sich die Forstordnung des bekannten Salzburger Erzbischofs Mathäus Lang von Wellenburg, vom 21. Mai 1524, an welche sich zwei weitere, als „Landgebothe“ bezeichneten, die erzstiftlichen Wälder betreffenden Normalien vom 24. August 1527 und 12. August 1529 angeschlossen. Die erstere verordnet das Stehenlassen einer genügenden Anzahl von Samenbäumen auf den Schlägen und trägt Sorge für die Erhaltung des Nachwuchses durch Beschränkung der Viehweide im jungen Holze.

Da die erstgenannte Forstordnung darauf aufmerksam machte, wie unvermeidlich es sei, bei der Waldbehandlung die Rücksichten auf allgemeine Landesinteressen zur Geltung zu bringen, fand sie bald in vielen deutschen Ländern Nachahmung.

Die markgräflich brandenburg'sche Waldordnung vom Jahre 1531 hält gleichfalls das Verbot des Beweidens der Schläge aufrecht und sucht die Anordnung bezüglich Stehenbleibens von Samenbäumen dahin zu vervollständigen, das sie zu diesem Zwecke zehn Stämme für den Morgen bestimmt.

Einen erheblichen Fortschritt in der Waldnachzucht constatirt die Forst- und Holzordnung des Kurfürsten August von Sachsen aus der albertinischen Linie eines vortrefflichen Administrators seiner Kammergüter, vom 8. September 1560. An die Weifung zum Stehenlassen von Samenbäumen schliesst sich die Verfügung

bezüglich Wegnahme derselben, nachdem sie ihren Zweck erfüllt haben. Sie verordnet die Anpflanzung von Weiden, Pappeln, wilden Obstbäumen und Eichen, so wie die Ausfaat von Eichen-, Buchen-, Birken-, Tannen- und Fichtensamen.

Auch die Schriftsteller, welche über Bodencultur und Benützung schrieben, wendeten ihre Aufmerksamkeit der Anzucht von Holzgewächsen zu. Die Reihe dieser Autoren eröffnet der Senator Petrus de Crescentiis zu Bologna, der sein Buch: „Ruralium commodorum libr. XII.“ am Eingange des 14. Jahrhunderts schrieb; denn König Karl II. von Neapel, dem er es widmete, starb im Jahre 1309. Es ist dieses Werk in der Zeit von 1470 bis zum Schlusse des 16. Jahrhunderts in zahlreichen Ausgaben verbreitet worden.

Eine Reihe dickleibiger Folianten, die Hausväter-Literatur genannt, handelte neben vielem Andern auch von der Holzzucht. Unter denselben verdient die von Wolf Helmhard Freiherrn von Hohberg im Jahre 1687 herausgegebene „Georgica curiosa oder adeliges Landleben,“ eine hervorragende Stelle. Hohberg war am 20. October 1612 zu Ober-Thumritz bei Geras in Niederösterreich geboren und starb 1688 zu Regensburg. Er hatte sein Werk den Ständen Ober- und Niederösterreichs gewidmet. Obwohl in demselben nur 33 Capitel von waldwirthschaftlichen Gegenständen, dagegen 130 Capitel von der Jagd handeln, so enthält es dennoch eine ziemlich vollständige Zusammenstellung der Kenntnisse und Regeln, die bis zum Ende des 17. Jahrhunderts in Deutschland über Waldwirthschaft verbreitet und aufgestellt waren.

Als eine Eigenthümlichkeit darf es bezeichnet werden, dafs das erste von einem Deutschen stammende Originalwerk über Holzzucht einen Rechtsgelehrten zum Verfasser hat. Conrad von Heresbach veröffentlichte sein Buch: „Rei rusticae libri quatuor“ im Jahre 1594. Es bleibt zweifelhaft, ob seine Lehren damals in Deutschland eine besondere Anwendung fanden. Es gehören hieher die Vorschriften zur Anlage von Pflanzschulen zur Erziehung junger Eichen und die Verpflanzung derselben, die Fortpflanzung der Ulme durch abgechnittene Zweige (Stecklinge u. s. w.).

Erweitert hat diese Lehren über Holzanzucht Colerus in der im Jahre 1592 herausgegebenen „Oeconomia“ durch seine Anleitung zur Pflanzung und Anfaat der wichtigsten Holzarten. Er handelt von der Verbindung einer Getreideseaat mit der Eichelseaat, er lehrt das Ausbringen des Kiefernсамens aus den Zapfen durch Ausschütten desselben auf Horden, die der Ofenwärme ausgesetzt werden.

Den angedeuteten Anfängen und Anweisungen zur Holzzucht fehlte unverkennbar aller Zusammenhang, sie finden sich gleichsam als Beigaben, ja oft als Nebenfachen in den verschiedenen, dem Landbau und Haushaltungswesen gewidmeten Büchern. Das Ungenügende dieser für die Waldnachzucht vorgeschlagenen Mafsregeln und noch mehr die Vernachlässigung selbst dieser Mittel, hatte an vielen Orten einen bedrohlichen Rückgang im Waldstande und Sorgen über eintretenden Holzmangel im Gefolge.

Ein wesentlicher Fortschritt im Waldculturwesen wurde angebahnt und eingeleitet durch die im Jahre 1713 von Hanns Carl von Carlowitz veröffentlichte: „Sylvicultura oeconomica“ oder: „Anweisung zur wilden Baumzucht.“ Es war dieses das erste, ausschliesslich waldwirthschaftlichen Gegenständen gewidmete deutsche Werk. Carlowitz weist auf die Nothwendigkeit hin, die Naturgeschichte der einzelnen Waldbäume zu kennen, und geht, nachdem er die Holzzucht durch künstliche Saat und Pflanzung im Allgemeinen behandelt hat, in ihrer Anwendung auf die einzelnen Waldbäume über.

So erheblich die Fortschritte waren, welche die Holzzucht seit ihren ersten Anfängen gemacht hatte, vermochte man noch immer nicht den Einfluss der Oertlichkeit, so wie der Natur und der Anforderungen der einzelnen Holzarten zu würdigen. Es fehlten die hiezu erforderlichen naturwissenschaftlichen Grundlagen. Es fehlte nahezu gänzlich eine genauere Kenntnifs der Waldbäume, ihrer Natur-

geschichte, ihres Verhältnisses zu Boden und Klima, ihres Zuwachsganges am einzelnen Stamme und in ganzen Beständen. Demnach sehen wir, daß alle die von verschiedenen Seiten gemachten Vorschläge und Anleitungen zur natürlichen und künstlichen Holz- und Walderziehung erst dann eine Vervollständigung und Begründung erhielten, als die Naturwissenschaften auf sie angewendet wurden, und sie somit nicht mehr bloß auf Grund örtlicher Beobachtungen und individueller Erfahrungen aufgestellt, sondern aus unzweifelhaften Naturgesetzen abgeleitet wurden. Als du Hamel die Fortschritte, welche um die Mitte des vorigen Jahrhunderts die Naturgeschichte und Naturlehre der Pflanzen machten, und die daraus abgeleiteten Lehrsätze in ihrer unmittelbaren Anwendung auf die Holzgewächse, auf ihre Erziehung, Behandlung und Pflege entwickelte, war für eine wissenschaftliche Ausbildung des Forstculturwesens in allen seinen mannigfaltigen Beziehungen eine bestimmte Basis gewonnen.

Wichtige Erfolge mußten sich aus diesem Umschwunge um so mehr ergeben, als seit dem Jahre 1770 durch Friedrich II. ein öffentlicher Unterricht über forstwirtschaftliche Fächer eingeführt worden war und dieses Beispiel in allen deutschen Ländern eine lebhafte Nachahmung fand. Er würde viel zu weit führen, wenn man, von J. G. Gleditsch und F. A. Burgsdorf beginnend, alle jene Männer erwähnen wollte, welche sich entweder durch ihre befruchtende Thätigkeit als forstliche Lehrer oder durch ihr verdienstliches Wirken als ausübende Forstwirthe um die Nachzucht und Pflege der Wälder verdient gemacht haben.

Es ist oben besonders betont worden, daß die Ausbildung des Lehenwesens die Befestigung der Landeshoheit zahlreicher ehemaliger Lehenvasallen, endlich der Abschluß der einstigen patrimonialen Herrschaftsgebiete das Zusammenfallen großer Forstflächen in einzelnen Händen zur Folge hatte. Dieser Umstand hat auf die Behandlung, Pflege, Benützung, ja auf die Erhaltung des Waldes, den entscheidendsten Einfluß genommen. Ueberall, wo der Wald in kleine Eigenthumsobjecte und Parcellen aufgelöst erscheint, oder eine große Zahl von Nutzungsberechtigten denselben im Gemeingenuß besitzen und benützen, ergeben sich nur zu bald Zustände, welche seiner Pflege und Erhaltung wenig zuträglich sind.

Durch die Thatfache nur allzu sehr begründet, sagt der steiermärkische forstliche Ausstellungs-Katalog auf Seite 1: „Der bäuerliche Besitzer, in dessen Händen sich die größte Waldarea befindet, ist ein Feind jeder Waldcultur, da ihm die Viehweide einen anscheinend höheren Ertrag abwirft.“

Die österreichischen Alpenländer sind es, deren Bewaldungsstand auf die klimatischen Zustände und auf die wirtschaftliche Entwicklung von ganz Central-europa von dem höchsten Einflusse ist. Derselbe reicht weit über die politischen Grenzen dieser Länder hinaus.

Die Klagen, zu denen sich die steiermärkischen Waldbesitzer gedrängt sehen, sind für ausgedehnte Landgebiete nur allzu begründet und hoch beachtenswerth, denn es hat sich das Bedenkliche der angedeuteten Zustände in neuerer Zeit noch wesentlich gesteigert. In Folge der zahlreichen Grundabtretungen, welche, durch Servitutablösungen veranlaßt, bereits stattgefunden haben und noch stattfinden, ergeben sich weitgehende Aenderungen im Waldstande dieser Länder.

Wenige Ausnahmen abgerechnet, wurden an die Berechtigten Waldtheile von solchen Forstcomplexen abgetreten, welche mit Rücksicht auf eine Nachhaltigkeit der Holzerträge bewirtschaftet werden. Von der Aufrechthaltung dieses beim Forstwirtschafts-Betriebe hochwichtigen Grundsatzes kann bei den neuen Eigenthümern der abgetrennten Waldtheile — Ausnahmen werden nur wenige vorkommen — keine Rede sein. Es vollzieht sich somit in Bezug auf sehr erhebliche Forstflächen eine wirtschaftliche Umgestaltung, deren Folgen auf den Ertrag und auf den gesammten Culturstand dieser Waldtheile sehr weitgehend, ja in ihrem Umfange dermalen noch gar nicht zu übersehen sind. Dieselben sind namentlich in den Gebirgsländern, wo der Wald die hervorragendste Bedeutung besitzt, von tiefgreifender Wirkung.

Möge man sich keiner Täuschung hingeben. Die Waldbehandlung der neuen Eigenthümer ist keine pflegliche, der Erhaltung des Waldstandes zuträgliche. Jeder der kleinen Waldbesitzer führt seine Wirthschaftsmafsregeln, seine Holzfällungen, seine Bringungs- und Transportarbeiten ohne Rücksicht auf seine Nachbarn, ja ohne Bedachtnahme auf die Schonung des eigenen Besitzthumes aus. Eine unendliche Zersplitterung des ganzen Wirthschaftsbetriebes, eine Vernachlässigung aller Mafsregeln der Waldanzucht oder der Schonung eines etwa vorhandenen Nachwuchses können wir allersorts bedauern; selten finden wir Mafsregeln einer planmäfsigen, geordneten Wirthschaft.

So hat das österreichische Servituten Ablöfungsgesetz, unzweifelhaft in der Absicht erlassen, dafs dadurch der Wald und seine Bewirthschaftung, von lästigen Fesseln befreit, sich im Interesse des allgemeinen Wohlstandes entwickeln könne, durch die Art seiner Durchführung nur zu oft höchst bedauerliche Zustände hervorgerufen und an vielen Orten einen wirthschaftlichen Umgestaltungsprocefs eingeleitet, dessen Abschluß demalen noch gar nicht abzusehen ist.

In Uebereinstimmung mit der oben angedeuteten Bemerkung des steiermärkischen Forstausstellungs-Kataloges, dafs der bäuerliche Besitzer, in dessen Händen sich die grösste Wald-Area befindet, Feind jeder Waldcultur ist, kann es nur um so lebhafter bedauert werden, dafs in den Gebirgsländern jene Forstflächen, welche für eine pflegliche Behandlung und geordnete Wiederbewaldung nahezu verloren erscheinen, so erheblich erweitert worden sind.

Dem entgegen verdient das Forstculturwesen der grossen Waldbesitzer die volle Beachtung. Mit Recht machen die steiermärkischen Aussteller auf die grossen Schwierigkeiten aufmerksam, welche sich im Hochgebirge den Aufforstungen entgegenstellen, da wegen Mangels an tauglichen Arbeitskräften, der kurzen Vegetationsperiode und der ungünstigen klimatischen und atmosphärischen Einflüsse, endlich der schwer zu umgehenden Rücksichten auf den Wald-Weidebetrieb wegen, Resultate in dieser Hinsicht nur mit Anwendung pecuniärer Opfer, grossem Fleisse und Geduldaufwand zu Wege gebracht werden.

Obwohl Schlussfolgerungen von der Beschaffenheit einzelner ausgestellter Pflanzengruppen auf den Stand der eigentlichen Forstculturen nur mit grosser Vorsicht gemacht werden können, müssen die nächst der steiermärkischen Forst-Ausstellungshalle zum Theile aus Samenschulen, theilweise auch aus vollführten Culturen stammenden Pflanzen von verschiedenem Alter und verschiedenen Holzarten, welche aus den Forsten der Vordernberger Radmeister-Communität, des Barons von Sefslers-Herzinger, der Stadt Leoben, der Innerberger Hauptgewerkschaft, der Hohenwanger Hauptgewerkschaft, früher Ritter von Wachtler, entnommen waren, mit lebhafter Befriedigung erwähnt werden.

Aufser den Forstculturen, welche im Wege der Holzpflanzung ausgeführt werden, besitzt namentlich in den Gebirgsländern auch die sogenannte Holzfaat eine höchst erhebliche Bedeutung. Bei dem grossen Umfange, welchen dort die Mafsregeln der künstlichen Wiederbewaldung und Aufforstung besitzen, bei dem Umstande, dafs im Frühjahre Holzpflanzungen nur während einer kurzen Periode ausgeführt werden können, bei dem weiteren Umstande, dafs die Localbevölkerung während dieser Zeit durch anderweitige wichtige Verrichtungen in Anspruch genommen ist und für die oft sehr entfernten Wald-Culturarbeiten die erforderlichen Arbeitskräfte rechtzeitig gar nicht aufzubringen sind, bei dem Umstande endlich, dafs die Mafsregeln der Holzfaat während der Dauer des ganzen Vorfrömmers ohne jede Gefährdung des Erfolges ausgeführt werden können, bleibt derselben beim Forstculturwesen des Hochgebirges noch für lange Zeit eine hervorragende Bedeutung gesichert.

Eine Bestätigung ergibt sich diesfalls aus der Zahl von Waldfamen-Klenganstalten, welche im Bereiche der Alpen in neuerer Zeit errichtet worden sind und aus den höchst erheblichen Mengen von Nadelholz-Samengattungen, die im Wege des Ankaufes für die Forstculturen in den Alpenländern beigebracht werden,

welche Samenmengen niemals blos für die Anlage und Bestellung von Pflanzschulen und Saatkämpfen, man möge für dieselben auch den grössten Umfang voraussetzen, verwendet werden könnten.

Würden in den Alpenländern die kleinen Waldbesitzer in Bezug auf das Waldaufforstungswesen den von den Grosfbesitzern ausgehenden guten Beispielen folgen, dann würde der Blick in die Zukunft kein so trostloser sein. Darin liegt eben das Schwergewicht von Uebelständen der durch die Servitutablefungen herbeigeführten Waldzerfplitterungen, das dadurch nicht blos ausgedehnte Forstflächen einer raschen Abstockung überliefert, sondern auch ihre Wiederaufforstung in der grössten Zahl von Fällen, in eine ferne Zukunft hinausgerückt worden ist.

Das Forstculturwesen der übrigen österreichischen Königreiche und Länder war in bedeutender, ja geradezu in hervorragender Weise vertreten. Es kommt dabei allerdings der Umstand zu erwägen, das die österreichische Forstwirthschaft gleichsam zu Haufe war und die Witterungsverhältnisse des Frühjahres, namentlich der feuchte und kalte Mai das Uebertragen und den Transport von Holzpflanzen verschiedener Grösse und verschiedener Art sehr erleichterte, und das Anschlagen derselben auf dem ganz ungewohnten neuen Standorte begünstigte.

Um die Bedeutung dieses hochwichtigen forstlichen Wirthschaftszweiges vollständiger beurtheilen zu können, als dieses durch eine Reihe selbst der schönsten Holzpflanzen möglich ist, waren von mehreren Seiten umfassende Nachweise über den Umfang des Forstculturwesens und die Mafsregeln der Bestandesbegründung gegeben worden.

Es möge die Aufzählung einiger die Waldnachzucht betreffenden Ausstellungen gestattet sein.

Obenan haben wir die der Fürsten Johann Adolf und Adolf Josef zu Schwarzenberg zu nennen, welcher sich jene des Prinzen August von Sachsen-Coburg-Gotha, der k. k. privilegierten Staatsbahngesellschaft bezüglich ihrer Banater Domäne Oravicza, des Erzherzogs Albrecht, des Freiherrn Simon von Sina, des Grafen Ernst von Hoyos-Sprinzenstein, einer Reihe von Forstverwaltungen, welche in der böhmischen Collectivausstellung vertreten waren, aus Galizien die schönen Pflanzenausstellungen des Fürsten Georg Czartoryski und des Grafen Wladimir Dziedufzycki anreihen.

Von hervorragendem Interesse waren die Nachweise, welche die Stadt Lemberg über die Erfolge ausgedehnter Flugfand-Culturen brachte, die von ihr im Bereiche der Gemeinden Holosko und Brzuchowica ausgeführt wurden, wobei Weifsöhren, Birken und ortweise Fichten in Verwendung kamen.

Mit der Bewaldung und Bindung des Flugfandes hat das Forstculturwesen eine im gleichen Grade ebenso würdige als schwierige Aufgabe übernommen.

Aus den Ländern der ungarischen Krone war es namentlich das königliche Forstamt zu Deliblat in der Banater Militärgrenze, welches eine höchst lehrreiche Reihe mannigfaltiger, den Flugfand und seine Bewaldung betreffende Gegenstände ausstellte. Ihrem Wurzelsystem nach in überraschender Weise entwickelte Pflanzen der canadischen Pappel (*Populus canadensis* L.) und der Akazie (*Robinia pseudoacacia* L.), ferner kräftige Schwarz- und Weifsöhren-Pflanzen boten ein hohes Interesse. Das ausgezeichnete Gedeihen der Schwarzföhre auf dem Sande der süd-ungarischen Landgebiete verdient überhaupt eine sorgfältige Beachtung. Der Zuwachs, welchen sie dort in den bisher vorkommenden Junghölzern liefert, übertrifft weitaus jenen von gleich alten Beständen in den niederösterreichischen Kalkalpen.

Professur Lachner an der königlich landwirthschaftlichen Lehranstalt in Debreczin, hatte graphische und tabellarische Darstellungen über den Wachsthumsgang der Akazie ausgestellt, wozu die Daten aus Sandcultur-Probeflächen nächst Debreczin, Vacs, Téglas und Mezöhegyes erhoben und gesammelt waren, an welche sich ähnliche Darstellungen bezüglich der Aspe (*Populus tremula* L.), canadischen Pappel, Schwarzföhre und Ulme anreihen.

Als eine sehr willkommene Ergänzung der die Flugsandbehandlung und Bewaldung betreffenden Ausstellungsobjecte, kommt das treffliche Buch des Domänen-Inspectors Josef Wessely: „Der europäische Flugsand und seine Cultur mit besonderer Rücksicht auf Ungarn und die Banater Wüste“, zu erwähnen.

Wir haben nunmehr jenem forstlichen Culturunternehmen unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden, welches durch die Grofsartigkeit des Gedankens und die Schwierigkeit der Durchführung, unter ähnlichen Aufgaben, dermalen unbestreitbar den ersten Rang einnimmt. Es sind dieses die durch das k. k. Ackerbau-Ministerium geleiteten Aufforstungen und neuen Waldanlagen am Karste. Forstinspector Simon Scharnaggl hat diesem Gegenstande unter dem Titel: „Die Forstwirtschaft im österreichischen Küstenlande mit vorzüglicher Rücksicht auf die Karstbewaldung“, eine eingehende Abhandlung gewidmet.

An diese Darstellung reihten sich im Pavillon des k. k. Ackerbau-Ministeriums folgende Ausstellungsobjecte an, und zwar: eine Aufforstungskarte des illyrisch-küstenländischen Karstes, zur Ueberficht des Verhältnisses zwischen Cultur land, Wald und Weide. Ferner Pläne der küstenländischen Centralfaat- und Baum- schulen in Monte Sermin, Görz und Rodik, auf deren Bedeutung geschlossen werden kann, wenn hervorgehoben wird, daß sie zusammen ein Flächenmafs von 10.757 Quadratklafter Bodenfläche (6.72 Joch = 3.90 Hektaren) einnehmen und ihr Pflanzenstand dermalen nach den aufgelegten Abzählungsnachweisen in circa 11 Millionen Stücken besteht. Von Interesse war eine im Mafsstabe von 1 Zoll = 40 Klafter ausgeführte Reliefkarte eines Theiles des ödesten Karstlandes in der Gemeinde Gorianska (Bezirk Komen, Kronland Görz); die volle Aufmerk- samkeit nahm jedoch ein mit grofser Sorgfalt ausgeführtes Wurzelherbarium in Anspruch. Daselbe bringt in 34 Pflanzenexemplaren, welche aus den in den küstenländischen Central-Saatschulen vorkommenden Vorräthen entnommen sind, das aufsergewöhnlich entwickelte Wurzelsystem einer Reihe von bei den Auf- forstungen zur Verwendung kommenden Holzarten zur Anschauung.

Ergänzt wurden alle diese die Karstbewaldung betreffenden Ausstellungs- gegenstände durch mehrere in der Umgebung des Pavillons vorkommende Pflanzen- gruppen, denen man durch aus Karstkalk gebildete Reliefpartien, einen passenden Standplatz gebildet hatte.

Der Rückgang in der Bewaldung des Karstes oder, fagen wir es geradezu, die Devastirung derselben, fällt dem bei weitem gröfsten Umfange nach in das letzte Drittel des vorigen und in die ersten Jahrzehnte des laufenden Jahrhunderts. Die Frage, wer diese Zustände verschuldet, möge hier ohne Erörterung bleiben. Das Zusammenwirken einer Zahl eigenthümlicher Verhältnisse und Veranlassungs- ursachen erscheint dabei allerdings betheilt, allein aufser Zweifel steht auch, daß ein eben so grofser Theil der Schuld auf die Verfäumnisse der Regierun- gen fällt.

Die Bewaldung ausgedehnter Gebirgszüge, deren Bestand nicht nur für die fraglichen Küstenländer, sondern weit über die Grenzen derselben hinaus von der höchsten klimatischen Bedeutung waren, hat man einer durch Kurzsichtigkeit und Habfucht geleiteten Mißwirthschaft anheimgegeben. Diese Rücksichtslosigkeit in der Waldbehandlung, diese Verletzung eines der Elementargesetze der Boden- cultur büßt nunmehr die Bevölkerung ausgedehnter Gebiete an Hab und Gut, an Gesundheit und Wohlstand.

Abgesehen von dem kolossalen Mühe-Aufwand, wird die Wiederbewaldung der Karstöden nunmehr unzweifelhaft erheblich höhere Opfer und Kosten ver- ursachen, als einst der Erlös aus den planlos abgestockten Waldungen und ihren Holzbeständen betrug.

Es ist von Interesse, ein Streiflicht fallen zu lassen, auf den Unterschied, welcher zwischen der Sorgfalt besteht, mit welcher einst die Karstwälder über- wacht und geschützt wurden und der kurzfristigen Sorglosigkeit, der sie später als Opfer fielen.

Bald nachdem Kaiser Maximilian I. durch die Erwerbung der Graffschaften Görz und Gradiska wichtige Küstengebiete an sein Haus gebracht hatte, wendete er seine volle Aufmerksamkeit der Erhaltung der für den Schiffbau werthvollen Eichenwälder des Karstes zu. Schon im Jahre 1507 verordnete er, das den Bewohnern von Triest der Bezug von Schiffbauholz nur nach der zuvor erhaltenen landesfürstlichen Erlaubniss zu gestatten sei.

Die Angabe, welche sich in der oben genannten Abhandlung über die Forstwirthschaft im österreichischen Küstenlande vorfindet, das Kaiser Karl V. am 28. September 1522 der Stadt Triest ein Privilegium zum Bezuge von Eichen am Triester und Görzer Karste ertheilte, dürfte auf einem Irrthume beruhen.

Bekanntlich hatte Kaiser Carl V. durch die Ländertheilungs-Verträge ddo. Worms 28. April 1521, und Brüssel 30. Jänner, 1. und 18. März 1522, die gesammten österreichischen Länder seinem Bruder Ferdinand abgetreten. Es erscheint somit als höchst zweifelhaft, das der Kaiser noch im September 1522 Verfügungen erlassen hat, und zwar Verfügungen, welche mit den bestehenden Rechtsübungen in Widerspruch waren, über Besitzungen, deren Herr er damals gar nicht mehr war. Die fernere Angabe, das Kaiser Ferdinand I. dieses Privilegium im Jahre 1571 bestätigte, ist unverkennbar ein Irrthum, indem dieser Kaiser schon im Jahre 1564 gestorben war.

Um eine bessere Forstbehandlung zu erzielen, bestellte Ferdinand I. im Jahre 1533 den Girolamo di Zara als Oberwaldmeister für Görz, den Karst und Istrien. Die Venetianer suchten damals, ihre eigenen Wälder schonend, den Schiffbau-Holzbedarf aus den Forsten am Karst und der Umgebung von Gradiska zu decken, daher der neuernannte Waldmeister namentlich dahin seine Aufmerksamkeit und energische Einflussnahme richtete. Unterm 31. August 1555 ertheilte der Kaiser seinem damaligen Waldmeister in Friaul, Isterreich (Istrien) und Karst, Wolfgang Patron, eine höchst eingehende Instruction, welche von der großen Bedeutung Zeugniss gibt, die er diesem Theile seines Besitzes beilegte. Waldmeister Paradeiser, Nachfolger Patron's, trachtete namentlich, die schädliche Waldweide der Gemeinden einzustellen und die Holzfällungen für den Bedarf der Unterthanen zu reguliren.

Von allen Seiten, selbst von den Görzer Ständen, wurden laute Klagen gegen derartige Neuerungen, welche doch nur die Herstellung von Ordnung und die Schonung und Erhaltung der Wälder bezweckten, erhoben.

Erzherzog Carl von Steiermark, dem nach dem Tode seines Vaters, des Kaisers Ferdinand I., die Küstenländer zufielen, der sich als ein besonders sorgfältiger Administrator der Kammergüter hervorthat, ordnete eine Commission in die Karstwälder ab und rügte die wahrgenommenen Mißbräuche in der Verwaltung ernstlich.

Die Aufmerksamkeit der nachfolgenden Landesfürsten und ihrer Regierungen wurden durch Angelegenheiten von dem höchsten Belange nach anderen Richtungen in Anspruch genommen. Ausgedehnte Gebiete der Karstwälder erlagen endlich einer Mißwirthschaft, welcher sie schutzlos anheimgegeben waren. Die Wiederbewaldung umfangreicher Oeden ist nunmehr eine Aufgabe von der hervorragendsten Bedeutung, und zwar nicht bloß in forsttechnischer Richtung, sondern ebenso gut in wichtigen Beziehungen der öffentlichen Verwaltung und Rechtspflege.

Kleinere Experimente zur Aufforstung von Karstöden wurden schon in den Vierziger-Jahren gemacht, jedoch gebührt dem Stadtmagistrat von Triest das Verdienst, im Jahre 1857 den Versuch einer größeren Waldcultur unter Anwendung von Schwarzföhrenfamen, und zwar bei Bassovizza oberhalb Triest gemacht zu haben.

Die Regierung, beziehungsweise die Statthalterei von Triest, liefs im Jahre 1864 die ersten größeren Aufforstungen, vorherrschend durch Schwarzföhrenanfaaten ausführen. Namentlich war es der damalige Statthalter, Baron Ernst von

Kellersperg, welcher in den Jahren 1865, 1866 und 1867 dieser Angelegenheit seine volle Aufmerksamkeit zuwendete. Erhebliche Mengen von Schwarzföhrenfamen wurden hiezu von der niederösterreichischen Domäne Gutenstein bezogen.

Im Herbste des Jahres 1865 constatirte der östreichische Reichs-Forstverein gelegentlich einer Wanderversammlung am Karste folgende drei Momente:

1. Selbst die ödeften Strecken des Karstes sind culturfähig, indem sich zwischen dem nackten Fels sehr productives Erdreich befindet und die gewöhnliche Bora kein unbedingtes Hinderniß des Baumwuchses ist.

2. Ein großer Theil des Karstes besteht aus bloß devastirtem Walde, der nur der Schonung vor dem Zahne des Weideviehes und vor der Hacke der Infassen bedarf, um von selbst wieder zu gutem Walde heranzuwachsen.

3. Das, was bisher für die Wiederbewaldung des Karstes, sei es von der Stadt Triest, sei es von der Statthalterei, sei es von einzelnen Privaten, geschah, ist höchst beachtenswerth und lehrreich.

Entscheidend war die vom Reichs-Forstvereine ausgegangene Anregung zur Bestellung eines Forsttechnikers für die Leitung und Ueberwachung der Aufforstungsgeschäfte und die Durchführung aller Arbeiten, auf Grundlage eines festgestellten Planes, für eine mehrere Jahre umfassende Aufforstungsperiode. Die für die Unterstützung der Karstbewaldung erforderlichen Mittel wurden von der Regierung beantragt und vom Reichsrathe genehmiget, und fohin die nothwendigen Ueberwachungsorgane bestellt, welche im Jahre 1868 dem Forstinspector Simon Scharnagl untergeordnet wurden.

Es darf nicht befremden, daß ein Unternehmen von dem Umfange der Karstbewaldung viele Hindernisse zu überwinden hat, bis ihm von allen Seiten ein das Gelingen wesentlich förderndes Vertrauen entgegengebracht werden wird. Sind schon die Schwierigkeiten, welche sich aus den geognostischen und geologischen Verhältnissen, aus dem Einflusse der Lage und aus klimatischen Beziehungen ergeben, ausreichend, um den Muth bewundern zu lassen, mit dem man an die Bekämpfung aller dieser Schwierigkeiten schreitet, so sind die aus den wirthschaftlichen Verhältnissen der betreffenden 201 Karstgemeinden aus rechtlichen und politisch-administrativen Zuständen resultirenden Eigenthümlichkeiten nicht weniger geeignet, um dem ganzen Unternehmen den Charakter wahrer Großartigkeit aufzudrücken.

In dem Maße, als es gelingen wird, durch gute Resultate das Mißtrauen der Gemeinden zu besiegen, — in dem Maße diese selbst dem Aufforstungsunternehmen thatkräftig und fördernd an die Seite treten werden, — in dem Maße fohin die verschiedenen Arbeiten aus dem Stadium bloßer Versuche heraustreten werden, — in dem Maße endlich, als sich alle Fragen in Bezug auf die Wahl der Holzart, der Culturmethode, des Alters der zu verwendenden Pflanzen etc., auf Erfahrungen gestützt, für gegebene Oertlichkeiten mit Sicherheit werden beantworten und lösen lassen, — werden die Erfolge rasch an Umfang gewinnen und in sich selbst den wirksamsten Sporn zur erweiterten Thätigkeit besitzen.

Dort, wo man es mit Gemeindegebiet oder mit Grundstücken kleiner Wirthschaftsbesitzer zu thun hat, wird man in der Uebersahl von Fällen auf die Anzucht einer hochstämmigen Holzbestockung oder sogenannter Hochwälder von vornherein verzichten müssen. Eine derart lange Zeit, als zur Erziehung einer Hochwaldbestockung nothwendig ist, könnten die Gemeinden und kleinen Wirthschaftsbesitzer des Karstes mit der Deckung der Holzbedürfnisse nicht zuwarten. Bei diesen Besitzkategorien bleibt nur die Anzucht von, ein baldiges Erträgniß gewährenden, Laubhölzern ausführbar, — Hochwälder, es mögen für ihre Begründung Laubhölzer oder Nadelhölzer zur Verwendung kommen, kann nur der Staat nachziehen.

Möge das großartige Unternehmen der Karstbewaldung gedeihen zur Wohlthat und zum Heile der verarmten Bevölkerung ausgedehnter Küstengebiete,

auf dafs es Zeugniß gebe von der Vorforge der österreichischen Regierung, insbesondere des k. k. Ackerbau-Ministeriums, und von der Thatkraft und der Ausdauer der bezüglichen Durchführungsorgane.

Dem mehrgenannten k. k. Forstinspector Simon Scharnaggl in Triest wurde in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Karstcultur die Medaille für Mitarbeiter zuerkannt.

Es möge jedoch noch gestattet sein, der besonderen Verdienste und Leistungen zu gedenken, welche die Stadt Triest um das Karst-Bewaldungswesen besitzt. Oben wurde bereits darauf hingewiesen, dafs die ersten Anregungen zu diesem Unternehmen von ihr ausgegangen sind. Die Erfolge der auf dem Stadtgebiete ausgeführten Waldanlagen wurden durch eine Uebersichtskarte und eine derselben beigegebene Relation nachgewiesen.

Für im Aufforstungswesen erfahrene Forstwirthe dürften auch ausgestellte Holzarten aus älteren Karstculturen, und zwar: Weifsföhre vom Jahre 1842, Schwarzföhre mit Feldulme von den Jahren 1859 und 1863, endlich Schwarzföhren, mit *Sorbus aria* gemischt, vom Jahre 1865 sehr lehrreich gewesen sein.

Die Anzucht der Weifsföhre dürfte aufzugeben sein. Die ausgestellten Exemplare erinnerten ganz an jene Form, welche diese Holzart an exponirten und für sie ungeeigneten Standorts-Verhältnissen, in den Kalkalpen, annimmt.

Die Bestrebungen der Stadt Triest zur Wiederbewaldung des Karstes wurden mit der Fortschritts-Medaille ausgezeichnet.

Wenden wir uns nunmehr zu der die Bestandesbegründung behandelnden Gruppe II der forstlichen Collectivausstellung des deutschen Reiches, so haben wir zunächst der Schwierigkeiten zu gedenken, welche sich einer erschöpfenden Darstellung des Forst-Erziehungswesens grosser Gebiete entgegenstellen.

Wie wäre es auch durchführbar gewesen, auf der Wiener Weltausstellung das altberühmte und hochentwickelte Wald-Erziehungswesen der deutschen Länder, vom badischen Schwarzwalde beginnend, bis zur Memel nach seinen mannigfaltigen Verfahren und Methoden einerseits und nach seinen bewährten Erfolgen andererseits zur Anschauung zu bringen. Darum hat sich auch die deutsche Ausstellungscommission darauf beschränkt, in der die Holzerziehung und den Waldschutz behandelnden Gruppe II der deutschen forstlichen Collectivausstellung den Holzanbau durch Cultur-Werkzeuge und dieselben erläuternden Denkschriften darzustellen.

Die Nachweise, welche der vom Ober-Forstmeister Bernhard Dankelmann verfasste Specialkatalog zu der in Rede stehenden Gruppe II bringt, lassen eine volle Einsicht über den Werth und die Bedeutung der behandelten Cultur-Werkzeuge und der durch ihre Anwendung erzielten Erfolge gewinnen.

Wir haben zunächst das zur Klemmpflanzung ohne Bodenlockerung in den Forsten der Provinz Preussen im Jahre 1860 von den Ober-Forstmeistern Wartenberg und Krumhaar eingeführte Stieleisen zu erwähnen, mit welchem unter günstigen Verhältnissen ein Arbeiterpaar in einem Tage 2400 Pflanzen aussetzen kann.

Von Interesse war die vom Oberförster Wohlfram gebrachte Darstellung des Anbaues grosser Nonnenfrass-Blößen im Regierungsbezirk Gumbinnen, unter Anwendung der ostpreussischen sogenannten Ochsenzogge als Waldpflug.

Von dem äussersten Osten deutscher Länder nach Westen gewendet, nahm der Dünenbau in der Oberförsterei Grünhaus an der Ostsee, Provinz Pommern, dargestellt durch Dünen-Culturgeräte (Aushebespaten für Ballenkiefen, Löchermacher für Ballenkiefen, Ausheber für Heidekraut-Ballen, Löchermacher für Heidekraut-Ballen, Pflanzentrage, Pflanzenpaten) und ergänzt durch eine Karte der den Charakter von Schutzwaldungen besitzenden Dünengehölze sammt Beschreibung des Culturvorganges, unsere Aufmerksamkeit in Anspruch.

Dem Regierungsbezirke Stettin gehörte auch der vom Oberförster Gené zu Mühlenbach im Jahre 1869 construirte doppelscharige Pflug, zur Bodenbearbeitung in Buchenschlägen bestimmt, an.

Eine sehr interessante Ausstellungsgruppe bildeten die Culturgeräte für Kiefernanaubau in der Mark Brandenburg. Sie bestand aus einer Reihe von Pflügen, Hand-Säemaschinen, Spaten und Pflanzhölzern; an dieselben reihten sich Modelle für Schattenschirme, Keimkästen, eine Saatrillen-Walze und endlich eine Darstellung und Beschreibung der Erziehung von Kiefernpflanzen an.

Die in so mancher Beziehung eigenthümlichen Culturverfahren und Methoden zur Bestandesbegründung in Hannover waren durch eine reiche Sammlung von forstlichen Cultur-Werkzeugen veranschaulicht. In gleicher Weise übersichtlich war die von Johann Buck aus Sigmaringen gebrachte Sammlung von Pflanzen-erziehungs-Geräthen für Pflanzbeete angeordnet.

Die schöne Ausstellung, welche die Elfs-Lothringer Forstverwaltung an lebenden Pflanzen der vorzüglichsten Holzarten dieser Länder und an mannigfaltigen Culturgeräthen und Werkzeugen vorgeführt hatte, wurde leider durch den in der Nacht vom 2. auf den 3. August stattgefundenen Brand des Elfs-Lothringer Bauernhauses, in dessen Nebengebäuden und Räumen dieselbe untergebracht war, zerstört.

Eine Wirthschaftsform, welcher für viele Oertlichkeiten eine wesentliche Berechtigung nicht abgesprochen werden kann, ist der fogenannte Waldfeldbau-Betrieb. Die großherzoglich hessische Domänen- und Forstdirection hatte denselben durch ein sehr gelungenes Tableau, ferner durch Werkzeuge und Geräte, endlich durch Pflanzen, Stammscheiben, Ernteproben von Korn, Stroh, Kartoffeln u. s. w. zur Darstellung gebracht.

Die großherzoglich hessische Oberförsterei Virnheim wird als eines jener Gebiete bezeichnet, wo der Wald-Feldbau seit einer längeren Reihe von Jahren im Betriebe steht — schon seit dem Jahre 1810 wird dort die Wiederaufforstung der abgetriebenen Waldflächen mit Hilfe des landwirthschaftlichen Zwischenfruchtbaues bewirkt.

Aus den diesfälligen Mittheilungen ist zu entnehmen, das zum Holzanbaue Eichen oder Kiefern in Verwendung kommen. Die Bodenbearbeitung erfolgt durch Umhacken auf 0.35 Meter Tiefe. Der Eichen- oder Kiefernanaubau erfolgt in Reihen von 1.25 Meter Abstand durch Saat oder Pflanzung. Beim Eichenanaubau werden zwischen den Reihen im ersten Jahrgang Kartoffeln (je eine Reihe) im zweiten Jahrgang Winterroggen, im dritten Jahrgang Kartoffeln und im vierten Jahrgang abermals Winterroggen gebaut. Auf minder kräftigem Boden folgt bei dem dort stattfindenden Kiefernanaubau, dem zweimaligen Kartoffelbau zwischen den Kiefernreihen eine einmalige Ernte von Winterroggen. Die Reinigung der Holzreihen vom Unkraut erfolgt gleichzeitig mit dem Behacken der Kartoffeln.

Als Betriebsresultat wurde mitgetheilt, das von 1810 bis 1871 in der Oberförsterei Virnheim 1420 Hektaren mittelst Wald-Feldbau in Cultur gebracht worden sind, woraus sich nahe 23 Hektaren für das Einzeljahr ergeben. Diese Fläche hat durch den Zwischenfruchtbau, nach Abzug der landwirthschaftlichen und forstlichen Culturkosten, einen durchschnittlichen Reinertrag von 37 fl. 3 kr. pro Hektare geliefert.

Das Holzwachsthum auf den Waldfeldbau-Flächen war durch ausgestellte Eichen- und Kiefern-Stammscheiben und Musterstücke veranschaulicht.

Im Anschlusse an die eben geschilderte Ausstellungsgruppe der großherzoglich hessischen Domänen- und Forstdirection haben wir noch der vom Oberförster Rückert zu Schkeuditz, Regierungsbezirk Merseburg, dargestellten Erziehung von Eichenhorsten durch Saat mit Fruchtbau zur Nachzucht des Oberholzes im Mittelwalde unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Wie aus den diesfälligen Mittheilungen hervorgeht, hat Oberförster Rückert zur Ergänzung größerer Oberholzblößen die Nachzucht von Oberständern durch

Eichenfaat in Verbindung mit Fruchtbau realisirt. Allerdings muß hervorgehoben werden, daß der Standort, auf welchem dieser Vorgang stattfindet, als ein äußerst fruchtbarer Aueboden bezeichnet wurde.

Von den ausgestellten Eichenheiftern hatte eine vierjährige Pflanze eine Länge von 2·2, eine neunjährige die Länge von 5·8, endlich eine dreizehnjährige, die Länge von 6·5 Meter. Der Wuchs wird als derart lebhaft geschildert, daß bereits im 6. bis 7. Jahre die erste, im 12. Jahre die zweite Durchforstung nothwendig wird.

Wenn oben besonders betont wurde, daß in der Oberförsterei Virnheim der Wald-Feldbau schon seit dem Jahre 1810 im regelmässigen Betriebe steht, so kommt dieser Angabe die Bemerkung beizufügen, daß die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau an vielen Orten — allerdings mit durch die Verhältnisse gebotenen Abweichungen — seit langer Zeit in Uebung ist.

Ein besonderes Interesse nehmen diesfalls die sogenannten Hauberge im ehemaligen Fürstenthume Siegen in Anspruch. Die genossenschaftliche Benützung von Waldgrund ist dort sehr alt. Schon vor nahe 400 Jahren begann man mit dem Zusammenlegen der den einzelnen Ortsinsassen gehörigen kleinen Waldparzellen in grössere Wirthschaftskörper, derart, daß jedem Theilnehmer von der jährlich abgetriebenen Schlagfläche eine seinem früheren abgeforderten Besitze entsprechende Theilfläche zum Zwischenfruchtbau übergeben wurde.

Die Wald-, eigentlich Genossenschaftsordnungen von den Jahren 1553, 1562 und 1564 bestimmten für die damals in die Haubergs-Gemarkungen einbezogenen, vorherrschend mit Eichen und Birken bestockten Niederwaldungen einen 16jährigen Umtrieb. Im Jahre 1586 wurde derselbe nach den Standortsverhältnissen mit 16, 18 oder 20 Jahren festgestellt. Die Schläge wurden mit Roggen und Buchweizen bebaut; ein Vieheintrieb wurde gestattet, sobald dadurch der emporwachsenden Holzbestockung kein Schaden zugefügt wurde.

Die für die Haubergs-Genossenschaften bestehenden Wirthschaftseinrichtungen, überhaupt alle dieselben regelnden Normalien führten den Titel: „goldene Jahordnung“ (von Jahne, Johne, Schlag etc.) und es ist die Art und Weise ganz eigenthümlich, in welcher die Ansprüche der einzelnen Interessenten an einer „Stamm-Jähne“ ausgemittelt und festgestellt werden.

Mit grossem Recht wird stets wieder auf die hohe Bedeutung einer Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbaue hingewiesen, und in dieser Beziehung verdient auch die Ausstellungsgruppe der großherzoglich-hessischen Domänen- und Forst-Direction die volle Anerkennung.

Als in den Jahren 1819 bis 1822 Heinrich Cotta seine Abhandlung über die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau oder die Baum-Feldwirthschaft herausgab, stellte er zunächst bezüglich Realisirung seiner Vorschläge sehr mässige Ansprüche.

Er ging von der Ansicht aus, daß an sehr vielen Orten die abgestockten Schlagflächen einer landwirthschaftlichen Benützung und Behandlung so lange geöffnet werden könnten, bis der emporkommende Nachwuchs diesen Zwischenfruchtbau wieder abschloß.

Die allerdings gleich am Anfange von vielen Seiten angegriffenen Cotta'schen Gedanken und Anträge wurden jedoch in ihrer unverkennbaren Bedeutung am meisten untergraben, als später Christoph Liebich in Prag zunächst durch seine im Jahr 1834 erschienene Schrift: „Der Waldbau nach neuen Grundsätzen, als die Mutter des Ackerbaues“, ferner durch sein späteres Werk: „Die Reformation des Waldbaues“ und durch seine diese Reformation vertretende Zeitschrift, den Verhandlungen über diesen Gegenstand eine heftige Polemik beimischte, so daß schliesslich die Gegner gelegentlich der zu Prag im Jahre 1856 stattgefundenen Versammlung der deutschen Land- und Forstwirthe über die unverkennbar bedeutungsvolle Frage einer Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau ungünstige Beschlusfassungen herbeiführten.

Zum Schlusse der Erörterungen über den Wald-Feldbau möge es noch gestattet sein, jener Betriebsform zu gedenken, welche sich in den ausgedehnten Forsten der Stadt Pisek im südlichen Böhmen seit ungefähr 40 Jahren ausgebildet hat. Die Stadt und ihre Umgebung entbehrt beinahe gänzlich einer Fabriksindustrie, und wendet sich demnach die zahlreiche, arbeitfuchende Bevölkerung dem Wald-Feldbau zu und findet dabei eine lohnende Verwendung.

Die Waldfläche, beziehungsweise Schlagfläche, welche jährlich der in Rede stehenden Benützung zugeführt wird, besteht in 80 bis 90 Joch (46 bis 52 Hektaren). Dieselbe wird in Parzellen von der Grösse eines Joches (0.5755 Hektaren) im Versteigerungswege für die Dauer von drei Jahren verpachtet, und es findet im ersten Jahre der Anbau von Kartoffeln, im zweiten Jahre von Sommerkorn, im dritten Jahre von Staudenkorn statt.

Die Begründung der neuen Waldbestockung wird vertragsmäfsig durch den Pächter besorgt, und zwar im Wege der Auspflanzung geeigneter Nadel- und Laubholz-Arten. Die erforderliche Pflanzenmenge wird seitens der Forstverwaltung abgegeben. Auf das Einzeljoch kommen 3200 Pflanzen zu stehen, welche im regelmäfsigen Verbande, und zwar in Reihen von einer Klafter Abstand und der Entfernung der Setzlinge von drei Fufs in den Reihen selbst ausgepflanzt werden. Der Pächter haftet mit einem Cautionsbetrage von 3 Gulden per Joch für die sorgfältige Ausführung des Pflanzgeschäftes, welcher Betrag ihm nach erfolgter Uebergabe der Pachtfläche und Nachweis der erfüllten Vertragsbedingungen rückerstattet wird. Nach dem Abschlusse des Fruchtbaues wird die Culturfläche noch für mehrere Jahre zur Grasnützung verpachtet.

Die Pachtzinse sind nach der Bodenbeschaffenheit und Lage verschieden; sie schwanken für den dreijährigen Benützungsturnus zwischen 70 und 8 Gulden, und betragen im grossen Durchschnitte mehrerer Jahre circa 30 bis 40 Gulden, für das Einzeljoch.

Die Nachwüchse werden nach Bedarf regelmäfsig durchforstet, eine Streunutzung wird sorgfältig hintangehalten.

An dem vorstehenden Beispiele sollte gezeigt werden, welche Aufmerksamkeit dem Wald-Feldbau zuzuwenden kommt — jedoch muss ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass seine Anwendung nur dort zu empfehlen ist, wo die Verhältnisse in entscheidender Weise dafür sprechen.

Den bis jetzt besprochenen, die Waldnachzucht und Bestandesbegründung darstellenden Ausstellungsgruppen haben wir, namentlich was die zu überwindenden Schwierigkeiten anbelangt, dem Dünenbaue und der Karstaufforstung sich anreihend, jener Anstrengungen zu gedenken, welche in der Schweiz mit der Ausführung von Verbauungen der Wildbäche gemacht werden.

Durch diese, ihrer Bestimmung, Anlage und Ausführung nach, wahrhaft hervorragenden Bauten soll den durch Wildbäche veranlassten, sich stets erweiternden Verwüstungen ein Einhalt gemacht werden, um die Wiederaufforstung der Quellengebiete und jene der gegen Abrutschungen gesicherten Bergseiten zu ermöglichen.

In Hochgebirgslagen, namentlich an exponirten Oertlichkeiten und besonders dort, wo das Gestein zerklüftet ist, bildet die Waldbestockung zugleich die Bedingung für die Walderhaltung und für das Fortkommen einer Holzvegetation.

Es kann nicht oft und nicht laut genug zur schonendsten, nur durch die umsichtigste Plenterung durchzuführende Behandlung und Benützung jener Waldpartien aufgefordert werden, welche an solchen Oertlichkeiten vorkommen.

Ihre rücksichtslose Abstockung ist eine verhängnisvolle Verfündigung gegen die Fundamentalsätze der Bodencultur. Es werden dadurch zunächst locale, in ihrer Ausbreitung jedoch weitgreifende Uebelstände eingeleitet, deren Entstehen gar nicht vermuthet, deren Verlauf nicht beurtheilt, deren Abschluss und Grenze nicht abgesehen werden kann.

An Stellen, wo von Terrain- und Waldbestandskarten, welche vor 30 oder 40 Jahren angefertigt wurden, nur leichte Bodeneinfenkungen, kaum beachtete Wasserläufe und Einschnitte angegeben werden, finden wir leider und nur zu oft dormalen keinen Wald mehr, dafür aber das Terrain gänzlich geändert — die einst leichten Bodeneinfenkungen sind tiefe Einschnitte geworden, die Wasserläufe haben sich zu schroffen Abstürzen erweitert, sie sind nach oben erheblich verlängert, ausgedehnte Abhänge, auf denen einst eine, wenn auch nur kurzschäftige Waldbestockung stand, findet man derart verwüstet, daß zwischen den Gräben, Einriffen und Abstürzen nur dort und da eine Oertlichkeit gefunden werden kann, wo die Nachzucht einer neuen Holzbestockung möglich erscheint.

Der alte Jäger oder Holzknecht, der uns begleitet, erzählt, wie diese Gegend, als sie noch der alte Wald beschützte, der Lieblingseinstand für Gemsen und Hochwild war. Heute ist das ganze Gebiet verlassen, verödet, geflohen von Menschen und Wild.

Doch sehen wir weiter: die Verwüstung von oben trug den Ruin nach unten. Die oben ausgerissenen Gerölle und Geschiebemassen bedecken als trostlose Schuttkegel und Muränenmassen weite Flächen der einst blühenden Thalsohlen. Jeder Regengufs, jede Thaufluth erweitert die beklagenswerthe Calamität, und nun soll der Wald, den man einst rücksichtslos abstockte und vernichtete, wieder helfen. Doch der Weg zu seiner Begründung ist ein unendlich mühevoller und Kosten verurfachender. Es muß die Möglichkeit seiner Anzucht erst geschaffen werden.

Wildbäche sind im Hochgebirge schon seit langer Zeit verbaut worden, allein ein System brachte in diese Arbeiten doch erst die Gegenwart.

Der um das Forstwesen in allen seinen Zweigen hochverdiente schweizerische Forstverein, hat für die Kenntnifs solcher Bauherstellungen in seiner Ausstellung viel Belehrendes gebracht. Zunächst haben wir der Bauverwaltung des Cantons Graubünden zu gedenken. Sie hatte Situationsplan, Profil, Grundrifs und Photographien der Verbauungen am Albertibache bei Davos und Situationsplan sammt Längenprofil der Verbauungen im Rüstobel Archa granda bei Valcava in Graubünden ausgestellt.

Von der Forstverwaltung des Cantons Bern war eine Beschreibung der Verbauungen an der Gürbe (Wildbach im Canton Bern) mit Detailzeichnungen, Grundrifs und Profil nebst 15 Photographien ausgestellt.

Mit Recht hat man in der Schweiz bei der Durchführung von Regulirungsbauten an Wildbächen die Herstellung sogenannter Parallelwerke von vornherein aufgegeben. Stöfst die Anwendung derartiger Sicherungsbauten schon bei tiefer gelegenen Gebirgsbächen von wechselndem Wasserstande und stärkerem Gefälle auf Schwierigkeiten, so sind sie zur Regulirung eigentlicher Wildbäche noch viel weniger verwendbar. Kaum beachtete Mängel bei ihrer Herstellung, durch Zufall entstandene, unerhebliche Gebrechen sind gelegentlich der nächsten Hochwässer Veranlassung zum Einsturze ganzer Strecken solcher Anlagen. Die kaum in etwas ruhig gewordene Bodenoberfläche der beiden Bergseiten verliert somit ihre Stütze und rutscht oft auf große Flächen nach, ein reiches Material für neue Verwüstungen und Uberschüttungen in den Thalsohlen liefernd.

Die über den Wildbach hergestellten Querbauten, ganz bezeichnend Thalsperren genannt, entsprechen den gehegten Erwartungen bei Weitem besser, namentlich dann, wenn man es vermeidet, gleich mit einem Male allzu hohe Abdämmungen anzubringen, sondern sich begnügt, selbe in dem Masse, als die abgelagerten Schutt- und Geschiebemassen ruhiger geworden sind, allmählig zu erhöhen.

Die Aufgabe des Forstmannes, die letzte Bindung, die letzten Schutzmafsregeln durch die Nachzucht einer geeigneten Holzbestockung herzustellen, ist eine überaus schwierige.

Diese die ganze Erfindungsgabe und Energie der Forstwirthe und Techniker herausfordern den Thalverbauungen sollen eigentlich eine warnende Mahnung, ein Studienobject sein, welches dem Forstmanne zeigt, was er mit aller Sorgfalt zu vermeiden habe. Und er kann in dieser Richtung sehr viel wirken. Er schone die oberen Waldgürtel der Gehänge — er schone die auf den exponirten Punkten, sowie auf steilen Lagen vorkommende Bestockung und Holzvegetation von welcher immer einer Beschaffenheit. Die Forstrente büßt dadurch sehr wenig ein, denn der Werth jener Hölzer, für deren Erhaltung wir sprechen, ist sehr gering — gering in Folge ihrer Beschaffenheit und gering in Folge der großen Auslagen, welche die Fällung und Bringung verursacht. Diese kleinen Opfer werden vielfach aufgewogen durch die mittelbaren Vortheile, welche sich aus dem Verhüten verheerer Calamitäten ergeben.

Die Sage, welche Schiller seinen Tell erzählen läßt:

„Dafs auf dem Berge dort  
Die Bäume bluten, wenn man einen Streich  
Drauf führte mit der Axt,  
Und dafs sie gebannt, und, wer sie schädige,  
Dem wachse seine Hand heraus zum Grabe“ —

die Mahnung, die in dieser Sage liegt — sie wird im Hochgebirge nur zu sehr vernachlässigt.

Mit lebhafter Befriedigung muß hervorgehoben werden, daß der Bedeutung solcher Thalverbauungen und Thalsperren und der dieselben ergänzenden Forstculturen und Waldanlagen auch in weiteren Kreisen eine wohlwollende Beurtheilung zu Theil wird.

Der k. k. Hofrath und Oberbauleiter der Donauregulirung bei Wien Gustav Wex hatte eine hochinteressante Abhandlung über die Wasserabnahme in den Quellen, Flüssen und Strömen, bei gleichzeitiger Steigerung der Hochwässer in den Culturländern, ausgestellt.

Um jene Calamitäten zu beheben, welche theils Ursache, theils Folge der constatirten Uebelstände und Erscheinungen sind, wendet der Verfasser einer schonenden Waldbehandlung seine Aufmerksamkeit zu, und bringt die Anlage von Thalsperren in Antrag, deren Wesen jedoch in mancher Beziehung verschieden ist von jenen Thalverbauungen, auf welche sich die interessante Ausstellungsgruppe des schweizerischen Forstvereins bezieht.

Demselben wurde das wohlverdiente Ehren-Diplom, dem Ingenieur Rohr in Bern, seiner Leistungen bei Verbauung der Wildbäche wegen, die Mitarbeiter-Medaille zuerkannt.

Zu den Mafsregeln der Bestandespflege, beziehungsweise Stammpflege übergehend, nahm zunächst eine von der großherzoglich badischen Domänen-Direction zur Karlsruhe gebrachte, die Baumäftung im Schwarzwalde darstellende Ausstellungsgruppe unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Von den beiden Aeftungs-fägen repräsentirte eine die im Murgthale übliche Form mit Holzgriff und Stellschraube; die zweite war die im Kinzigthale gebräuchliche Säge mit Eisengriff ohne Stellschraube. Letztere soll von den Arbeitern aus dem Grunde vorgezogen werden, weil sie sicherer und fester gehalten werden kann.

Längen- und Querschnitte von Fichten und Weifstannen sollten die Folgen von Ausäftungen, welche theils mit dem Beile, theils mit der Säge stattgefunden hatten, zur Anschauung bringen.

Es darf als bekannt vorausgesetzt werden, daß beim Mittelwaldbetriebe in Frankreich und Belgien die Ausäftung seit längerer Zeit in Uebung ist. Namentlich zu dem Zwecke, um die Nachteile einer allzu großen Beschattung und Ueber-schirmung des Unterholzes durch die Oberfländer zu vermindern, werden letztere so wie Alleebäume ausgeäftet.

Das Ausästungsgeschäft wird dort an vielen Orten durch ein eigenes Ausästungscorps gleichsam gewerbemässig ausgeführt. Dafs eine derart eigenthümliche Einrichtung bei der in Rede stehenden wichtigen Mafsregel der Baumpflege Mifsbräuche und Uebergriffe herbeiführen mufs, kann nicht zweifelhaft sein.

Diesen Uebelständen traten, und zwar im Jahre 1861, Vicomte de Courval und 1864 Graf de Cars mit ihren Schriften entgegen, welche auch in Deutschland grosse Verbreitung und Beachtung fanden.

Wenn der forstliche Ausstellungskatalog des deutschen Reiches hervorhebt, dafs im Schwarzwalde die Ausästung bei Fichten und Tannen seit mehr als 50 Jahre üblich sei und durch ausgestellte Scheiben die Erfolge von vor 29 bis 10 Jahren mit dem Beil und vor 13 bis 10 Jahren mit der Säge ausgeführten Ausästungen dargethan werden, so kommt mit Rücksicht auf die österreichischen Länder darauf hinzuweisen, dafs der Baron Aehrenthal'sche Förster Vitus Ratzka, auf der Herrschaft Trpist in Böhmen, in der Zeit vom Jahre 1820 bis 1856 ausgedehnte Ausästungen vorgenommen hatte, deren Erfolge durch eine Zahl von ausgestellten Probestücken nachgewiesen waren. Dafs auch Ratzka an seinem Verfahren allmählig Verbesserungen vornahm, wie solche durch die Erfahrung als entsprechend dargethan wurden, versteht sich von selbst.

Vicomte de Courval tadelt mit Recht das Stummeln der Aeste und empfiehlt einen glatten Asthieb oder Schnitt. Mit der Angabe, dafs selbst 15 bis 20 Centimeter starke Aeste ohne Nachtheil für die Brauchbarkeit der Stämme entfernt werden können, geht sowohl er, als Graf de Cars unverkennbar zu weit.

Gegen die Angabe, dafs bei einer glatten Schnittfläche und Pflege derselben mit Theer eine baldige Vernarbung der Wunde stattfindet, wird wohlberechtigt hervorgehoben, dafs durch die Ablagerung von Holzschichten über die Schnittfläche eine Verwachsung mit der Unterlage niemals erfolgt, sondern die Ueberwallung lediglich als ein Einhüllungs-, nicht aber als ein Heilungsprocess zu betrachten ist.

Was in Bezug auf die Ausästungsfrage besonders hervorzuheben kommt, ist der Umstand, dafs von Seite der großherzoglich badischen Domänendirection zu Karlsruhe lediglich Längs- und Querschnitte von Fichten und Weifstannen ausgestellt waren, so wie auch der Förster Ratzka nur Probestücke von Nadelhölzern eingebracht hatte.

Während bei den Nadelhölzern der grosse Harzgehalt die Aststummeln durch eine sehr lange Reihe von Jahren gegen Fäulnis sichert, so dafs im Falle einer Ausästung das Uebertheeren der Schnittfläche als entbehrlich erscheinen dürfte, zeigt sich bei den Laubhölzern das Verhältnifs gänzlich geändert. Je stärker der abgenommene Ast war, je gröfser demnach die Schnitt- oder Hiebwunde ist, um desto längere Zeit wird erforderlich sein, bis dieselbe gänzlich überwältigt wird. Mittlerweile stellt sich an der Schnittwunde Vermoderung, Pilzfucht und Zerstörung der Holzsubstanz ein, welche sich in ihrem Vorschreiten der Umgebung und endlich dem Schaftholze des Baumes mittheilt.

Vorläufig läfst sich in Bezug auf das Ausästungswesen eine Schlussfolgerung nur dahin aussprechen, dafs die bisherigen Erfahrungen, namentlich in Bezug auf Laubhölzer, zur grossen Vorsicht auffordern und die gewonnenen Resultate nur für gleiche Standorts-Verhältnisse und dieselben Holzarten verwendbar sind.

Im Allgemeinen wäre zu bemerken, dafs schwächere Stämme das Ausästen leichter vertragen als stärkeres Holz, dafs mit Sorgfalt das Maximum in der Stärke der abzunehmenden Aeste zu erwägen ist, indem es bei stärkeren Aesten mindestens zweifelhaft bleibt, ob ihre Entnahme mehr Vortheile oder Nachtheile für die Entwicklung des Stammes bringt und dafs schliesslich das Ausästen alter Bäume und das Hinwegnehmen starker Aeste, bei denen das Ueberwallen der Schnittwunde entweder gar nicht mehr oder nur nach langer Zeit erfolgt, unzweifelhaft nachtheilig auf die Beschaffenheit und Verwendbarkeit der Stämme hinwirkt.

Zu bemerken kommt noch, daß dem obengenannten Förster Veit Ratzka das Anerkennungs-Diplom für Darstellung der Folgen der Aufzucht zuerkannt worden war.

Im Anschlusse an die vorstehenden, der Walderziehung, der Bestandes- und Baumpflege zugewendeten Erörterungen und Darstellungen haben wir nunmehr der Waldfamen-Gewinnung zu gedenken.

Bei dem Umfange, welchen die künstliche Nachzucht der Wälder mehr und mehr annimmt, ist die Deckung der erforderlichen, höchst erheblichen Samenmengen eine Frage von höchwichtiger Bedeutung.

Unter den Ausstellern von Waldfamen haben wir der Firmen J. Jennewein in Innsbruck, Stainer & Hofmann in Wiener-Neustadt, Heinrich Keller und Conrad Appel, beide in Darmstadt, zu gedenken. Jennewein, sowie Keller und Appel, sind bekannte und bewährte Namen; in der Firma Stainer & Hofmann begrüßen wir jedoch eine strebsame neue Kraft, welche namentlich in Bezug auf Schwarzföhrenfamen unsere besondere Beachtung verdient.

Befremdlich erschien, daß Heinrich Keller aus Darmstadt von der Schwarzföhre zwei Samenproben — eine als *Pinus austriaca* Trattinik, die zweite als *Pinus Laricio* Poiret — Conrad Appel ebenfalls zwei Samenproben dieser Holzart als *Pinus austriaca* und *Pinus corsica*, ohne Autorenangabe, ausgestellt hatten.

Die aufmerksamste Untersuchung liefs zwischen diesen vier Samengattungen und den von der Firma Stainer & Hofmann aus Wiener-Neustadt ausgestellten mit *Pinus austriaca* Höss bezeichneten Proben nicht den geringsten Unterschied erkennen.

Dieser Umstand constatirt zunächst eine große Ungleichheit und Unklarheit in der Bezeichnung dieser Holzart seitens der verschiedenen Samenhandlungen, und läßt somit eine eingehende Erörterung derselben als unvermeidlich erscheinen. Sie möge auch dazu dienen, um einen Irrthum zu berichtigen, welcher sich in eine vom Professor Dr. S. C. Schübeler in Christiania als Ergänzung zu der von ihm ausgestellten pflanzengeographischen Karte Norwegens beigegebene Tabelle über die bisher bekannt gewordenen Verbreitungsgrenzen einer Reihe von Pflanzen eingeschlichen hat.

Unter den Pinusarten wird für *Pinus austriaca* Höss, 64 Grad — 1 Min. als nördliche, und 29 Grad — 10 Min. als östliche, ferner für *Pinus Laricio* Poiret, so wie für *Pinus nigricans* Höss, 59 Grad — 54 Min. als nördliche und 28 Grad — 23 Min. als östliche Verbreitungsgrenze angegeben.

Stellen wir die hier aufgezählten Namen der in Rede stehenden Pinusarten oder Art zusammen, so haben wir: *Pinus austriaca* Trattinik — *Pinus Laricio* Poiret — *Pinus austriaca* und *Pinus corsica* ohne Autorenangabe — *Pinus austriaca* Höss — *Pinus nigricans* Höss.

Ein kurzer Excurs in die botanische Geschichte unseres Baumes dürfte genügen, um über den Gegenstand einiges Licht zu verbreiten.

Der erste Botaniker, welcher die Schwarzföhre von der gemeinen Föhre oder Weißkiefer unterschied, war Clusius (Charles de l'Ecluse, geboren 1526 zu Arras, in der damals flandrischen Grafschaft Artois). Er wurde vom Kaiser Maximilian II. im Jahre 1573 nach Wien berufen, wo er bis 1587 verweilte. Clusius entwickelte hier in botanischer Beziehung eine rastlose Thätigkeit, von ihm rührt die erste Flora von Niederösterreich her. Es ist dieses die „*Historia rariorum stirpium per Pannoniam, Austriam et vicinas quasdam provincias observatorum*“, welche 1583 bei Plantin in Antwerpen erschien. Die Schwarzföhre beschreibt er auf pag. 16 dieses Werkes, und dergleichen auf pag. 31 und 32 seines letzten, im Jahre 1601 erschienenen Hauptwerkes: „*Rariorum plantarum historia*“; er bezeichnet sie mit dem Volksnamen Schwarzföhre, „schwarze Ferrent“. Mit diesem letzteren Umfande

stehen die Angaben von uns vorliegenden Grenzbefreibungen aus den Jahren 1689 und 1724 in Uebereinstimmung, wo als Grenzbäume wiederholt schwarze Föhren, Schwarzgräffen und Weisföhren aufgeführt werden. Es darf fomit auffallen, das diese Unterscheidung namentlich von den österreichischen Botanikern, wozu selbst Kramer und der ältere Jaquin gehören, durch zweihundert Jahre unberücksichtigt geblieben ist.

Bekanntlich hat im Jahre 1804 Poiret die Schwarzföhre unter dem Namen *Pinus Laricio* als eigene Art aufgestellt. Erst im Jahre 1826 nannte sie Host: *Pinus nigricans*. (In Sauter's „Versuch einer geographisch botanischen Schilderung der Umgebung Wiens“, Seite 23 und 25 und „Flora austriaca“ II. pag. 628). Höfs gab ihr im Jahre 1830 in seiner bekannten Monographie den Namen *Pinus austriaca*. Beide diese Benennungen sind jedoch entschieden jünger als der von Poiret gewählte Name; es wird daher die Schwarzföhre dermalen ziemlich allgemein, und zwar nach dem Rechte der botanischen Priorität, *Pinus Laricio* Poiret genannt.

Wir sehen, das sich die oben aufgezählten Namen sämtlich auf eine und dieselbe Baumart — auf unsere Schwarzföhre — beziehen, wozu nur bemerkt wird, das uns die Bezeichnung *Pinus austriaca* durch Tratinik und *Pinus nigricans* durch Höss unbekannt ist.

Zum Schluffe soll noch bemerkt werden, das der Firma Stainer & Hofmann in Wiener-Neustadt für Waldsämereien und das Modell einer Klenganstalt das Anerkennungsdiplom zuerkannt worden ist.

Noch auf eine andere deutsche Coniferenart möchten wir die Aufmerksamkeit hinleiten und sie einer sorgfältigen Beobachtung empfehlen. Es ist dieses die sogenannte Moorkiefer, von der sich in der fürstlich Schwarzenberg'schen Ausstellung mehrere Stammscheiben vorfanden.

Neumann beobachtete diese Föhre zuerst auf Hochmooren der Heufcheuer im böhmisch-schlesischen Grenzgebirge, in einer Seehöhe von 2000 bis 2400 Fufs. Er nannte sie *Pinus uliginosa* und beschrieb dieselbe in den Arbeiten der schlesischen Gesellschaft 1837, Seite 95. In der Flora von Schlesien, Seite 339, nennt sie Wimmer nach Sauter: *Pinus obliqua*.

Die Moorkiefer bildet auf der Domäne Wittingau ausgedehnte Bestände von sehr erheblichem Alter. Die Schaftlänge der Stämme ist verschieden; sie erreicht 30 bis 40 Fufs, an einzelnen Exemplaren auch darüber. Der Standort ist ein Torflager von circa 1400 Fufs Seehöhe.

Als Unterscheidungsmerkmale der Moorkiefer von der Krummholzkiefer oder Legföhre wird der hohe Schaft und das Vorkommen einer herabgekrümmten Spitze auf dem Nabel der Zapfenschuppen hervorgehoben.

Nun gibt Wimmer (Flora von Schlesien, Seite 339) selbst zu, das die Moorkiefer auch strauchartig mit langen Aesten vorkomme und dann Knieholz genannt werde, während andererseits die in den Hochlagen der Alpen am Boden hinkriechende Krummholzkiefer in tieferen Lagen einen aufrechten Schaft entwickelt; ja, in nicht allzu großer Entfernung von den Wittingauer Moorkiefer-Beständen und unter ziemlich ähnlichen klimatischen und Bodenverhältnissen finden sich auf einem ausgedehnten Moore nächst Unterwulldau zahlreiche Exemplare dieser Kiefer, welche ihrem Baue nach völlig mit der Legföhre der Alpen übereinstimmen.

Aus dem Dargestellten dürfte zu entnehmen sein, das der bald mehr, bald weniger ausgeprägte Schaft bezüglich der in Rede stehenden Kiefernarten kaum als ein sicheres Unterscheidungsmerkmal betrachtet werden kann.

Was den auf den Zapfenschuppen vorkommenden abwärtsgekrümmten Haken anbelangt, findet sich derselbe nicht nur bei der Moorkiefer, sondern ebenso gut bei der Schwarzföhre, gemeinen Kiefer und Krummholzkiefer. Es ist dieses lediglich eine durch klimatische Einflüsse hervorgerufene Mißbildung, welche in einzelnen Jahren vorkommt, in anderen Jahren auf den Zapfen deselben Stammes wieder ganz fehlt.

Auch dieses Unterscheidungsmerkmal ist, so wie die Schaftlänge, gänzlich unzuverlässig.

Selbst Sendtner: „Die Vegetations-Verhältnisse Südbaierns“, Seite 525, sagt, daß *Pinus Mughus Scopoli* die Kalkpflanze ist, und zu ihr als Form mit aufrechtem Schaft die *Pinus obliqua Sauter* gehöre, während er *Pinus Pumilio Hänke* als die Hochmoorpflanze bezeichnet und ihr als Form mit aufrechtem Schaft die *Pinus uliginosa Neumann* zuzählt.

Sendtner gibt selbst zu, daß sowohl die beiden Hauptformen, sowie die Nebenformen, mit niedergestrecktem und aufrechtem Stamme abändern — er anerkennt, daß diese Formen weder durch den Wuchs, noch durch bisher aufgefundene Formenmerkmale von einander verschieden sind, glaubt jedoch, *Pinus Mughus Scopoli*, und *Pinus Pumilio Hänke* als zwei Arten trennen zu sollen, welche sich durch wesentlich geänderte Lebensbedingungen unterscheiden.

Diese Ansicht steht jedoch ganz vereinzelt da, und da es Thatfache ist, daß sich die Krummholzkiefer oder Legföhre von der Moorkiefer durch kein bleibendes Formen- oder Unterscheidungsmerkmal trennt, so können sie auch nur als zusammengehörig und als eine und dieselbe Art bezeichnet werden.

Von den Anfängen im Forstculturwesen und den ersten Mafsregeln zur Wiederaufforstung abgeholzter Waldflächen — es mögen diese lediglich in einer Unterstützung der natürlichen Waldverjüngung durch das Ueberhalten von Samenbäumen und in der Schonung samentragender Stämme, oder in einem directen Eingreifen durch Anwendung künstlicher Aufforstungsmittel, wie Saat und Pflanzung, bestanden haben — ausgehend, fuchten wir den Weg anzudeuten, auf welchem man zu dem dermaligen Standpunkte des Waldculturwesens gelangte.

Befchränkten sich die ersten Mafsnahmen vorherrschend auf aus localen Erfahrungen abgeleitete empirische Manipulationen, und bewegte sich das Forstculturwesen lediglich in dem engen Kreise fortgesetzter Verfälschung, so verbreiten dermalen die hoch entwickelten Naturwissenschaften über das ganze Gebiet der Walderziehung ein klares Licht. Sie zeigen den Umfang der zu überwältigenden Aufgabe, sie bezeichnen die Mittel zur Lösung derselben, und deuten den Weg an, welcher zu betreten wäre, um an das Ziel zu gelangen.

Wer will es in Abrede stellen, daß die forstlichen Abtheilungen der Weltausstellung in dieser Richtung reiches Materiale für Erwägungen und Studien boten? Unsere Absicht konnte lediglich dahin gerichtet sein, auf einzelne Partien und Gruppen für kurze Momente ein Streiflicht fallen zu lassen.

Kurzfristige Mafsnahmen mehrerer Generationen haben an vielen Orten dem Walde tiefe Wunden geschlagen, welche dermalen mehrfach die Existenz desselben in Frage stellen.

Große Aufgaben treten an das moderne Forst- und Walderziehungswesen heran. Die Bindung des Flugfandes, der Dünenbau an den Seeküsten, die Thalverbauungen im Hochgebirge, sowie die dortigen Waldaufforstungen überhaupt, die Karstbewaldung sind Probleme, welche die Entschlossenheit und Willensfestigkeit einerseits, und Klarheit über die Zielpunkte und die zur Verfügung stehenden Mittel andererseits herausfordern.

Möge die Lösung dieser Probleme gelingen zur Ehre unserer Zeit und zum Ruhme des modernen Forst- und Waldculturwesens.

Ueberall, wo man die Bedeutung des Waldes, den Werth seiner Nutzungen, die hohe Wichtigkeit ihrer Nachhaltigkeit würdigt — wo man von der Ueberzeugung durchdrungen ist, daß jede Verfälschung in den Mafsregeln der Waldnachzucht einen Zuwachsverlust zur Folge hat, der sich unvermeidlich früher oder später beim Ertrage des Forstes fühlbar machen muß — wo man das Walderziehungswesen im Gleichgewichte zu erhalten sucht, mit den Mafsnahmen der Waldbenutzung und Abstockung, — dort sucht man aus dem hochentwickelten Stande aller Disciplinen der Walderziehung, Bestandes- und Baumpflege thunlichst Vortheile zu ziehen. Wer könnte auch die hohe Ausbildung von diesem

Zweige unseres Faches in Zweifel ziehen wollen? — Ob aber die Mafsregeln der Waldnachzucht in räumlicher Beziehung, mit den sich fort und fort vollziehenden Waldnutzungen und Abstockungen im Verhältnisse stehen, ist eine Frage, welche man der sorgfältigsten Würdigung empfehlen möchte.

### Waldbenutzung, Wirthschaftseinrichtung und Forstertrags-Berechnung.

Das durch die Entwicklung der allgemeinen staatlichen Verhältnisse in Mitteleuropa begünstigte Zusammenfallen grösserer Waldmassen in einer Hand, die Bildung grosser wirthschaftlicher Einheiten oder Verwaltungskörper nahm — wie solches bereits nachgewiesen wurde — auf die Behandlung und Pflege des Waldes einerseits, und auf die Nachzucht desselben, beziehungsweise auf die Anwendung geeigneter, sei es natürlicher oder künstlicher Culturmafsregeln andererseits, einen höchst wesentlichen Einfluss.

Zahlreiche Belege stellen ausser Zweifel, dafs nur grössere Waldbesitzungen einen geeigneten Boden für die Entwicklung des forstlichen Wirthschafts- und Betriebswesens abgeben.

Kleine Waldwirthschaften sind stets nach den Bedürfnissen des Augenblickes, selten nur mit Bedachtnahme auf die Anforderungen der Zukunft behandelt worden. Dazu fällt noch schwerwiegend der Umstand ins Gewicht, dafs kleinere Waldbesitzungen viel leichter und demnach auch viel häufiger den Herrn wechselten, als dieses bei grossen Forstdomänen der Fall war.

Selbst die häufige Besitzänderung kleinerer Waldcomplexe ist ihrer wirthschaftlichen Entwicklung abträglich, weil mit dem Herrn in der Uebersahl der Fälle auch die Anforderungen, die an den Wald gestellt, die Ansichten, nach denen er behandelt wurde, wechselten. Nun steht es wohl ausser Zweifel, dafs eine zu oft wiederholte Abänderung der leitenden Gedanken und wirthschaftlichen Zielpunkte dem Walde nur Nachteile bringt.

Auch diese Momente gestalten sich bei den grossen Forstbesitzungen in völlig geänderter Weise. Der rasche Wechsel der bei kleinen Waldparcellen bezüglich ihrer Bewirthschaftung leicht realisirbar erscheint, ist bei grossen Waldgebieten viel schwerer durchführbar.

Eine Vorliebe zum Walde hat sich namentlich dort im hohen Grade entwickelt, wo derselbe als ein Zugehör zu Majoraten oder Familien-Fideicommissen vorkommt. Eine grosse Reihe von Domänenherren liefse sich aufzählen, welche die sorgfältige Bewirthschaftung und Pflege ihrer Wälder stets als eine patriotische Pflicht und nationalökonomische Aufgabe, ja als einen Gegenstand ihres Ehrgeizes auffafsten.

Den schönen Waldbesitz, den die Väter erworben, gegründet und gepflegt, nicht blos zu erhalten, sondern zu verbessern, zu erweitern, zu vervollständigen — diesen Besitz und seine Ertragskraft zu heben und zu entwickeln, somit denselben für das eigene Haus eben so sehr wie für das Allgemeine fruchtbringend und segensreich zu machen, wurde von ihnen fort und fort als ein festes Ziel im Auge gehalten.

Sowie in Bezug auf Nachzucht und pflegliche Behandlung des Waldes die Gröfse der einzelnen Waldparcellen und Complexe einen wesentlichen, ja entscheidenden Einfluss genommen hat, ebenso sehr war dieses in Bezug auf die Benutzung derselben der Fall.

Ein Waldbesitz von mäfsiger Ausdehnung schliesst eine grosse Zahl wirthschaftlicher Mafsregeln, welche eine entsprechende Ausnutzung und Verwerthung seiner Erträge vermitteln sollen, oft ganz aus, während grosse Waldkörper ein weites Feld für wichtige und folgenreiche Anlagen bieten, wodurch eine intensive Ausnutzung aller Walderträge in einer Weise ermöglicht wird, die sich beim kleinen Waldeigenthume niemals erreichen läfst.

Es liegt in der Natur der Sache, daß ältere Nachrichten über besondere, die Benutzung der Wälder erweiternde Einrichtungen und Transportanstalten nur aus großen Forsten auf uns gekommen sind. Die Waldparzellen der kleinen Besitzer wurden entweder gemeinschaftlich (genossenschaftsweise) oder ganz selbstständig benutzt. Im ersten Falle ergaben sich aus der Eigenthümlichkeit einer gemeinschaftlichen Waldbenutzung hervorgehende Schwierigkeiten, welche jedem Aufschwunge des Forstbenutzungswesens lähmend entgegentraten. Im Falle einer selbstständigen Benutzung kleiner Forstbesitzungen konnte an sich schon von hervorragenden, diesem Zwecke gewidmeten Anstalten und Einrichtungen keine Rede sein. Es möge weiters gestattet sein, auf den wesentlichen Unterschied im Forstbenutzungswesen hinzudeuten, welcher sich ergab, je nachdem die Walderträge, namentlich das Holz, gleichsam in der Regie der Eigenthümer zur Deckung des Bedürfnisses verschiedener Holzverzehrenden Anstalten und Betriebszweige, als da waren: Bergbau, Hüttenbetrieb, Salinenwesen u. f. w. — ferner in den sich rasch entwickelnden und erweiternden Städten zu Befestigungsanlagen, zur Herstellung von Wohn- und öffentlichen Gebäuden sammt ihrem Zugehör etc. verwendet wurden — oder die Erzielung des größten Geldeinkommens, beziehungsweise des größten Ertrages aus einem Waldcomplexe angestrebt wurde.

Es dürfte auffallend erscheinen, daß die vorliegenden Darstellungen das Gebiet der Forstbenutzung mit der Wirthschaftseinrichtung und Forstertrags-Berechnung in eine und dieselbe Gruppe zusammenfassen.

Wir glauben diesfalls auf die Erwägung hindeuten zu sollen, daß sich die Mafsregeln der Wirthschaftseinrichtung, Betriebsregulirung, oder wie diese Disciplin nun schon genannt werden will, von ihren ersten Anfängen bis zu ihrem dermaligen Stande, aus dem Gange und jeweiligen Stande der Forstbenutzung ableitete und entwickelte.

Von dem Zeitpunkte an, als sich das Bedürfnis einer Nachhaltigkeit in den forstlichen Nutzungen fühlbar machte, mußte man auf Mittel bedacht sein, um, dieser neuen Aufgabe, deren volle Wichtigkeit und Bedeutung man freilich nicht überall sogleich anerkennen wollte, zu entsprechen.

Alle Mafsregeln, welche zu diesem Ende in Vorschlag gebracht oder angewendet wurden, ließen sich nur aus dem Wirthschafts- und Benutzungsgange in den betreffenden Forsten ableiten — beide, nämlich Benutzungsgang und Wirthschaftsregulirung waren, aus der Natur ihrer Aufgabe hervorgehend, vollständig zusammengehörig, und nachdem die Forstertrags-Berechnung doch nur als eine weitere Entwicklung der Wirthschaftseinrichtung aufgefaßt werden kann, dürfte auch die Einreihung dieser Disciplin in unserer Gruppe wenigstens für die uns vorliegende Aufgabe als fachgemäß erscheinen.

Die forstlichen Abtheilungen der Weltausstellung brachten im Bereiche des Forstbenutzungswesens ein reiches Materiale, wodurch in wahrhaft überzeugender Sprache der hohe Stand dieses wichtigen Wirthschaftszweiges dargethan wurde.

Für die Beurtheilung des Weges, welcher zurückzulegen war, um diesen hervorragenden Stand zu gewinnen, dürfte ein in wenige Hauptmomente zusammengefaßter Rückblick auf die Entwicklung des Waldbenutzungswesens nicht ganz ohne Interesse sein.

Wo der Wald den Charakter eines Gemeindebesitzthums befaß, ferner wo derselbe in eine Zahl kleiner Eigenthumsparzellen aufgelöst war, endlich wo Nutzungsberechtigungen — fogenante Servitute — in solchen Forsten bestanden, die bereits in den Besitz eines größeren Grundherrn übergegangen waren, fand die Fällung des Holzes, welches, wenn auch nicht immer das vorzüglichste, doch sicher eines der wichtigsten Nutzungsobjecte des Waldes war, sowie dessen Bearbeitung und Vorrichtung, soweit solche im Walde selbst stattfand, endlich der Transport auf die Bestimmungsorte durch die Waldeigenthümer oder Bezugsberechtigten selbst statt.

Eine Art von Ueberwachung und Controle bildete sich erst dann aus, als mit den steigenden Bedürfnissen an Holz und anderen Waldproducten die Nothwendigkeit hervortrat, Uebergriffe hintanzuhalten, welche von Seite der Miteigenthümer in Gemeindewäldern oder von Nutzungsberechtigten in den Forsten der grösseren Grundherren ausgeübt wurden.

In diese Ueberwachungs- und Controlmafsregeln mußte, sollten sie von Wirkung sein, ein gewisses System gebracht werden (Vorzeigung der zur Fällung bestimmten Stämme und Bezeichnung mit dem Waldzeichen oder Waldhammer, Befichtigung des gefällten Holzes vor der Abfuhr, Verbot der Waldarbeiten an Sonn- und Feiertagen und während der Nacht etc.).

Gegen Uebertretung wurden Straffanctionen verhängt, wobei hervorzuheben kommt, dafs namentlich Frevel, welche von Miteigenthümern in Gemeindewäldern verübt wurden, nach den von der Gemeinde selbst aufgestellten Normen in der Regel viel strenger geahndet wurden, als gleiche Frevel in den Forsten der grossen Gutsherren.

An derartigen kleinen Materialnutzungen fand das Holztransportwesen keine Gelegenheit zur Entwicklung; diese ergab sich erst dort, wo die Aufgabe gestellt war, grössere Holzmassen auf erhebliche Entfernungen zu verfrachten. Bergbau, Hüttenbetrieb, das Salinenwesen, die rasch aufblühenden Städte waren jene Consumenten, welche zunächst aus den Forsten ihrer Nachbarschaft und in dem Masse, als die Holzvorräthe derselben sich verminderten, aus entfernteren Gebieten grosse Materialmassen bezogen. Man dürfte kaum einen Fehlschluss machen, wenn angenommen wird, dafs der Transport derselben vorherrschend auf den Wasserstrassen stattfand — der schlechte Zustand der Landwege, die Unmöglichkeit ihrer Anlage im Gebirge führte zur umfassenden Anwendung der Flösserei und Trift.

Dort, wo alljährlich grosse Holzmassen zu den Verbrauchsorten geschafft werden mußten, erschien die Bearbeitung und Zulieferung durch die Eigenthümer oder durch die Bezugsberechtigten überhaupt ausgeschlossen. Das in den Gebirgsländern stets mühevoll und nur zu oft gefährliche Geschäft der Holzfällung und der Transportarbeiten, die Trift und Flösserei, die Verkohlung u. s. w. mußten an entsprechend entlohnte Arbeiterschaften übertragen werden.

Eskamen zur Ermittlung der zugelieferten Holz- oder Kohlenmengen gewisse Mafseinheiten in Gebrauch, bei Handelshölzern fand eine Bezeichnung der verschiedenen Eigenthümern gehörenden Stücke in der Regel mit der alten Hausmarke statt.

So bildeten sich, aus der Natur der obwaltenden Verhältnisse hervorgehend, jene Geschäftsformen aus, welche wir ihrer Hauptsache nach heute noch in Uebung sehen.

Die ältesten geschriebenen Nachrichten, welche über stattgefundenen Flössereibetrieb auf uns gekommen sind, finden sich in der Bibel, und zwar im I. Buche der Könige, V. Capitel, Salomons Bund mit Hiram bei der Vorbereitung zum Tempelbaue, 9. Vers. Dieser lautet: Meine Knechte sollen Cedern und Tannen vom Libanon hinabbringen ans Meer, und will sie in Flösse legen lassen auf dem Meere bis an den Ort, den du mir wirst ansagen lassen, und will sie daselbst anbinden, und du sollst sie holen lassen. Aber du sollst auch mein Begehrt thun und Speise geben meinem Gefinde.

Für das Studium des Holztransportwesens, namentlich in Bezug auf Holzbringungs-Anstalten aller Art, auf Schwemm- und Flösserei-Anlagen und Betriebs-einrichtungen, sind die Alpenländer eine wahre Hochschule. Wir haben es hier mit einer Entwicklungsperiode zu thun, welche an mehreren Orten an zwei Jahrtausende hinaufreichen dürfte.

Allerdings sind auch Nachrichten über Flössereibetrieb von Bauhölzern am Rhein und Po durch die Römer auf uns gekommen. Unverkennbar handelte es sich bei diesen Transportunternehmungen lediglich um die Deckung besonderer

Bauholzbedürfnisse bei der Herstellung von Befestigungsanlagen etc. am Rhein oder für das aufblühende Ravenna; ein regelmässiger Flösserei- und Schwemmbetrieb, wie er sich in den Alpenländern zur Deckung der Bau-, Kohl- und Brennholzbedürfnisse für den Bergbau, Hüttenbetrieb und für das Salinenwesen, nothwendigerweise entwickeln und gliedern mußte, kam dabei wohl nicht in Ausführung.

Mit einem Scharffinne, welchem der Fachmann und Techniker niemals seine Aufmerksamkeit wird entziehen können, ja dem er nur zu oft seine Bewunderung wird zollen müssen, finden wir die für den Schwemm- und Flössereibetrieb erforderlichen mannigfaltigen Bauwerke und Einrichtungen entworfen, ihre verschiedenen Bestandtheile combinirt und hergestellt, welche sie den durch die Oertlichkeit gebotenen Rücksichten und der von ihnen zu erfüllenden Aufgabe mit voller Sicherheit entsprechen läßt.

Die in Rede stehenden Bau-Objecte, Herstellungen und Einrichtungen lassen sich im Allgemeinen, je nach ihrer Bestimmung, in drei Gruppen abtheilen, und zwar:

Erstens: jene Bauwerke, durch welche wir in die Lage gebracht werden, auf dem Schwemmbache den zum Trift- und Flössereibetriebe erforderlichen höhereren Wasserstand herzustellen: Klauen, Wasserstuben, Schwemnteiche etc.

Zweitens: jene Vorkehrungen, welche dazu bestimmt sind, das Schwemmmateriale an seinem Bestimmungsorte aufzuhalten, um das Ausländern desselben bewerkstelligen zu können, Fang- und Abweischen.

Drittens: jene Einrichtungen und Vorkehrungen, durch welche wir das Materiale im eigentlichen Schwemmwasser zusammenhalten, dessen Eindringen in Seitenarme und Werkcanäle verhindern und das Beschädigen von am Triftbache vorkommenden Werks- und anderen Einrichtungen, Brücken, Stegen, Uferbauten etc. durch das Anstossen von Schwemm- und Flössereimateriale zu verhindern trachten.

Die Darstellung des Schwemmbetriebes durch die dabei in Verwendung kommenden, eben erwähnten mannigfachen Baugegenstände und Einrichtungen anbelangend, bot die Ausstellung des k. k. Ackerbau-Ministeriums in seiner Modellsammlung ein überreiches Studienmaterial dar.

Diese Modelle, zum Theile aus der Lehrmittel-Sammlung der k. k. Forstakademie in Mariabrunn entnommen, zum Theile von den k. k. Forst- und Domänendirectionen und Verwaltungen eingebracht, bezogen sich durchgehends auf Objecte, welche thatsächlich bestehen und benützt werden.

Um Wiederholungen zu vermeiden, wollen wir zunächst dem Schwemmbetriebe in den k. k. Wienerwald-Forsten unsere Aufmerksamkeit zuwenden. Derselbe findet auf dem Schwechatflusse und auf einer Anzahl seiner oberen Verzweigungen und Zuflüsse statt; der Rechen kommt in dem Orte St. Helena nächst Baden vor.

Die Schwechat-Schwemme wurde um das Jahr 1670, somit während der Regierungszeit des Kaisers Leopold I. begründet. In Bezug auf dieselbe erwähnt Paragraph 36 der von Leopold I. erlassenen Waldamts-Instruction vom 26. April 1681 das „der verstorbene Waldmeister von Theuersberg hinder Alland ein sehr nützlich und bequemes Claus und Rechen gebaut, vermittelt das Holz gegen Baaden und gar nach Laxenburg ersprieflich getrifft wird“ Zum Schutze der neuen Schwemmunternehmung erliess der Kaiser am 1. Mai 1696 ein daselbe betreffendes Privilegium.

Die Klaufe wurde damals, in der fogenannten Lämmerau, aus Holz erbaut. Der Rechen befand sich, mit Rücksicht auf die Verfrachtung des Schwemholzes nach Wien und Laxenburg, in Möllersdorf. Die Trift war lediglich auf Scheit-, beziehungsweise Brennholz berechnet. Die erwähnte fogenannte Hauptklaufe wurde im Jahre 1756 aus Steinen neu erbaut; bezüglich des Rechens

fand im Jahre 1805 eine Abänderung dahin statt, dafs er von Möllersdorf nach St. Helena bei Baden verlegt wurde.

Aufser der Hauptklaufe stehen noch zwölf sogenante Seitenklausen im Betriebe, deren Wässer dazu bestimmt sind, um einerseits auf dem Hauptbache den zur Trift erforderlichen höheren Wasserstand — das Vorwasser — herzustellen, andererseits, um durch das allmälige Aneinanderreihen der einzelnen Klauswässer eine thunlichst lange anhaltende Einzelschwemme zu erzielen.

Dem Triftbetrieb auf der Schwechat dürfte, was die Organisation und Gliederung desselben anbelangt, unter allen ähnlichen Unternehmungen Mitteleuropas die erste Stelle einzuräumen sein.

Bei der jährlichen Schwemmdurchführung handelt es sich um die Abtrift von 20.000 bis 25.000 Scheiterklaftern innerhalb der Zeit von wenigen Wochen, das heifst während der Periode des Schnee-Abganges im Frühjahre, weil nur die Thauwässer die Möglichkeit des entsprechend wiederholten Füllens sowohl der Hauptklaufe, so wie der Nebenklausen bieten.

Erstere besitzt zwei neben einander gestellte Ausflufsöffnungen, welche mit sogenannten Schlagthoren und vor denselben befindlichen Hebthoren gesperrt werden. Die Nebenklausen sind grösstentheils mit Schleusensperren versehen.

Von jeder Klaufe ist bekannt: a) die Wassermasse, welche sie bei grösster Füllung fafst, b) welche Zeit das Abflauen des Wassers bei verschiedenem Stande der Ausflufsöffnung erfordert und c) welche Zeit bis zum Eintreffen der Klauswässer am Hauptbache verfließt.

Auf Grundlage dieser Daten werden für jede Einzelschwemme sehr sorgfältig erwogene Dispositionen getroffen, welche selbstverständlich allerseits auf das Strengste eingehalten werden müssen.

Der Fangrechen in St. Helena kann mit Bezug auf seine Oertlichkeit, sowohl hinsichtlich seiner Anlage, als auch der Baudurchführung nach, als sehr entsprechend, ja mustergiltig bezeichnet werden.

Wenn das Ausländen des angeschwemmten Holzes mit der entsprechenden Lebhaftigkeit betrieben wird, so dafs die sogenannten Fallbäche vom Holze thunlichst frei gehalten werden, dann sind wesentliche Störungen im geordneten Verlaufe des Triftbetriebes nicht zu beforgen, wie denn überhaupt grössere Unglücksfälle, durch welche jede Schwemme fort und fort bedroht wird, hier sehr selten vorkommen.

Die Schwechat Schwemme anbelangend, brachte die Ausstellung des k. k. Ackerbau-Ministeriums, und zwar a) einen Situationsplan über das Schwemmgelände mit seinen Haupt- und Seitenbächen und den darauf vorkommenden verschiedenen Triftbauten; b) Modelle, und zwar der Hauptklaufe, der Grofskrottenbach-Klaufe mit Schleusensperre, der Hainbach-Klaufe mit Zapfensperre, des Hauptrechens bei St. Helena und zweier Abweisrechen; c) die wichtigsten Uferverficherungen; d) einen Holzabziehschlitten — endlich sämmtliche bei der Holzfällung, Bringung, bei den verschiedenen Schwemmarbeiten u. s. w. in Verwendung stehenden Werkzeuge.

Als Gegensatz zu dem in seiner Art einzig dastehenden Schwemmbetriebe im Wiener-Walde, wobei die Aufgabe vorliegt, in verhältnismässig kurzer Zeit die Abtrift erheblicher Holzmassen durchgeführt zu haben, kommt die Schwemme auf grösseren Bächen und Flüssen vor, welche durch den ganzen Sommer, ja durch das ganze Jahr den zum Triftbetriebe erforderlichen höheren Wasserstand besitzen.

Die Ausstellung des k. k. Ackerbau-Ministeriums brachte eine grosse Anzahl Modelle von im k. k. Salzkammergute, in den Neuberg-Mariazeller Staatsforsten in Steiermark, namentlich aber in Tirol in Benützung stehenden Schwemmwirken und mit denselben verbundenen mannigfaltigen Betriebsanlagen, an welche sich eine aus dem Salzkammergute eingebrachte, sehr vollständige und ebenso instructive Modellsammlung von Schwemmbach-Verbauungen anschlofs.

Es würde viel zu weit führen, wollte hier in eine Beschreibung oder Darstellung dieser mannigfaltigen Triftbauten und Anlagen eingegangen werden.

Wenn auch die Objecte gleicher Bestimmung (Klaufen, Rechen etc. etc.) eine Uebereinstimmung in ihrer Grundform und Einrichtung zeigen, im Detail ihrer Anordnung und in ihrer Ausführung sind sie auf das Mannigfaltigste verschieden. Mit dem Entwerfe und der Herstellung eines jeden derartigen Schwemmgebäudes muß immer ein ganz neues Problem gelöst werden.

Die Anforderungen und Bedingungen, welche von der Oertlichkeit ausgehen, auf welcher das Object hergestellt werden soll, das Material, welches zur Baudurchführung zur Verfügung steht, die Beschaffenheit des Untergrundes, namentlich im Bach- oder Flußbette, die Gefällsverhältnisse des Thalgebietes im Allgemeinen und der Umgebung des projectirten Baues im Besonderen, die muthmaßliche Benutzungsdauer, die Beschaffenheit des zur Trift kommenden Materiales, ob Blockholz, Drehlinge oder Scheiterholz, die Arbeitskräfte, durch welche der Bau zu realisiren sein wird, die Rücksichtnahme auf bestehende Rechtsverhältnisse, auf die Anforderungen und Bedingungen, welche Grundnachbarn und Wasserwerks-Besitzer stellen, und noch eine Zahl bald mehr, bald weniger Einfluß nehmender, aus localen und wirthschaftlichen Verhältnissen hervorgehender Momente sind Ursache, daß jeder Neubau oder selbst nur der Umbau einer Klaufe, eines Rechens etc. etc. eine Aufgabe von höchwichtiger Bedeutung wird.

Der Entwurf solcher Gebäude fällt überall den Local-Forstbeamten zu, da nur ihnen jene localen Erfahrungen zu Gebote stehen, welche in Bezug auf den Zweck, der erreicht werden soll, und die Mittel, welche zu diesem Ende zur Verfügung stehen, von der höchsten Wichtigkeit, ja ganz unentbehrlich sind. Daß dabei die Ansichten und Vorschläge der bei der Trift beschäftigten sogenannten Meisterknechte u. dgl. gehört und wohl erwogen werden, ist selbstverständlich. Zahlreiche Schwemmbauten geben Zeugniß von dem klaren Verständnisse und der oft geradezu genialen Auffassung, welche diese Praktiker über Sinn und Wesen derartiger Anlagen und Gebäude haben.

Eine besondere Aufmerksamkeit nahm das aus dem Forstamts-Bezirk Neuberg ausgestellte Modell einer hölzernen Klaufe mit pilotirtem Grundbaue in Anspruch. Ein zweites, sehr sorgfältig ausgeführtes älteres Modell deselben Bauobjectes, und zwar aus dem technischen Museum der k. k. Forstakademie in Mariabrunn entnommen, befand sich in der additionellen Ausstellung für die Geschichte der Gewerbe und Erfindungen.

Diese Klaufe kommt an der kalten Mürz, unmittelbar unter dem Einmündungspunkte des die Grenze zwischen Oesterreich und Steiermark bildenden Grasgrabens vor und heißt die Steinalpel-Klaufe. Sie wurde vor zehn Jahren ganz neu hergestellt und bringt ein System zur Anwendung, durch welches eine neue Richtung zur Geltung gebracht wird, in welcher der Klausbau, insofern eine Holzconstruktion beabsichtigt ist, einer weiteren Ausbildung entgegenzuführen ist.

Bei den älteren hölzernen Klaufen finden wir den Klauskörper aus einem drei- oder mehrfelderigen Kastenbau gebildet. Um die Widerstandskraft zu erhöhen, sind die einzelnen Fächer mit Steinen ausgefüllt. Abgesehen von den großen Holzmassen, welche derartige Einrichtungen in Anspruch nehmen, bleibt man, sobald der Klauskörper älter geworden ist, stets über den Zustand im Innern deselben in Zweifel.

Einfenkungen an einer oder der anderen Stelle deuten allerdings an, daß Holzbestandtheile ausgefault sind; allein es ist ohne kostspielige Untersuchungen kaum möglich, eine Einsicht über den Gesammt-Bauzustand der Klaufe zu gewinnen; wir haben es mit einem Objecte zu thun, von dem wir fort und fort eine Störung des geordneten Verlaufes der Trift besorgen müssen.

Als es sich um den Neubau der Steinalpel Klaufe handelte, führten Erwägungen der bezeichneten Art den damaligen k. k. Oberförster Wilhelm Stöger,

in Mürzsteg, dormalen Forstmeister Seiner kaiserlichen Hoheit des Erzherzogs Leopold in Hörnstein, zu dem Gedanken des gänzlichen Abgehens von der Herstellung eines Kastenbaues und Anwendung eines Systemes von Streben, um der lediglich aus Werkhölzern von gleichen Dimensionen gebildeten Klauswand die erforderliche Widerstandskraft zu geben.

Werksdirector Hummel zu Neuberg und der dortige amtliche Zimmermeister Alois Gröbl traten diesem Gedanken bei, fuchten ihn nach allen Beziehungen auszubilden, und führten gemeinschaftlich mit Oberförster Stöger den Bau der Steinalpel-Klaufe zum guten Abschluss. Durch eine zehnjährige Benutzung darf sie nun als erprobt bezeichnet werden.

Die Klaufe hat eine Länge von 24 Klafter (45.6 Meter). Die Spannhöhe des Waffers beträgt an der Klauswand 4 Klafter (7.6 Meter).

Sie ist derart construirt, dass jedes im Laufe der Zeit schadhast werdende Werkstück leicht ausgewechselt und durch ein neues Stück ersetzt werden kann.

Dem in der additionellen Ausstellung vorhandenen Modelle der Steinalpel-Klaufe wurde vom Preisgericht die Verdienst-Medaille zuerkannt.

Wenden wir uns noch den übrigen Holzbringungs- und Transportanstalten zu, so waren diese im Pavillon des k. k. Ackerbau-Ministeriums durch Modelle von Eis- und Wasserriesen, des Holzaufzuges im Aurachthale bei Gmunden, von Wagen und Schlitten u. dgl. vertreten. Von besonderem Interesse und sehr instructiv waren jene Ausstellungsgruppen, welche aus den in den einzelnen Ländern bei den verschiedenen Holzfällungs- und Bringungsarbeiten etc. in Verwendung stehenden Werkzeugen und Behelfen gebildet waren.

Die Studien über das Holztransportwesen im Allgemeinen und über den Triftbetrieb im Besonderen, wie dieselben durch die diesbezüglichen überaus reichen Ausstellungsgegenstände des k. k. Ackerbau-Ministeriums ermöglicht wurden, fanden ein neues Feld der Erweiterung durch die im Pavillon der Waidhofener Forstindustrie-Gesellschaft ausgestellten Pläne, Modelle, Betriebsnachweise u. f. w. Diese Gesellschaft hat die zwei aus den österreichischen Alpen der Donau zufließenden Flüsse Ybbs und Erlaf, und zwar erstere zum Flößereibetriebe, letztere zum Schwemmbetriebe adaptirt.

Es kann hier nicht die Absicht vorliegen, eine Geschichte der Begründung und Entwicklung dieser Unternehmung zu bringen; jene Zweige derselben, welche sich auf das Holzbringungs- und Transportwesen, sowie auf die Verarbeitung und den Vertrieb des Materials beziehen, dürften bei jedem Fachmanne die vollste Anerkennung finden.

Das erste Ybbsfloß ging am 1. März 1866 von der Einbindstätte bei Hollenstein ab und langte am Abend des darauf folgenden Tages bei der Dampfäge nächst Amstetten an. Diese erste Fahrt stiefs, wie solches wohl nicht anders erwartet werden konnte, auf einzelne Hindernisse; sie nahm auch verhältnißmäßig mehr Zeit in Anspruch als die späteren Fahrten, allein der Betrieb selbst war damit eingeleitet, der nun bald eine umfassende Erweiterung erhielt.

Die Langholzflößerei auf der Ybbs ist jene, in Baden und Württemberg auf der Murg, Kinzig u. f. w. übliche Methode der „Gestörflößerei in der verbohrten Wiede“. Zum Zwecke der Floßconstruction wird das Langholz nicht in einzelne steife Gestöre zusammengefügt, sondern es werden 800 bis 1000 Stämme in ein einziges, 14 bis 22 Fufs (4.4 bis 6.9 Meter) breites und 1200 bis 1500 Fufs (379 bis 474 Meter) langes durch Wieden gebundenes Floß zusammengelegt und abgeführt. Während der Fahrt wird ein derartiges Floß durch etwa 14 Mann geleitet und regiert.

Die Gestörflößerei kann auf allen Gewässern angewendet werden, welche die gehörige Breite und eine zur Schwere des Holzes im Verhältnisse stehende Wassertiefe von 1.5 bis 2 Fufs (0.474 bis 0.632 Meter) besitzen und so weit geregelt sind, dass die vorhandenen Krümmungen im Flusslaufe die Durchfahrt des Gestörfloßes gestatten.

Der Holztransport auf der Erlaf unterscheidet sich von jenem auf der Ybbs dadurch, daß auf derselben die Trift von Scheitholz und Blöcken in nicht gebundenem Zustande bis zu dem nächst Pöchlarn an der Donau befindlichen Hauptrechen stattfindet. In der Nähe des Rechenplatzes kömmt die zweite große Dampfäge der Gesellschaft vor, deren Lage für den ganzen Geschäftsbetrieb als besonders günstig bezeichnet werden muß, da durch die mässige Entfernung von der Donau die weitere Verfrachtung der Sägematerialien besonders erleichtert und begünstigt wird.

Die Ausstellungshalle der Waidhofener Forstindustrie-Gesellschaft enthielt eine Zahl Modelle von wichtigen Holzlieferungsanstalten, Transportmitteln und Einrichtungen, und zwar von Brennholz und Langholzriesen, das Detail ihrer einzelnen Bestandtheile, eines Holzfanges oder sogenannten Moische, Modelle der für den Langholztransport sehr zweckentsprechend eingerichteten Stammholz-Wagen und Stammholz-Schlitten, beide mit Drehscheibe und Starz — das Modell der neu erbauten Ois-Klaufe, zu dem wir uns nur die Bemerkung erlauben, daß wir für die oberen zwei Dritttheile des Klausgebäudes jene Einrichtung in Vorschlag gebracht hätten, welche an der oben erwähnten Neuberger Steinalpel-Klaufe angewendet erscheint. Ferner trafen wir dort Modelle verschiedener Rechenanlagen, darunter den sehr entsprechend construirten Steinbachrechen — das Modell einer sogenannten Floßrutsche, das ist jener Einrichtung, durch welche das Abgehen des Floßes über auf dem Flusse vorhandene Wasserwehren vermittelt wird, endlich das Modell eines vollständig adjustirten Gestörfloßes und jenes der sogenannten Langauer Schwelle.

Es kann nicht in Abrede gestellt werden, daß durch die Unternehmungen der Actiengesellschaft für Forstindustrie in Waidhofen an der Ybbs eine beachtenswerthe Verbesserung der Holz-Transportmittel und eine bessere Ausnützung der Forstproducte vermittelt worden ist. Es wurde ihr durch das Preisgericht die Fortschritts-Medaille zuerkannt.

Es ist oben der Umstand hervorgehoben worden, daß in den Alpenländern die großen Schwierigkeiten, welche sich der Anlage und Erhaltung von Straßen und Wegen, namentlich wenn durch dieselben entferntere und schwerer zugängliche Thalgebiete erschlossen werden sollten, entgegenstellten, zur Anwendung und Entwicklung des Trift- oder Schwemmbetriebes, und zwar ebenso sehr zum Transporte von Blockhölzern, wie von Kohl- und Brennholzern führten. In gleicher Weise drängten die Uebelstände, welche bezüglich Beschaffung der erforderlichen Zugkräfte jedesmal entstanden, sobald es sich um den Transport größerer Holzmassen auf erhebliche Entfernungen handelte, zur erweiterten Verwendung der Wasserstraßen, welche Transportmethode überdies noch den großen Vortheil eines mässigen Kostenaufwandes für sich hat.

Auch in den Ländern der ungarischen Krone, oder doch in erheblichen Gebieten derselben, sehen wir aus den gleichen Veranlassungsurfachen ähnliche Folgen hervorgehen. Wir finden in einer großen Zahl der Gebirgscomitate den Schwemm- und Flößerbetrieb seit einer langen Reihe von Jahren in Uebung, an eben so vielen Orten sich fort und fort in gedeihlicher Weise entwickeln, vielfach auch als ganz neue wirtschaftliche Einrichtung dem Benutzungsgange großer Waldgebiete eine neue Richtung geben.

Wir glauben keine wesentliche Einsprache beforgen zu dürfen, wenn wir die Entwicklung des Flößer- und Triftwesens in den Ländern der ungarischen Krone, in einem wesentlichen Theile derselben, auf deutsche Einflüsse zurückführen.

Bleibt auch die Bestimmung der verschiedenen diesfälligen Bau-Anlagen überall dieselbe, wird die Errichtung von Klauen und Wasserstuben allerorts die Herstellung des zum Schwemmbetriebe erforderlichen höheren Wasserstandes beabsichtigen, wird man zum Auffangen des Triftmaterials die sogenannten Holz-

rechen kaum entbehren können, wird auch auf die Anlage und Einrichtung aller dieser Bau-Objecte die Oertlichkeit, das zur Verfügung stehende Baumaterial, die Rücksicht auf die Herstellungskosten u. s. w. einen entscheidenden Einfluss nehmen; so bietet doch so manches Baudetail ausreichende Anhaltspunkte, um den Zusammenhang zwischen den Objecten in ungarischen Schwemmbezirken und ihren Originalien in den westlichen Ländern constatiren zu können.

In der ungarischen Ausstellungshalle erschien das Trift- und Flößereiwesen in hervorragender Weise, und zwar durch Modelle verschiedener Schwemmwerke und Bau-Anlagen, Werkzeuge und Geräte etc. vertreten. Von besonderem Interesse war der umlegbare sogenante Bockrechen aus dem königlichen Forstamte zu Mühlbach in Siebenbürgen. So sehr und gerne wir die Anlage und Einrichtung des ganzen Werkes als wohl durchdacht anerkennen, können wir in Bezug auf die Widerstandskraft im Falle eines Hochwassers und Anschwemmung großer Holzmassen an dem Rechen die Sorge eines Durchbruches nicht überwinden. In Bezug auf den Trift- und Flößereibetrieb enthielt die Forstausstellung der ungarischen Länder zahlreiche Studienobjecte, und zwar theils in Modellen von Schwemmbauten der mannigfaltigsten Art und Bestimmung und den damit im Zusammenhange stehenden Einrichtungen, theils in Gruppen von Werkzeugen und Behelfen, welche in den verschiedenen Gebieten beim Schwemm- und Flößereiwesen zur Verwendung kommen. Von besonderem Interesse waren die von der königlichen Berg- und Güterdirection zu Mármaros-Szigeth und von dem königlichen Forstamte zu Neufohl in den Westkarpathen ausgestellten Modelle.

Es kann hier nicht unsere Aufgabe sein, eine eingehende Beschreibung der einzelnen Objecte zu geben. Eines jedoch glauben wir hervorheben zu sollen, daß sich auch bei den Triftbauten und Anlagen in den Ländern der ungarischen Krone jener Verlauf und Entwicklungsgang beobachten läßt, wie wir ihn bei dem altbestehenden Schwemmwesen der Alpenländer klar hervortreten sehen.

Zunächst sehen wir große Anlagen entstehen, bei deren Herstellung und Einrichtung das Holz bezüglich Menge und Stärke in geradezu verschwenderischer Weise in Verwendung kam. Später sehen wir die Anlagen und Werke sich vereinfachen, eine bessere Construction läßt Ersparungen an Material und Herstellungskosten erzielen, endlich tritt, wo dieses nur immer durchführbar erscheint, festes Baumaterial, nämlich Steine und Eisen an die Stelle des Holzes.

Beachtenswerth war die von der Firma P o p p e r ausgestellte Gruppe aus dem Gebiete des forstlichen Transportwesens; endlich haben wir noch der diese Gegenstände behandelnden Partie aus der forstlichen Abtheilung der Collectivausstellung der k. k. privilegierten österreichischen Staatseisenbahngesellschaft zu gedenken, welche auf ihrer großen Banater Domäne Oravicza namentlich der Entwicklung des forstlichen Transportwesens große Aufmerksamkeit zuwendet.

Erst in der neuesten Zeit wurde eine ständige Trift auf der Berzava zur jährlichen Bringung von 40.000 Klaftern aus den Urwäldern des Resiczaer Amtsbezirkes eingerichtet und wurden die Ländplätze mittelst einer schmalspurigen Locomotivbahn mit den Hochöfen in Verbindung gebracht.

Zu gleicher Zeit wurde die zweite ständige Trift auf der Nera hergestellt, um die Hinterwälder der Szaszkaer Verwaltung aufzuschließen.

Der Specialkatalog über die Forstausstellung der ungarischen Länder enthielt, namentlich in Bezug auf die königlichen Staatsforste, auf die Fondsforste und auf die Staatsforste Kroato-Slavoniens, bezüglich ihres Flächenausmaßes, ihres nachhaltigen Ertrages und der allfälligen Materialüberschüsse oder Abgänge sehr schätzenswerthe Daten.

Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes und damit im Zusammenhange der, namentlich auf die Trift und Flößerei basirte Holztransport-Betrieb wird dort in Bezug auf das Waldwirthschaftswesen sehr erhebliche Resultate erzielen lassen.

Die Bedeutung der ausgedehnten, über das ganze Königreich verbreiteten und vertheilten Aerial- und Fondsforste und ihrer Behandlung und Bewirtschaftung, in Bezug auf ihre geographische Lage und topographischen Verhältnisse, auf Bodenbeschaffenheit und Klima, auf Bevölkerung und Nationalität, auf die verschiedenartigen Beziehungen der Güterverwaltung und Bewirtschaftung, auf die Ertragnisquellen und deren Ausnützung, auf die mit der Land- und Forstwirtschaft im Zusammenhange bereits bestehenden oder sich neu entwickelnden Gewerbe und Industrien, auf die hieraus hervorgehenden oder sie bedingenden Handels- und Verkehrsverhältnisse, überhaupt auf alle nationalökonomischen und volkswirtschaftlichen Interessen, auf Volkserziehung und Bildung u. s. w. ist derart hervorragend, daß sie ein umfassendes Studium rechtfertigt.

Der Waldwirtschaftsbetrieb und seine Jünger stehen in erster Linie jener Pioniere, deren Mission darin liegt, Cultur und Wirtschaft nach dem Osten zu tragen. Für Ungarn und seine Länder wird das Forstwirtschaftswesen und seine Pflege und Förderung für alle Zeiten die höchste Bedeutung bewahren.

Sowie in Bezug auf Walderziehung und Waldpflege nahm auch die forstliche Abtheilung von der Collectivausstellung der Fürsten Johann Adolf und Adolf Josef zu Schwarzenberg hinsichtlich des Holzbringungs- und Transportwesens eine hervorragende Stelle ein. Es kamen dabei namentlich die im südlichen Böhmen gelegenen fürstlichen Besitzungen in Betracht, auf denen der Schwemm- und Flößereibetrieb auf einer hohen Stufe der Entwicklung steht.

Schon in den Jahren 1787 bis 1789 wurde durch den Fürsten Johann Nepomuk die Anlage jenes großartigen Schwemmcanales begonnen, durch welchen die Möglichkeit geschaffen wurde, Brennholzer aus den Krumauer Urwäldern nach Wien und Linz zu liefern. Josef Rosenauer, zuerst Forstamtsadjunct zu Salnau, später fürstlicher Schwemmdirector, war der Schöpfer dieser hervorragenden Unternehmung. Die erste Scheiterschwemme wurde im Jahre 1790 ausgeführt.

Die Länge des Canales sammt einem Theile der canalisirten kleinen Mühl beträgt nahe 27.000 Wiener Klafter (51.2 Kilometern). Wird die Hirschbachriefe, der See und Rofsbachcanal und die Canalisirung einiger Nebenbäche eingerechnet, so ist die ganze Canallänge 29.423 Klafter (55.8 Kilometer). Der höchste Punkt desselben hat am sogenannten Lichtwasser, hart an der bairischen Grenze, eine Seehöhe von 2904 Wiener Fufs (917.7 Meter). Der Canal senkt sich bis in die Nähe des Absturzes auf dem sogenannten Rosenhügel auf 2444 Fufs (772.3 Meter) herab und besitzt ein durchschnittliches Gefälle von  $\frac{1}{8}$  Zoll per Klafter, von welchem Durchschnitte nur an einzelnen Stellen Abweichungen vorkommen.

Der Schwemmcanal hat an der Sohle eine Breite von einer Klafter, er ist oben zwei Klafter breit und besitzt eine Tiefe von durchschnittlich drei Fufs. An einer Stelle (oberhalb des Hirschenberger Forsthauses) ist derselbe in der Länge von 221 Klafter in der Form eines Tunnels durch einen Bergrücken getrieben, welche Arbeit unter der Leitung des fürstlichen Ingenieurs Josef Falta im Jahre 1824 vollendet wurde.

Um im Canale den zum guten Fortgange der Schwemme erforderlichen Wasserstand herzustellen, wurde eine Wasserschwelle angelegt und durch Erhöhung des Dammes auch der aus Adalbert Stifter's Novelle „Hochwald“ bekannte Blöckensteiner See zu demselben Zwecke eingerichtet.

Die Gesamtkosten des Werkes beliefen sich mit Einschluß der erforderlichen Hochbauten und Platzadaptirungen auf circa 250.000 Gulden Conventionsmünze, in welcher Ziffer jedoch spätere Bauten und Erwerbungen nicht eingerechnet sind.

Am Mühlflusse reicht die Holztrift bis zum großen Partensteiner Rechen unfern Neuhaus an der Donau, wo das Material ausgeländet und auf der Donau nach Linz und Wien verschifft wird.

In neuerer Zeit wurde der Versuch gemacht, den Schwemmcanal streckenweise zur Blocktrift zu benützen, ein Unternehmen, welches kaum auf besondere Schwierigkeiten stoßen dürfte.

Im Jahre 1795 entwarf der damalige Schwemmdirector Josef Rosenauer auch den Plan, die Forste der Domäne Stubenbach durch einen 7600 Wiener Klafter (14,4 Kilometer) langen Schwemmcanal mit der Wotawa, dem stärksten Nebenflusse der Moldau, zu verbinden. Der großen Schwierigkeiten wegen, waren die Kosten sehr erheblich. Die erste Schwemme fand im Jahre 1801 statt. Rosenauer starb, 66 Jahre alt, im Jahre 1805 zu Krumau.

Dem Schwemm- und Flößereibetriebe auf der Moldau wird durch die oberhalb des Stiftes Hohenfurth vorkommende sogenannte Teufelsmauer ein sehr wesentliches Hinderniß bereitet. Es ist dieses eine  $\frac{3}{4}$  Wegstunden lange Felsverfällung, unverkennbar Geschiebestücke einer einstigen Gletschermuräne enthaltend. Um für die Scheiterschwemme ein besseres Rinnfal zu gewinnen, liefs in der Zeit von 1760 bis 1770 der damalige fürstlich Schwarzenberg'sche Jägermeister Wenzel Ritter von Feldegg Sprengungen durchführen, wodurch allerdings die Scheitholztrift in etwas gefördert, allein für den Flößereibetrieb keine Erleichterung geschaffen wurde.

Dermalen müssen alle auf dem oberhalb der Teufelsmauer gelegenen Flusstheile ankommenden Flöße bei der sogenannten Lippener Schwebel auseinandergenommen, ausgeländert und das Material mittelst Wagen zu der mehr als eine Wegstunde entfernten Einbindstätte nächst Hohenfurth geschafft werden, wo daselbe abermals eingewässert und zu neuen Prahmen-Flößen gebunden wird.

Diese Unterbrechung führt nicht nur eine Verzögerung im Verlaufe der Flößerei herbei, sondern sie steigert auch die Kosten derselben in sehr erheblicher Weise. Die Behebung des durch die Teufelsmauer gebildeten Hindernisses ist daher auch seit einer langen Reihe von Jahren Gegenstand reiflicher Untersuchungen und Studien. In der fürstlich Schwarzenberg'schen Ausstellungshalle war ein zu diesem Ende vom Wasserbau-Ingenieur Deutsch entworfenes und nach allen feinen Details ausgearbeitetes Project ausgelegt. Daselbe beantragt die Anlage eines Flößereicanales am linken Ufer der Moldau, für die ganze Länge der durch die Teufelsmauer gebildeten Stromschnellen und Felsverfällungen.

Unzweifelhaft erscheint die Anlage eines Canales als das am besten geeignete Mittel; um das in Rede stehende Flößereihinderniß zu beheben.

Nachdem die Flossprahmen eine Breite von 14 Fufs (4,42 Meter) besitzen, so beantragt das Project, um bei dem Vorkommen von Krümmungen nicht Stockungen und Störungen im Abgange der Flöße zu veranlassen, eine Canalbreite von 20 Fufs (6,32 Meter).

Der Ueberwindung der sehr erheblichen Gefällsunterschiede wendet das Project die größte Sorgfalt zu, und erscheint dieser Theil deselben als eine hervorragende Leistung. Die Bau-Auslagen waren auf rund 600.000 fl. österreichischer Währung veranschlagt.

Wenn dem projectirten Canale dadurch die wesentlichste Aufgabe zufällt, daß er die Ueberwindung der an jener Stelle bestehenden Flößereihindernisse ermöglichen und vermitteln soll, dann ist wohl die Erwägung gestattet, ob er dieser Bestimmung nicht auch durch eine einfachere, minder kostspielige Einrichtung zu entsprechen vermag.

Wir erachten, daß in Bezug auf die Ueberwindung der fraglichen Hindernisse auch seitens der Flößerei einige Zugeständnisse zu machen wären.

Für den Canal wird die Breite von 20 Fufs beantragt, weil auf der oberen Flusstrecke die Flossprahmen eine Breite von 14 Fufs besitzen. Durch die erhebliche Breite von 20 Fufs werden die Anlage und der Ausbau des Canales sehr erschwert und der Kostenaufwand wesentlich gesteigert. Dabei entsteht noch das wichtige Bedenken, daß im Falle eines tieferen Wasserstandes der Canal nicht hinlänglich gespeist werden dürfte, um das Abgehen der Flöße zu ermöglichen.

Es tritt dadurch die Frage in den Vordergrund, ob bei einer nicht allzu schwer durchzuführenden Aenderung im Flößereibetriebe auf der oberen Flussstrecke, für die Anlage und Benützung des projectirten Canales, nicht wesentliche Erleichterungen zu erzielen wären.

Würden die 14 Fufs breiten Prahmen derart abgebunden und eingerichtet, das sie an der Lippener Schwebe der Länge nach getrennt werden könnten, wodurch zwei Prahmen von der halben Breite, nämlich von 7 Fufs entständen, und würde man diese einzelnen Theile zu einem neuen Floß derart aneinander reihen, das das früher, etwa aus 16 Einzelprahmen von je 14 Fufs Breite gebildete Floß nunmehr aus 32·7 Fufs breiten Prahmen, jedoch von der doppelten Länge, bestehen würde, so könnte der Canal eine auf die Hälfte verminderte Breite erhalten; er würde jederzeit den zur Abflößung erforderlichen Wasserstand besitzen, und das schmale, jedoch erheblich lange Floß würde selbst sehr wesentlich zur Regulirung seiner Ganggeschwindigkeit beitragen.

In der zunächst dem unteren Ende der Teufelsmauer gelegenen Einbindestätte angelangt, könnte das Floß nun in jener Art eingerichtet und abgebunden werden, wie solches die für die Moldau und Elbe geltenden Strompolizei-Vorschriften erheischen. Wäre es möglich, die Flößerei auf der oberen Flussstrecke in jener Art zu betreiben, wie solche im Schwarzwalde und in Niederösterreich auf der Ybbs üblich ist, welche wir oben als „Gestörflößerei in der verbohrtten Wiede“ bezeichneten, dann dürfte, nachdem bei dieser Verbindungsart die einzelnen Gestöre viel beweglicher sind, als bei der auf der Moldau üblichen steifen Prahmenverbindung, der Abgang des Floßes durch den Canal noch mehr gesichert werden.

In der fürstlich Schwarzenberg'schen Ausstellungshalle befand sich unter den forstwirthschaftlichen Modellen auch das einer Holzrieße im Böhmerwalde. Wir glauben auf diesen Umstand besonders darum aufmerksam machen zu sollen, weil diese Holzbringungsanstalt im Böhmerwalde in Folge des 1870er Windbruches das erste Mal in Anwendung gekommen ist.

Angeregt durch die diesfälligen zahlreichen Ausstellungsobjecte, haben wir dem Schwemm- und Flößereibetriebe in den Ländern der österreichisch-ungarischen Monarchie und den damit in Verbindung stehenden anderweitigen Holzbringungsanstalten eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Es ist eine hohe Stufe der Entwicklung, auf welcher wir in diesen Ländern diesen Zweig des forstlichen Betriebswesens finden, und beachtenswerth sind die Fortschritte, welche bei demselben fort und fort gemacht werden.

In räumlicher Beziehung treten mit jedem Jahre neue Schwemm- und Flößerei-Einrichtungen und Unternehmungen ins Leben, während wir an den bestehenden diesfälligen Anstalten stets wesentliche Verbesserungen und Erweiterungen durchführen sehen, deren Streben namentlich auf einen thunlichst intensiven Betrieb gerichtet erscheint.

Die mässigen Kosten, mit denen sich durch den Wassertransport namentlich grössere Holzmassen auf oft sehr entfernte Verbrauchs- oder Absatzorte schaffen lassen, werden dem Trift- und Flößereiwesen noch für lange Zeit seine volle Bedeutung sichern.

Wenn auch die das Holzgewinnungs- und Transportwesen darstellenden Gruppen aus der grossen forstlichen Ausstellung des deutschen Reiches nicht jene Mannigfaltigkeit und jenen Umfang in Anspruch nehmen konnten, wie die gleichen Ausstellungsabtheilungen und Objecte aus den österreichisch-ungarischen Königreichen und Ländern, so boten sie dennoch ein Studienmaterial von hervorragendem Interesse.

Wir haben hier zunächst die von der großherzoglich badischen Domänen-direction zu Karlsruhe, namentlich das Holzfällungs-, Bearbeitungs- und Bringungswesen im badischen Schwarzwalde darstellenden Gruppen zu erwähnen

Eine Reihe von Werkzeugen und Geräthen, wie sie zur Fällung, zum sogenannten Rauh- und Feinbeschlagen der Stämme, zum Abfeilen von Langhölzern auf Bergabhängen u. s. w. in Verwendung stehen, waren ausgelegt. Die eigentlichen Holzhauer-Werkzeuge und Geräthe hatte der Schmiedemeister *Kaltenbach* angefertigt und zeichneten sich dieselben durch ein gutes Material und solide Arbeit aus.

Im badischen Schwarzwalde betrachtet man die Periode von Mitte März bis Mitte Mai als die beste Fällungszeit. Unzweifelhaft trocknet das in diesem Termine gefällte Material rasch aus, ein Umstand, der auch den eigentlichen Winterfällungen zugute kommt und jedenfalls in Folge Gewichtsverminderung des Holzes von wesentlicher Bedeutung ist, es möge der Transport nun schon zu Lande oder im Wege der Flößerei stattfinden.

Auf dafs eine möglichst vollständige Austrocknung stattfinden kann, bleibt im badischen Schwarzwalde das zugerichtete Stammholz bis Ende September im Walde, beziehungsweise in den Schlägen liegen. Erst dann beginnt die Zulieferung an die Leitwege und Riefen, das sogenannte Räumen.

Leitwege sind schmale, in zwei Meter Entfernung mit geschälten tannenen oder buchenen Halbkloben oder Spältern belegte Wege, auf denen Langhölzer geschleift, Brennholz jedoch mittelst Schlitten abgeliefert werden. Die durch Modelle dargestellte Construction von Holzriefen zeigt von der in den Alpenländern üblichen Einrichtung dieser wichtigen Transportanstalten nur geringe Abweichung.

Was die zum Flößereibetriebe gehörigen Geräthe und Bauherstellungen anbelangt, nahmen zwei Modelle von kleinen Klauen, im Schwarzwalde Flosweiher genannt, unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Das eine Modell repräsentierte eine Holzconstruction des Klauen- oder Weiherdammes, das zweite einen Steinbau. Für die erstere Form dürfte sich das oben erwähnte Stöger'sche Strebesystem, wie es an der k. k. Neuberger Steinalpel-Klaufe in Anwendung gebracht wurde, besonders eignen, und zwar umsomehr, da diese sogenannten Flosweiher ihrem Umfange und der Schwierigkeit ihrer Herstellung nach den in den Alpenländern vorkommenden Klausbauten wesentlich nachstehen.

Der Flößereibetrieb im badischen Schwarzwalde, auf der Wolfach und Kinzig, von Rippoldsau bis Kehl, ist ganz jener Vorgang, wie wir ihn oben bei der von der österreichischen Actien-Gesellschaft für Forstindustrie zu Waidhofen, auf der Ybbs eingeführten „Gestörflößerei in der verbohrtten Wiede“ erwähnt haben.

Die einzelnen Schwarzwald-Flöße werden ganz in derselben Form zusammengestellt und abgebunden, wie auf der Ybbs; ebenso ist der Flößereibetrieb selbst an beiden Orten völlig übereinstimmend.

In der Collectiv-Ausstellung von Elsass-Lothringen, welche durch den Brand des Elsfäuser Bauernhauses zu Grunde ging, befand sich eine Reihe von Holzhauer-Werkzeugen und eine Anzahl von Modellen für verschiedene construirte Lastwagen und Schlitten, das Modell eines Canalschiffes für Brennholz-Transport, eines Langholz-Floßes für Canal- und Rheinflößerei, eines Canalfloßes für Eichenstammholz, eines Bretterfloßes für Gebirgsflößerei und endlich das Modell eines Rhein-Nachens.

Bei der Anlage von Holz-Transportanstalten und Einrichtungen fällt unverkennbar dem Kostenpunkte eine hervorragende Rolle zu. Die mit dem Wassertransport verbundenen mäfsigen Auslagen dürften dem Trift- und Flößereibetriebe noch für eine lange Zeit eine besondere Bedeutung sichern. Um den Landtransport des Holzes auf eine thunlichst billige Weise zu vermitteln, wendet man der Anlage und dem Ausbaue eines entsprechenden Wegenetzes die grösste Aufmerksamkeit zu, oder man entschliesst sich zur Herstellung von Holzbahnen, wie eine solche auf dem Besitze der Waidhofener Forstindustrie-Gesellschaft im Betriebe steht; und in der Forstausstellung der ungarischen Länder durch das königliche

Forstamt zu Karánsebes in der Banater Militärgrenze das Modell der Ferdinandsberger Holzbahn sammt Zugehör, und von Seite der königlichen Güterdirection zu Lippa im Banate, Darstellungen der im Forste Leukufest im Betriebe stehenden Holzbahn, nach dem Systeme Lopresti, ausgestellt waren.

Befondere Verhältnisse werden schliesslich auch zur Anwendung ganz eigenthümlicher Transportanstalten und Einrichtungen führen, unter welche die im kleinen Schlierenthale bei Alpnacht, Canton Unterwalden, vorkommende Drahtseilrieße einzureihen kommt

Dieselbe wurde durch König aus Beitenwyl im Canton Bern eingerichtet, und besitzt eine Länge von nahe 7000 Fufs. Sie vermittelt die Ablieferung jener Hölzer, welche sich aus der nunmehr eingeleiteten Benützung eines aus früheren Fällungen im oberen Schlierenthale zurückgebliebenen Waldrestes ergeben.

In der Ausstellung des schweizerischen Forstvereines war ein durch Schöll in St.-Gallen nach der topographischen Karte im Mafse von 1 : 1500 angefertigtes Terrainrelief sammt der Drahtseilrieße und ein von Robert Landolt in Zürich im Mafse von 1 : 15 hergestelltes Detailmodell ausgestellt.

Wir geben gern zu, dafs die Anlage und Einrichtung dieser Drahtseilrieße als eine geistreiche Erfindung zu bezeichnen kommt; allein die grofsen Kosten ihrer ersten Herstellung und der mit der Benützung verbundenen erheblichen Auslagen wegen, werden sich derartige Einrichtungen doch nur für Verhältnisse eignen, wo der Werth des zu bringenden Materiales ein aufsergewöhnlich hoher ist, und die Ablieferung desselben auf eine andere Weise entweder gar nicht, oder noch kostspieliger, durchführbar erscheint.

Die fragliche Drahtseilrieße läuft in ziemlich gerader Richtung, mitunter wesentliche Terrainschwierigkeiten überwindend, an der Bergseite herab. Der volle, abwärts gehende Wagen zieht den leeren hinauf. Am Kreuzungspunkte wird der letztere abgehoben und oberhalb dem ersteren auf das Drahtseil wieder eingehängt. Der Gang des beladenen Wagens kann durch eine sehr sinnreiche Bremsvorrichtung regulirt werden.

In der steiermärkischen forstlichen Collectivausstellung befand sich das vom Forstmeister Henschl aus Wildalpe angefertigte Modell einer Drahtseilrieße, zur Bringung und Lieferung des Holzes über unwegsame Gebirgsgegenden.

Während die Drahtseilrieße im Schlierenthale durch ihre ganze Länge eine nahezu gerade Richtung besitzt, sind bei diesem Project ziemlich scharfe Krümmungen beantragt, woraus sich für die allfällige Realisirung desselben, ebenso wie für die Benützung, erhebliche Schwierigkeiten ergeben dürften.

Im Anschlusse an jene Ausstellungsgruppen, welche namentlich die Gewinnung und den Transport des Holzes zur Darstellung brachten, erschien dem Köhlereiwesen eine seiner Bedeutung entsprechende Aufmerksamkeit zugewendet. Es dürfte kaum eine Einsprache zu besorgen sein, wenn in diesem hochwichtigen Wirthschaftszweige den Alpenländern der erste Platz zugewiesen wird. Der umfangreiche Hüttenbetrieb etc. derselben benöthigt alljährlich kolossale Mengen von Holzkohlen, und wurde dadurch das Kohlungsverfahren auf eine hohe Stufe der Vollkommenheit gebracht. Trotzdem kann es unserer Aufmerksamkeit nicht entgehen, dafs sich im Köhlereiwesen der Alpen ein wesentlicher Umgestaltungsprocefs vollzieht.

Die Entwicklung des Eisenbahnbetriebes, welche ihren Einfluss bis in die entlegensten Alpenthäler geltend macht, — die dadurch herbeigeführte Werthsteigerung des Holzes im Allgemeinen und der Bau- und Nutzholz-Sortimente im Besondern, — das fühlbare Abnehmen der alten Waldbestände, — die Verwendung der Mineralkohle bei vielen Feueranstalten u. f. w. nehmen auf das Holzverkohlungswesen in den Alpenländern einen entscheidenden Einfluss.

Welch' ein Unterschied besteht zwischen der Beschaffenheit und den Dimensionen jener Hölzer, welche noch vor kaum zwei Decennien in die Kohlenmeiler

ingelegt wurden, und jenem Materiale, welches gegenwärtig der Verkohlung zugewiesen wird! Dafs an vielen Orten dermalen noch die sogenannte Drehlingsverkohlung in Uebung ist, liegt einerseits nur noch in der billigeren Aufarbeitung und Bringung des zur Verkohlung bestimmten Materiales, anderseits auch in der Gewohnheit.

Seitdem in Folge der gesteigerten Holzpreise eine sorgfältige Auswahl der Bau- und Nutzholz-Sortimente stattfindet, bleibt als Brenn- und Kohlholz nur jenes Material zurück, welches häufig gar nicht mehr jene Drehlingslänge von sechs bis neun Fufs besitzt, wie sie früher beim Kohlholz in Uebung war. Schon durch diesen Umstand wird man an vielen Orten zum Abgehen von der altbestandenen Drehlingsverkohlung genöthigt und zum Einlegen von Spaltholz oder schwächeren und kürzeren Rundhölzern in die Meiler veranlaßt.

Der Umstand, dafs bei der Waldbenützung dermalen eine sorgfältige Auswahl und Sichtung der Holzsortimente stattfindet, war allerdings Veranlassung, dafs nunmehr auch solches Material zur Verkohlung gelangt, welches früher unbenützt und unberücksichtigt auf den Fällungsorten zurückgeblieben ist. Wir meinen das stärkere Astholz, — ziemlich weit in der Zersetzung vorgeschrittenes Moderholz, — Späne und Abfälle, welche nach der Bearbeitung und Vorrichtung der stärkeren Sortimente zurückgeblieben sind, — Stockrodeholz u. f. w. Die Verwendung eines derartigen Materiales, dessen Verkohlung nur an Ort und Stelle gut durchführbar ist, hat eine Erweiterung der Schlag- oder Waldköhlerei gegenüber der ständigen Verkohlung auf den Rechen oder Ländplätzen zur Folge.

Nachdem erfahrungsgemäfs Wald- oder Schlagverkohlungen, sowohl der Quantität als auch der Qualität nach, in der Regel geringere Resultate erzielen lassen, da der Wechsel der Meilerstätte, die oft ungünstige Lage derselben, der Einfluß abträglicher klimatischer Zustände u. f. w. auf das Verkohlungsgeßchäft nachtheilig rückwirken, so ergibt sich ein neues Moment, welches wir bei Beurtheilung des dermaligen Köhlereiwesens in den Alpenländern, ja allerorts zu erwägen haben werden.

Das Dargestellte dürfte zu dem Schlusse berechtigen, dafs die Holzverkohlung ihrem Umfange und ihrer Bedeutung nach im Rückgange begriffen ist und dafs auch das gewonnene Product im grofsen Durchschnitt bezüglich seiner Qualität eine Einbusse erlitten hat.

Für die Beurtheilung des Köhlereiwesens in den betreffenden Staatsforsten ergaben die bezüglichlichen Ausstellungsgruppen im Pavillon des k. k. Ackerbau-Ministeriums beachtenswerthe Anhaltspunkte. Eine Zahl von Modellen von verschiedenen eingerichteten Köhlerei-Anlagen, von liegenden und stehenden Meilern, ergänzt durch die beim Köhlereigefchäfte im Gebrauche stehenden Werkzeuge und Geräthe, endlich Proben von, aus verschiedenen Holzarten gewonnenen Kohlen, zeigten die hohe Bedeutung dieses Betriebszweiges.

Von besonderem Belange im Köhlereiwesen sind die Leistungen des k. k. Forstamtes zu Neuberg in Steiermark, welches seit einer Reihe von Jahren der Gewinnung von Kohlen aus Stockrodeholz eine grofse Aufmerksamkeit zuwendet, indem das letztgenannte Material, wie Scheit- und Drehlingsholz, auf den Ländplatz getriftet wird, um dort zur Verkohlung zu gelangen.

Einen ganz eigenthümlichen Vorgang macht der Wassermangel beim Köhlereibetriebe in den Ternövaner Staatsforsten des Küstenlandes nothwendig. Es handelt sich dort namentlich um die Verkohlung von Buchenastholz und werden ohne Beihilfe von Wasser jährlich aus diesem Materiale, welches sonst kaum eine Verwendung finden würde, erhebliche Kohlenmengen gewonnen.

Wie solches zu erwarten war, enthielt die steiermärkische Collectiv-Ausstellung, in Bezug auf das Köhlereiwesen sehr werthvolle Objecte.

Die Frage anbelangend, ob die Verkohlung in stehenden Meilern oder in fogenannten liegenden Werken den Vorzug verdiene, ist man in Uebereinstimmung mit den an anderen Orten gewonnenen Erfahrungen auch bei den überaus ausgedehnten Köhlereien in Obersteiermark durch wiederholte Versuche

zu dem Resultate gekommen, daß das Ausbringen aus stehenden Meilern ein größeres ist und man bei guter Kohlunq im Allgemeinen ein besseres Product erhält, daß jedoch bei stehenden Meilern die Gefahr des Feuers eine größere ist, und die Verfrachtung der mit einem Male zur Verfügung stehenden Kohlenmasse wesentliche Schwierigkeiten hervorrufen kann, während bei liegenden Meilern oder Werken das allmälige Ausbringen der Kohle in dieser Hinsicht kaum eine Verlegenheit bereiten dürfte.

Dem Dargestellten wird mit Recht noch beigelegt, daß, wenn auch Zahlen gegen die Verkohlunq in liegenden Meilern sprechen, sich im Hochgebirge dieser Verkohlunqsmethode häufig gar nicht ausweichen läßt, weil im Falle von Waldkohlereien, in engen Thälern kein Raum für einen stehenden Meiler aufgefunden werden kann, während sich die Kohlstätte für ein liegendes Werk entweder ganz anstandslos oder mit mäßigen Kosten vorrichten läßt.

Es ist hier der Ort, noch eines Umstandes zu gedenken, welcher in Bezug auf Qualität und Quantität der ausgebrachten Kohle, es möge die Wald- oder Schlagkohlerei nun schon in stehenden Meilern oder in liegenden Werken durchgeführt werden, ebenfalls einen abträgigen Einfluß nimmt.

Bei den ständigen Ländverkohlungen sind fort und fort dieselben Köhler beschäftigt, welche durch lange Erfahrung endlich die Eigenthümlichkeit der Kohlstätte, den Einfluß der verschiedenen Witterungszustände, das Eintreten derselben und überhaupt alle Momente, welche auf den Verlauf des Verkohlunqsgeschäftes Einfluß nehmen, kennen lernen und dieselben rechtzeitig berücksichtigen, welche Sorgfalt nothwendiger Weise in Bezug auf Güte und Menge des erzielten Kohlenresultates von Bedeutung sein muß.

Waldkohlungen werden in der Regel den Schlagarbeitern ins Gedinge übergeben, und es muß nothwendiger Weise der Wechsel in der Kohlstätte einerseits und in der Person des Köhlers andererseits, der Mangel einer ausreichenden Kenntniß über das Auftreten und über den Einfluß der verschiedenen örtlichen Witterungsercheinungen und anderer localer Umstände auf den Verlauf des Verkohlunqsgeschäftes nachtheilig zurückwirken.

Zur steiermärkischen Forstausstellung zurückkehrend, haben wir zunächst einer durch die Radmeistercommunität *Vordernberg* eingebrachten Sammlung von Proben über Holzverkohlunq und die Resultate des Ausbringens zu erwähnen.

Zu den Versuchen wurden von 17 Holzarten aus den Schlägerungen der Jahre 1870, 1871 und 1872 ausgewählte Probestücke von cylindrischer Form verwendet, kubisch berechnet und in eigenen Meilern verkohlt.

Die Resultate wurden bezüglich Kubikinhalte und Gewicht der ausgebrachten Kohle, im Vergleiche zum Kubikinhalte und Gewicht der eingelegten Holzstücke ermittelt, in Procenten ausgedrückt und in einer dem Ausstellungskatalog beigegebenen Tabelle zusammengestellt.

Aehnliche Versuche zur Ermittlung der bei der Verkohlunq sich ergebenden Raum- und Gewichtsverluste, und zwar *a)* vom lufttrockenen Holze und *b)* vom gekochten und mit Wasserdampf ausgelaugtem Holze hatte die Actiengesellschaft der Innerberger Hauptgewerkschaft mit 33 Holzarten abgeführt und die Resultate derselben ausgestellt.

Der durch das steiermärkische Holz-Verkohlunqswesen gebildeten Ausstellungsgruppe haben wir die von der *Waidhofner Forstindustrie-Gesellschaft* exponirten Kohlenproben und die falls vorgenommenen Versuche anzureihen.

Die Versuche wurden bei ständigen Ländverkohlungen und mit Waldverkohlungen in stehenden Meilern und in liegenden Werken abgeführt. Auf dem großen Betriebsplatze nächst der *Concordiasäge* bei *Amstetten* hat man Kohlunqen von Sägemühl-Abfällen mit Tannen- und Fichtendrehlingen gemengt vorgenommen und auf verschiedenen Kohlplätzen Versuche über Buchenholz-Verkohlungen ausgeführt. Die erzielten Resultate überwiegen sehr wesentlich die an anderen Orten gemachten Erfahrungen, und wenn wir auch der großen Sorgfalt,

welche in Waidhofen dem Verkohlungsweisen im Allgemeinen und den diesfälligen Probeverkohlungen im Besondern zugewendet wird, alle Anerkennung zollen, dürften die genannten Resultate in Bezug auf die Ausführung umfangreicher Calculationen dennoch mit einiger Vorsicht in Verwendung zu nehmen sein.

Wir haben nunmehr jener Anstrengungen zu gedenken, welche die k. k. privilegierte österreichische Staats-Eisenbahn-Gesellschaft auf ihrer großen Banater Domäne Oravicza zur Hebung des Köhlereiwesens macht. Dieselbe hatte in der forstlichen Abtheilung ihres Ausstellungspavillons eine Holzkohlen-Sammlung ausgestellt, welche alle ähnlichen durch die Weltausstellung zur Anschauung gebrachten Collectionen an Vollständigkeit und Uebersichtlichkeit überragte. Von 39 Holzarten aus den Forstbezirken Bogfán, Resicza, Dognácska und Steierdorf entnommen, waren 107 Kohlenproben zum Theile in großen Stücken, zum Theile in kleinen Würfeln, endlich in Brettform zusammengestellt.

Die Kohlung wird von den Forstverwaltungen in eigener Regie betrieben; sie ist in den Hauptbezirken eine ständige, auf kleineren Gebieten eine gewöhnliche Waldkohlung unter Anwendung stehender Meiler. Die Wanderkohlung wird im Sommer in die entfernten, im Winter in die näheren, geschützteren Waldorte verlegt. Die Größe der Meiler ist nach den obwaltenden Verhältnissen verschieden.

Das Kohlholz besteht meist aus gespaltenen Scheiten, in den oberen Meilerlagen aus runden Prügeln und Aesten. In Bezug auf die Holzart ist die Rothbuche vorherrschend, dann folgen Eichen und andere Harthölzer, Linden und Aspen und etwas Tannen.

Im großen Durchschnitte gelangten bisher jährlich circa 72.000 dreifschuhige Scheiterklafter zur Verkohlung.

Das erzielte Ergebniss steht nun im Vergleiche mit den in den Alpenländern gewonnenen Resultaten, namentlich aber im Entgegenhalte mit den Waidhofener Versuchen nicht unwesentlich zurück, daher sich auch die Gesellschaft bestimmt findet, durch bedeutende Prämien, welche Köhlern und Kohlenaufsehern zuerkannt werden, auf eine Mehrausbringung und Verbesserung des Kohlenverfahrens hinzuwirken.

Sehr beachtenswerthe Nachweise über das Köhlereiwesen im Allgemeinen und über den Kohlungsbetrieb im Besondern lieferten durch ausgestellte Modelle, Köhlereiwerkzeuge und Behelfe, durch aus verschiedenen Holzarten gewonnene Kohlengruppen und Proben: die Collectivausstellung des Prinzen August von Sachsen-Coburg-Gotha, die Ausstellung des deutschen Reiches, die forstliche Collectivausstellung Krains und endlich die große Forstaussstellung der ungarischen Länder und mehrere Andere.

Unter den forstlichen Nebennutzungs-Zweigen ist es nunmehr die Harz- oder Pechnutzung, der wir unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden haben. Dafs wir zunächst die Schwarzföhre, *Pinus Laricio* Poiret, und die in Niederösterreich in ausgedehnter Weise betriebene Harz- oder Pechnutzung in das Auge fassen, dürfte durch die Bedeutung dieses Industriezweiges gerechtfertigt erscheinen.

Eine sehr vollständige Darstellung des Harzungsverfahrens, der dabei verwendeten Werkzeuge und Geräthe und die gewonnenen mannigfaltigen Producte hatte Carl Singer von Pernitz im Pifstingthale nächst Wiener-Neustadt ausgestellt.

In Niederösterreich hat die in Rede stehende forstliche Nebennutzung erst seit dem zweiten Decennium des laufenden Jahrhunderts eine erhöhte Bedeutung gewonnen, und hat sich diesfalls der Vater des genannten Ausstellers, Werner Singer von Grillenberg bei Hörnstein, ein wesentliches Verdienst erworben.

Die Harznutzung eignet sich nur beim kleinen Waldbesitz zum Betriebe in eigener Regie; beim eigentlichen Domänenbesitze findet eine Verpachtung derselben statt, deren Dauer in der Regel zunächst 10 Jahre umfaßt, durch Wiederholungen der Pachtgabe, durch die sogenannten Nachpachungen jedoch auf die Zeit von 25 bis 30 Jahre ausgedehnt wird.

Die Bestimmung des Pachtzinses erfolgt nach der Stammzahl. Die Höhe desselben ist selbstverständlich im innigsten Zusammenhange mit den Preisen, welche die verschiedenen Harzproducte besitzen, und da diese letzteren, wie namentlich die Erfahrungen des letzten Jahrzehntes gezeigt haben, sehr wechseln, muß nothwendiger Weise auch der Pachtzins für den einzelnen Harzbaum sich ändern, auf das zwischen dem Ertrage dieser Nebennutzung für den Pächter, und dem an den Verpächter entfallenden Pachtzins, ein richtiges Verhältniß bestehe.

Um die Schwierigkeit, bezüglich Vereinbarung der für eine längere Pachtperiode — etwa für zehn Jahre geltenden Pachtzinse — beurtheilen zu können, möge die Bemerkung dienen, daß in den Jahren 1862 und 1863 der Centner rohes Schwarzföhrenharz einen Preis von 8 bis 9 Gulden hatte, während der Dauer des amerikanischen Krieges auf die Höhe von 20 Gulden und darüber stieg und dormalen wieder auf 7 bis 8 Gulden zurückgegangen ist.

Wenn auch die Schwankungen in den Harzpreisen im Allgemeinen und jene des Schwarzföhrenharzes im Besonderen nicht stets jenen Umfang besitzen, wie er eben angedeutet wurde, dürfte es dennoch am entsprechendsten erscheinen, wenn von der Feststellung eines für die ganze Dauer der Harzzeit in gleicher Höhe geltenden Pachtzinses per Stamm abgegangen wird, und die Höhe dieses Zinses für jedes Einzeljahr der Pachtdauer, nach den bestehenden Harz-Durchschnittspreisen ermittelt wird.

Diese letzteren müssen selbstverständlich an einem von den beiden Vertragspacticenten völlig unabhängigen Orte erhoben werden. Im Vertrage wird lediglich der Maßstab festgestellt, nach welchem auf Grundlage der ermittelten Harz-Durchschnittspreise der für den Einzeltamm entfallende Pachtzins zu berechnen ist.

Das angedeutete Verfahren — Pachtzinsberechnung nach der gleitenden Scala genannt — hat sich an vielen Orten durch eine lange Reihe von Jahren als sehr praktisch und brauchbar bewährt.

Im großen Durchschnitt ergibt sich bei der Schwarzföhre, für den Einzeltamm ein jährlicher Harzertrag von 5 bis 6 Wiener Pfund; unter günstigen Standortsverhältnissen wird dieser Durchschnitt jedoch erheblich überschritten. Der Gesamtwert der durch die Harzung erzielten Vornutzungen übersteigt sehr häufig den Holzwerth des betreffenden Stammes.

Die hervorragenden Leistungen der Firma Carl Singer in Pernitz wurden vom Preisgericht durch die Zuerkennung der Verdienst-Medaille anerkannt. Die reichhaltig ausgestattete Ausstellungsgruppe wurde von ihr an die königlich preussische Forstakademie zu Neustadt-Eberswalde abgetreten.

Eine Partie von rohem Schwarzföhrenharz war auch durch das königlich ungarische Forstamt zu Karansebes in der Banater Militärgrenze zur Ausstellung gebracht worden.

In der forstlichen Ausstellung des deutschen Reiches hatte Oberforstmeister Werneburg zu Erfurt das in den preussischen Staatsforsten des Thüringerwaldes bei der Fichtenharz-Nutzung übliche Verfahren und zwar 1. auf die Harzgewinnung im Walde, 2. auf die Pechgewinnung und 3. auf die Kienrusfgewinnung bezugnehmend, sehr übersichtlich geordnet, zur Anschauung gebracht, wozu jedoch ausdrücklich bemerkt wurde, daß in den erwähnten Staatsforsten die Harznutzung nur noch in ganz untergeordnetem Maße stattfindet. Die Ablösung der Harzberechtigungen ist zum größten Theile durchgeführt. Es besteht dort kein Zweifel darüber, daß diese Nutzung ebenso schädlich für den Wald, als wenig einträglich für die Harzer und Pechfieder ist.

Verschiedene Harzproducte hatten noch ausgestellt das königlich sächsische Finanzministerium und J. G. Müller aus Löcherberg in Baden.

Die königlich-portugiesische Forstverwaltung hatte das Verfahren dargestellt, welches bei der Harznutzung der Seestrands-Kiefer, *Pinus maritima* Lamb. üblich ist, und durch die Anreihung verschiedener Harzproducte ein Seitenstück

zur Singer'schen Ausstellungsgruppe, die Schwarzföhre betreffend, vorgeführt. Leider befanden sich beide Gruppen nicht neben einander, um den zwischen beiden Harzmethoden obwaltenden Unterschied sofort beurtheilen zu können.

Ein forstlicher Nutzungszweig von hervorragender Bedeutung ist die Baumrinden-Gewinnung zur Gärberlohe-Bereitung. Es kommt dabei namentlich die Rinde der Eiche und Fichte in Betracht.

Eine Reihe höchst beachtenswerther Ausstellungsgruppen zeigte die Wichtigkeit dieses Industriezweiges, dessen Darstellung wir jedoch füglich dem die Gärbemittel in ihrer Gesamtheit behandelnden Specialberichte überlassen können.

Eine forstliche Nebennutzung, welche an mehreren Orten eine große Bedeutung gewonnen hat und reiche Gelderträge erzielen läßt, ist die Gewinnung des sogenannten Seegrases, an manchen Orten Waldhaar, auch Rasch oder Raschgras genannt.

Gegenstand dieser Nebennutzung ist die zittergrasartige Segge, *Carex brizoides* L.

Der Bezeichnung „Seegras“ glauben wir zunächst die Bemerkung beifügen zu sollen, daß unsere Segge nur als ein Surrogat, oder richtiger gesagt, als Concurrent für das eigentliche Seegras in Verwendung kommt.

Die am Meeresboden wachsende *Zostera marina* L., Seegras genannt, wird seit langer Zeit als Surrogat für Rosshaar zum Ausstopfen von Matratzen, Möbelpolstern etc. verwendet. Da es mehrfach als der Gesundheit abträglich erkannt wurde, kam die zittergrasartige Segge *Carex brizoides* L., in Verwendung und macht dem eigentlichen Seegras mehr und mehr eine glückliche Concurrenz.

*Carex brizoides* L. ist ein in den Wäldern des südlichen und südwestlichen Deutschland stellenweise sehr häufig vorkommendes Riedgras; seine vorzüglichste verticale Verbreitzungszone dürfte zwischen 1000 bis 4000 Fuß Seehöhe zu suchen sein. Obwohl es gebietweise massenhaft auftritt, ist zu bemerken, daß es an vielen Orten, besonders auf Kalk, entweder gänzlich fehlt oder doch sehr selten gefunden wird.

Die zittergrasartige Segge zeichnet sich unter ihren übrigen Gattungsverwandten durch einen dünnen, ästig-kriechenden, einzelne Halme und Rasen treibenden Wurzelstock aus, durch welchen Umstand die stellenweise massenhafte Vermehrung ihre Erklärung findet.

Die großherzoglich badische Domänen-direction zu Karlsruhe hatte in der forstlichen Ausstellung des deutschen Reiches, rohes und gesponnenes Seegras exponirt und dieser Gruppe eine Mittheilung über Gewinnung und Ertrag dieses Nutzungsobjectes beigegeben, welcher wir die nachfolgenden Daten entnehmen.

In den Waldungen des Rheinthalcs ist das Seegras — dort auch Waldhaar genannt — insbesondere in der Gegend von Kehl, Offenbürg, Emendingen und Freiburg ziemlich stark verbreitet. Es wurde früher wenig beachtet und hatte nur als Streu einen ganz untergeordneten Werth.

In Folge seiner Verwendung als Ersatz für das von Jahr zu Jahr im Preise steigende Rosshaar ist auch der Preis des Seegrases derart in die Höhe gegangen, daß das Einkommen aus dieser Nebennutzung in einzelnen Waldungen den Ertrag aus der Holzproduction weit übersteigt.

In den im badischen Rheinthalc gelegenen Waldungen, erstreckten sich die Seegrasnützcungen im Jahre 1872 nach zuverlässigen Erhebungen über eine Waldfläche von beiläufig 5000 Hektaren und lieferten einen Reinertrag von rund 60.000 Gulden oder 12 Gulden vom Hektar.

In jenen Wäldern, in denen das Seegras besonders häufig vorkommt, stellen sich die erzielten Erträge noch weit vorthcilhafter.

So lieferte beispielsweise der 144 Hektaren große Gemeindewald von Rheinbischofsheim im Jahre 1872 allein einen Ertrag von 6571 Gulden oder 45 Gulden 54 Kreuzer vom Hektar, und eine Schlagfläche von 54 Hektaren, im Gemeindewald von Riegel sogar 524 Gulden, somit 97 Gulden vom Hektar.

Nachhaltig die stärkste Einnahme aus Seegras bezog die Stadt Freiburg aus einem 814 Hektaren großen Mittelwald, genannt der Mooswald, woselbst die Nutzung am längsten und rationellsten betrieben wird. Sie wurde im Jahre 1835 mit einer Einnahme von 433 Gulden begonnen, und hat sich mit geringen Unterbrechungen bis zu dem im letzten Jahre erfolgten Erlös von 13.853 Gulden fortwährend gesteigert. Seit dem Jahre 1835 ergab der Mooswald aus der fraglichen Nebennutzung eine Gesammt-Reineinnahme von 83.665 Gulden.

In den Forsten des Rheinthaales findet sich *Carex brizoides* L., am häufigsten in den mit Eschen, Erlen, Aspen und anderen Weichhölzern bestockten Mittel- und Niederwaldungen. Sie liebt einen feuchten, humosen, kräftigen Boden; trockene, bündige Bodenarten, sowie stark versumpfte Orte fagen derselben nicht zu. Sie tritt auf etwas eingesenkten muldigen Stellen in der Regel nesterweise auf, und sagt ihr sowohl die Bodenbeschaffenheit, als auch der Lichtgrad der vorhandenen Holzbestockung zu, dann ist das Vorkommen gewöhnlich massenhaft.

Das Gedeihen des Seegrases, somit auch die Hebung des Ertragnisses aus demselben, ist von einer feuchten, warmen Frühjahrswitterung wesentlich abhängig. Spätfröste und rauhe Winde wirken sehr nachtheilig; sie beeinträchtigen den Längenwuchs und dadurch die Güte und Menge, da die Qualität vorzugsweise nach der Zartheit und Länge der Waare bemessen wird.

Die Beschattung darf nur eine mäßige sein. Die geeignetsten Orte sind in dieser Beziehung ein- bis zehnjährige Schläge. Mit zunehmendem Alter der Holzbestände nimmt der Ertrag ab, und verschwindet *Carex brizoides* L. mit Eintritt des volleren Waldschlusses beinahe ganz.

Das Seegras ist gewöhnlich gegen Ende des Monates Juni ausgewachsen, um welche Zeit auch seine Gewinnung beginnt und je nach der Witterung und den verfügbaren Arbeitskräften bis Ende October fortgesetzt wird.

Der Verkauf findet am Halme statt. Die gesammte Arbeitsleistung bleibt dem Käufer überlassen.

Die Einfammlung erfolgt durch Ausrupfen. Dieser Vorgang ist durch die Rücksicht auf die Schonung der jungen Holzpflanzen geboten, er liegt aber auch im Interesse der Käufer, indem beim Rupfen mehr und längere Waare gewonnen wird. Auch wurde beobachtet, daß das Rupfen den nachhaltigen Ertrag eher fördert als schmälert, da bei sonst gleichen Verhältnissen gerupfte Schläge in den darauf folgenden Jahren ungleich reichere Ernten liefern, als geschonte Orte. Es scheint, daß durch das Ausrupfen der Halme der Wurzelstock zum Austreiben neuer Ausläufer angeregt wird.

Das Einfammeln des Seegrases findet in der Regel durch Weibspersonen statt. Zum Zwecke des Trocknens wird das eingefammelte Material an sonnigen Orten, an Wegen und Waldrändern ausgebreitet. Bei guter Witterung ist es in etwa zwei Tagen vollständig „gedörnt“, worauf es gereinigt und mittelst einfacher Maschinen in Seile gedreht und in dieser Form in den Handel gebracht wird.

Tritt während der Einfammlung Regen ein, so wird das Rupfen unterbrochen, die zum Trocknen ausgebreitete Waare wird auf Haufen zusammengebracht, weil durch die Nässe das Seegras gelblich und brüchig wird und an Werth erheblich verliert.

Im Ganzen werden in Baden jährlich durchschnittlich mindestens 2.500.000 Kilogramm Seegras mit einem Bruttowerthe von über 200.000 Gulden gewonnen, wovon die Zurichtungskosten 50- bis 60.000 Gulden betragen, ein Arbeitsverdienst, welcher größtentheils der ärmeren Bevölkerung zugute kommt.

Im Allgemeinen wird angenommen, daß bei guter Bestockung auf dem Hektare beiläufig 500 Kilogramm Seegras stehen. Das Ertragniß kann aber unter ganz günstigen Umständen auf 1000 bis 1250 Kilogramm vom Hektare ansteigen.

150 Kilogramm trockenes Seegras liefern beiläufig 125 Kilogramm gesponnene Waare, wie solche in den Handel kommt.

Den Einfluss dieser Nebennutzung auf den Holzwuchs anbelangend, bemerken die in Rede stehenden Mittheilungen ausdrücklich, dass nach beinahe vierzigjährigen Beobachtungen in den Waldungen bei Freiburg, Emmendingen und Rheinbischofsheim aus dem Betriebe der Seegrasnutzung ein Rückgang im Holzwuchs nicht bemerkbar ist.

Der größte Nachtheil erfolgt durch Beschädigung der jungen Pflanzen, wenn beim Rupfen nicht mit genügender Sorgfalt vorgegangen wird, daher eine strenge Ueberwachung stattfinden muss. Bei unvollkommener Holzbestockung ist zu empfehlen, die jüngsten ein- bis dreijährigen Schläge der Nutzung nicht zu öffnen, sowie die Culturen des laufenden Jahres unter allen Fällen ausgeschlossen bleiben. Auch ist es in den Beständen, welche der Seegrasnutzung gewidmet sind, Uebung, dass andere Nebennutzungen, insbesondere die Streunutzung, nicht gestattet werden.

Auch aus Oberösterreich war Seegras, oder wie es dort genannt wird, Rasch oder Raschgras ausgestellt. Im Lande ob der Enns steht diese Waldnebennutzung in den Forsten der k. k. Familienfonds-Herrschaft Mattighofens (Kobernauser Wald), in den Forsten der Stifte Kremsmünster und Willhering, im Steieregger Walde, zu Haag, Einberg, Boingerwald u. f. w. seit längerer Zeit im Betriebe; nur kommt zu bemerken, dass dort das Einbringen durch das Abmähen erfolgt; auch findet die Abfechtung zweimal im Jahre statt, und zwar zuerst im Monat Juli oder August, das zweitemal Ende September oder im October.

Im Falle dort das Raschgras abgemäht wird, hat die zweimalige Jahresfechtung auf die Güte und Menge desselben keinen abträglichen Einfluss für die Folge und stehen auch thatsächlich im Kobernauser Walde manche sogenannte Raschplätze seit vielen Jahren in Benützung. Wo jedoch das Raschgras gerupft wird, verschwindet dasselbe nach einem Zeitraume von längstens drei bis vier Jahren gänzlich, oder es wird wenigstens durch Einnistung anderer Gräser derart unrein, dass es sich zur Gewinnung für den in Rede stehenden Zweck nicht mehr eignet.

Aus dem Lande ob der Enns ist bisher kein Fall bekannt geworden, dass man *Carex brizoides* L., einer besonderen Pflege gewürdigt hätte; man benützt sie dort, wo sie unter dem Einflusse zufagender Verhältnisse in reicherer Menge auftritt.

Die Hauptniederlage für Oberösterreich ist Linz, von wo im Jahresdurchschnitt 40- bis 50.000 Centner Seegras in den Handel gebracht werden.

Beim Landtransport dürfte das Raschgras per Centner und Meile, und zwar für Verfrachtung mittelst gewöhnlicher Lastwagen aus dem Walde zur Bahn 15 bis 20 Kreuzer, auf der Eisenbahn mit Einrechnung aller Nebenspesen 4-4 Kreuzer und per Dampfschiff 2 Kreuzer kosten. Der Wassertransport hat nicht nur einen geringeren Frachtfatz, sondern auch die Vermeidung eines Gewichtsverlustes zur Folge.

In Linz sind namentlich die Firmen Dietrich und Gans mit dem Raschgras-Geschäfte in Verkehr. In Wien befassen sich damit die Firmen J. Kalliwoda, Frenzl, Hauser und Schulhof etc.

Obwohl das Seegras in gesponnenem Zustande seine meiste Verwendung findet, so werden doch auch in geringen Mengen Flechtarbeiten aus demselben erzeugt, z. B. Tragbänder, Schuhe, Matten u. f. w.

Wir glauben dem Vorhergehenden noch die Bemerkung beifügen zu sollen, dass, während am Rheine das Abschneiden des Seegrases als dem Ertrage höchst nachtheilig dargestellt wird, in den oberösterreichischen Forsten gerade die gegenheilige Auffassung platzgegriffen hat.

Eine forstliche Nebennutzung höchst eigenthümlicher Art ist der Billichfang in einem Theile der Wälder Krains. In der forstlichen Collectivausstellung dieses Landes befanden sich Billich-Fangapparate, ferner Billichfelle und Billichmützen exponirt.

In den Rothbuchen-Forsten Krains kommen zwei Arten des der Familie der Eichhörnchen eingereihten Siebenschläfers vor, und zwar *Myoxus Drijas*, Schreb., und *Myoxus Glis*, L. Letztere Art, unter dem speciellen Namen Billich bekannt, ist Gegenstand der in Rede stehenden forstlichen Nebennutzung.

Der vom k. k. Landes-Forstinspector Ludwig Dimitz verfasste, musterhafte Katalog der forstlichen Collectivausstellung Krains bemerkt, daß der Krainer das Billichfleisch entweder frisch und gebraten, oder auch geräuchert, als Zugabe der Gerstengrütze oder des Sauerkrautes als ein sehr beliebtes Nahrungsmittel verspeist.

Der Billichfang steht in den küstenländischen Rothbuchen-Wäldern seit undenklichen Zeiten im Betriebe, und man scheint denselben früher in einer in Bezug auf die Waldbestockung sehr rücksichtslosen Weise durchgeführt zu haben.

In der für die Kenntniss der älteren wirthschaftlichen Verhältnisse der küstenländischen Forste hochinteressanten, oben bereits erwähnten Waldordnung Kaisers Ferdinand I. vom 31. August 1555 für das „Waldmaisteramt in Friaul, Isterreich (Istrien) und am Carrst“ ist dem Billichfange eine eigene Abtheilung gewidmet. Es möge gestattet sein, den Inhalt derselben nach ihrem Wortlaute mitzutheilen.

„Abstellung der Pillichfahung — dardurch die wald verschwenndt werden.“

„Zum fünfften diewail wir auch zum dickhernmale bericht vnnnd abermals durch vnnfern yezigen Waldmaister verständigt seien, wie durch die vnnndterthonen in vnnserer fürstlichen Graffschafft Görz auch Ihre leut mit dem pillichfachen der Zeit, wann daz puechen Afs geradt, grosfer schaden in Unnferm Puechwald beschiecht. Also das Sy von der pillich wegen — ain grosse anzal Purchen Pam vmbhackhen vnnnd die Pillich aus den lechern fachen, vnnnd dieselben Paumb alsdann im Wald erfaulen lassen, welches vnns zu grossem nachthail am selben Holz, So Wir zum Galern vnnnd Gundl Ruedern verprauchen mugen lassen raicht — Derwegen solte yeziger vnnser Waldmaister nochmals mit allem ernst darob sein vnnnd bey Unnfern Waldarbeitern der Galern Gundl Rueder vnnnd des zimerholz verordnung thuen, auch bei straf gepietten das Sy die betretten fenglich annehmen, vnnnd vnnfern obrigkhaitten, Wo Sy die am nechsten erraichen mugen überantwortten, die haben alsdann bevelch, dieselben, Inhalt vnnserer Aufsganggen vnnnd publicierten General mit Vorwissen vnnfers Waldmaisters vnnnd in abwesen Seines zugeordneten Gegenschreibers zu straffen.“

Wenn auch durch dieses Verbot der Billichfang in den küstenländischen Rothbuchenforsten nicht ganz abgestellt wurde, so kamen doch allmählig andere, für die Waldbestände weniger nachtheilige Fangmethoden in Anwendung.

In der Krainer Collectivausstellung hatte Bürgermeister Schweiger aus Altenmarkt Billichfelle in Tafeln von je 16 Stück und Billichmützen ausgestellt. Der Preis war mit 60 bis 70 Kreuzer per Tafel angesetzt. In reichen Mastjahren, wenn die Bucheckern voll gedeihen, vermögen Inner- und Unterkrain etwa 50.000 solcher Tafeln zu liefern, welche einer Billichausbeute von 800.000 Stück gleichkommen. Der Absatz wird jedoch noch als gering bezeichnet.

Mit den im Vorhergehenden eingehender behandelten forstlichen Nebennutzungen, beziehungsweise ihrer Producte, schließt sich die Zahl dieser Nutzungszweige allerdings nicht ab; es kommen noch anzureihen: die Gewinnung von Knoppem, Galläpfeln, Kork, Lindenbast, Feuerchwamm u. s. w., die Torfstecherei, der Steinbruchbetrieb und endlich die Jagd.

Bei der im hohen Grade wechselvollen Bedeutung dieser Nebennutzungen, glauben wir von ihrer eingehenderen Behandlung Abstand nehmen zu sollen.

Wir sind nunmehr bei dem Referate über eine forstliche Disciplin angelangt, welche in gleicher Weise für die Wissenschaft, wie für die praktische Wirthschaft von Bedeutung ist, und seit einer langen Zeitperiode Gegenstand und Veranlassung

vielfacher, mitunter heftiger Controversen war und es auch dermalen noch ist; wir meinen die forstliche Betriebseinrichtung und Wald-Ertragsberechnung.

Es liegt wohl nicht die Aufgabe vor, hier eine kritische Beleuchtung der zum Zwecke der Wald-Ertragsberechnung vorgeschlagenen mannigfaltigen Methoden und Verfahren zu bringen; wir müssen uns darauf beschränken, diesen Gegenstand innerhalb jenes Rahmens zu erörtern, welcher durch die ausgestellten forstlichen Wirthschaftseinrichtungs- und Abschätzungs-Elaborate gebildet war. Keine wie immer geartete vorgefasste Meinung soll uns bei unseren Erwägungen leiten; Referent will nach keiner Richtung Parteimann sein, er will lediglich als Fachmann seiner Auffassung und Ansicht über die zur Verhandlung vorliegenden Fragen Ausdruck geben.

Wenn die Aufgabe vorliegt, eine Wirthschaftseinrichtung oder Ertragsberechnung für irgend einen Forstcomplex zu entwerfen und zu begründen, so werden es wohl zunächst drei Fragen sein, welche wir an uns stellen werden.

So einfach diese Fragen an sich sind, so schwierig kann unter Umständen ihre Beantwortung werden. Unserm Ermessen nach hat man sich zunächst volle Klarheit zu verschaffen:

Ueber das Ziel, welches wir anzustreben haben.

Ueber jene Zwecke, welche wirklich erreichbar erscheinen, und somit über alles dasjenige, was vorläufig unerreichbar ist.

Ueber die Mittel, welche uns zur Durchführung der gefassten Beschlüsse zur Verfügung stehen.

Wir brauchen nur dasjenige hervorzuheben, was wiederholt als die Aufgabe einer jeden Wirthschaftseinrichtung, und damit im Zusammenhange, der Ertragsberechnung bezeichnet worden ist.

Wie bei jedem Ertragsobject, dessen Wirthschaftsbetrieb organisiert und gegliedert werden soll, die Anbahnung der höchsten nachhaltigen Erträge im Vordergrund steht, ist auch bei der forstlichen Wirthschaftseinrichtung das Streben dahin gerichtet, in dem betreffenden Waldcomplex einen Zustand anzubahnen und herzustellen, welcher dem Eigenthümer den nachhaltig größten und werthvollsten Ertrag liefert. Dieser letztere wird sich in der Uebersahl der Fälle aus dem zum Einschlage kommenden Holze ergeben; es können dabei jedoch auch die Nebennutzungen einen wesentlichen Einfluss nehmen.

Als bekannt können jene einzelnen Momente betrachtet werden, welche bei der Lösung dieser Hauptaufgabe in Erwägung kommen. Sie sind:

- 1) Anzucht der den Verhältnissen am meisten entsprechenden Holzart.
- 2) Bestimmung des vortheilhaftesten Benutzungsalters.
- 3) Anordnungen bezüglich der zweckentsprechendsten Behandlung der Bestände.
- 4) Anbahnung eines Altersclassen-Verhältnisses, welches die Möglichkeit bietet, die jährlichen Materialerträge nachhaltig in solchen Hölzern, beziehungsweise Beständen zu schlagen, welche jenes vortheilhafteste Benutzungsalter erreicht haben.
- 5) Vertheilung und Aneinanderreihung der Fällungsorte in einer Art und Begrenzung, das dadurch die vortheilhafteste Verwendung und Verwerthung des Materiales ermöglicht, der Transport thunlichst erleichtert wird und Beschädigungen in Folge Abbringung der Hölzer, sowie durch Naturereignisse, Servitutberechtigten u. s. w. möglichst vorgebaut werde.
- 6) Anordnung der Hiebeszüge in einer Art, wodurch die bereits bestehenden Waldbestände, ebenso wie die künftig nachzuziehenden Forste nach ihrem Alter derart für die spätere Benutzung vertheilt erscheinen, das sie:
  - a) den Gefahren von Naturereignissen am wenigsten ausgesetzt sind,
  - b) die Vertheilung der jährlichen Materialerträge auf die einzelnen Fällungsorte derart erfolgt, das dadurch den Anforderungen der Waldanwohner,

der Holzverzehrenden Werke und Unternehmungen, der Servitutberechtigten u. f. w. jederzeit entsprochen und gleichzeitig auch einer erleichterten Waldverjüngung und der Rücksicht auf eine gute Vertheilung der Manipulationsgeschäfte fachgemäße Rechnung getragen werde.

Es ist wohl an sich klar, daß es nicht bei jeder Wirthschaftseinrichtung oder Waldertragsberechnung durchführbar ist, alle im vorhergehenden bezeichneten Momente, gleichzeitig in einer ihrer Bedeutung oder ihrer örtlichen Wichtigkeit entsprechenden Art und Weise berücksichtigen zu können. Es ergibt sich dadurch eine, nur zu oft sehr schwer zu lösende Aufgabe unter den sich oft widersprechenden wirthschaftlichen Anforderungen und Bedingungen jene zu erkennen und festzustellen, welche eine besondere Würdigung beanspruchen.

Jene Disciplinen der Forstwissenschaft, welche wir dermalen Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung nennen, finden die ersten Keime ihrer Entwicklung in jenen forstlichen Abschätzungen, welche man seit den ältesten Zeiten zum Zwecke des Verkaufes, des Tausches, der Theilung, der Verpfändung des Waldes u. f. w. vornahm; denn es läßt sich wohl nicht denken, daß man ein Eigenthum von der Bedeutung des Waldes verkauft, vertauscht, verpfändet, vertheilt u. f. w. hat, ohne sich vorher klar zu machen, welches sein wahrscheinlicher Ertrag gegenwärtig ist und künftig sein wird; kurz, welches der Werth desselben ist, der sich nur aus der Veranschlagung seines Ertrages beurtheilen ließe.

Daß dabei die Frage, ob die Bedürfnisse gleichmäÙig den ganzen Ertrag des Waldes (namentlich des Holzes) in Anspruch nehmen, oder der Wald mehr Holz erzeugte, als die Consumtion aufzunehmen vermochte, von großer Wichtigkeit war, versteht sich wohl von selbst.

Wenn der Salzburger Erzbischof Mathäus Lang von Wellenburg in der oben erwähnten Waldordnung vom 21. Mai 1524 Anordnungen trifft, welche dahin gerichtet sind, daß für den Salzbergbau zu Hallein, für die Gold- und Silberbergwerke zu Gastein und Rauris etc. der Bedarf an Bau-, Gruben-, Kohl- und Brennholz u. f. w. auch für die Zukunft gesichert werde, so kann es uns nicht entgehen, daß damit die Grundzüge einer Wirthschaftseinrichtung gegeben wurden.

Nachdem der Ertrag eines Waldes mit der Flächenausdehnung desselben im innigen Zusammenhange steht, erkannte man bald die Nothwendigkeit einer Vermessung der Forste. Im letzten Viertel des 17. Jahrhunderts begann man an mehreren Orten mit der Aufnahme und Flächenberechnung der Wälder, und wurde dieses Geschäft namentlich dort mit großer Lebhaftigkeit durchgeführt, wo der Wald bereits eine hervorragende Bedeutung erlangt hatte.

Ein großes Verdienst erwarb sich in dieser Richtung der hannöversche Oberbaurath und Professor zu Göttingen J. F. Penther, welcher durch sein Lehrbuch der praktischen Geometrie die Heranbildung von Feldmessern vermittelte. Er selbst hatte von den ausgedehnten Forsten der Grafschaft Stolberg-Stolberg eine für seine Zeit ausgezeichnete Karte angefertigt.

Obwohl schon Colerus eine Art Schlageintheilung bespricht, wurde die Abtheilung größerer Wälder in regelmäÙige Schläge doch erst durch die Vermessung der Forste erleichtert und auch im größeren Umfange ermöglicht. Dieses Verfahren wurde auch bald an vielen Orten in Anwendung gebracht, denn es lag wohl der Gedanke sehr nahe, die Nachhaltigkeit der Holznutzungen durch die Abtheilung des Waldes in eine gewisse Anzahl regelmäÙiger Schläge zu sichern und für Jedermann außer Zweifel zu stellen.

In vielen großen und zusammenhängenden Forsten der Ebenen kam dieser Schlagabtheilung die zum Zwecke der Jagd vorhandene sogenannte Beflügelung der Wälder oder Jagen-Eintheilung gut zu statten.

Um das Aufstellen der Netze und Tücher zu erleichtern, anderseits auch um regelmäÙige Flächen von einer Größe zu erhalten, für deren Umstellung das Jagdzeug ausreichte, wurden die großen Forste, namentlich der Ebene, wo natürliche Trennungslinien fehlten, mit sich rechtwinkelig durchkreuzenden Durchhauen

oder Schneisen, von einer Breite, daß darauf gefahren und das Jagdzeug aufgestellt werden konnte, durchschnitten. Nachdem man eine ausgezogene Wand von Netzen einen Flügel, Stellflügel, nannte, so bekamen auch diese Durchhaue, Schneisen oder Gestelle den Namen Flügel.

Wenn auch nicht in der Anwendung auf eine vollständige Schlageintheilung, so doch bezüglich Abtheilung der Waldbestände in Schlaggruppen oder Wirthschaftsfiguren fand sich die Beflügelung der Forste und die Herstellung von Schneisennetzen bei einer Zahl von ausgestellten forstlichen Einrichtungs-elaboraten durchgeführt, und hatte die königlich preussische Forstakademie Münden Wegenetz- und Districtseintheilung des Lehrforst Revieres Gahrenberg durch ein Gipsmodell im Längenmaßstabe von 1 : 5000 und im Höhenmaßstabe von 1 : 1000 und eine dazu gehörige eingehende Denkschrift dargestellt und erläutert.

Es möge gestattet sein, der in neuerer Zeit mit erhöhter Lebhaftigkeit besprochenen Herstellung sogenannter Schneisennetze einige Bemerkungen beizufügen.

Für Forste der Ebene und des Hügellandes erscheint eine fachgemäß durchgeführte Beflügelung als eine bewährte und höchst vortheilhafte Maßregel, gegen welche sich kaum ein begründetes Bedenken erheben läßt. Anders jedoch gestaltet sich diese Frage in eigentlichen Gebirgs- oder gar in Hochgebirgsforsten.

In Wäldern der Ebene oder des Hügellandes, wo durch die Terrainverhältnisse gegebene, natürliche Trennungslinien nur selten, und in Bezug auf den forstlichen Wirthschaftsbetrieb in ganz unzureichender Zahl vorkommen, besteht die Nothwendigkeit, den Abgang an natürlichen Trennungen durch künstlich geschaffene derartige Abtheilungslinien oder Grenzen zu ergänzen.

Die Anlage von Schneisen und die Bildung eines regelmäsig gegliederten Schneisennetzes ist dort ganz unentbehrlich; die großen Vortheile desselben stehen außer Zweifel.

Fassen wir dem entgegen die im Gebirge, namentlich aber im Hochgebirge obwaltenden Verhältnisse in das Auge, so finden wir überall eine reiche Anzahl der mannigfaltigsten Vorkommnisse, durch welche das Terrain in eine große Zahl natürlich abgegrenzter, und mit der Oertlichkeit im vollständigsten Einklange stehender Flächen-Gruppen zerlegt wird.

Die in den Hauptthalzügen vorkommenden Strafsen, Flußbette u. s. w. die Wasserläufe der Nebenthäler, die in dieselben einmündenden zahlreichen Seitengräben, die auf steilen Abhängen vorkommenden Lavinenriffe, die Schneiden der Bergrücken — Felsenkämme — an den Bergwänden herablaufende Bergriegel u. s. w. bilden eine derart überreiche Anzahl von natürlichen Terrainabtrennungen, daß wohl die Ueberzahl derselben, nicht aber ein Abgang in Bezug auf den Forstbetrieb Schwierigkeiten und Uebelstände bereitet.

Jede forstliche Wirthschaftsmaßregel — von der Einlage eines Holzschlages, oder der Anbringung einer Holzrieße oder eines Abzugweges beginnend, bis zum Auftrieb des Weideviehes — muß sich diesen natürlich gegebenen Terraineigenümlichkeiten anpassen, dieselben beherrschen den ganzen Wirthschaftsbetrieb. Mit einem Worte, im Gebirge, namentlich aber im Hochgebirge, macht die große Anzahl von natürlichen Terrainabfonderungen oder Trennungen die Anbringung künstlicher Trennungslinien durch den Aushieb von Schneisen ganz entbehrlich.

In den Forsten der Ebene und des Hügellandes läßt sich die Anlage der verschiedenen Strafsenzüge, Abfuhrwege u. s. w. mit dem etwa bestehenden oder neu einzuführenden Schneisennetze in Einklang bringen, denn auch ein sorgfältig gegliedertes Wegesystem muß als ein Förderungsmittel der Rentabilität, sowie als eine der Grundlagen und Vorarbeiten für die Eintheilung und Einrichtung der Forste anerkannt werden.

Das ausgestellte Mündener Gipsmodell zeigte die praktische Durchführung der in Bezug auf den Lehrforst Gahrenberg, für den Entwurf des Wegenetzes

und der Districtseintheilung aufgestellten Grundsätze in plastischer Weise. Dasselbe veranschaulichte die Niveauverhältnisse in Horizontalcurven von zehn Meter Verticalabstand, das darnach entworfene Wegenetz mit seiner Aufgabe, sämtliche Revierteile für die Holzabfuhr aufzuschließen und mit den Consumtions- oder Marktorten in eine angemessene Verbindung zu bringen — endlich die an das Wegenetz angegeschlossene Eintheilung in Wirthschaftsfiguren.

So weit die maßgebenden Verhältnisse aus dem Modelle und der beigegebenen Denkschrift beurtheilt werden konnten, erscheint die dargestellte Wegenetz- und Districtseintheilung als sehr fachgemäß.

Das Modell selbst ist an die Lehrmittel-Sammlungen der k. k. Forstakademie in Mariabrunn übergegangen.

Zur Darstellung des Ganges der Entwicklung, welchen das Forsteinrichtungs- und Abschätzungswesen verfolgte, zurückkehrend, haben wir zunächst zu erwähnen, daß die Flächentheilung, so lange man sie in ihrer Anwendung auf Niederwälder und Mittelwälder beschränkte, durch eine geraume Zeit als Grundlage für die Bewirthschaftung dieser Betriebsarten benützt worden ist.

Ihre Anwendung auf Hochwälder zeigte jedoch nur zu bald, daß eine Flächentheilung sehr abweichende Jahreserträge zur Folge habe, indem die Fällungsergebnisse je nach dem Materialgehalte der zur Abstockung kommenden Bestände, sehr verschieden ausfielen, und in Folge der mannigfaltig geänderten Einflüsse von Boden, Klima und Lage gegen die Weltgegend und den Horizont auf den Holzwuchs selbst, für die Zukunft nicht gleiche oder annähernd gleiche Jahreserträge zu erwarten stehen, abgesehen davon, daß überall dort, wo man sich für die Beibehaltung des Plenterbetriebes entscheiden mußte, eine Flächenabtheilung ganz ausgeschlossen war.

Der Gedanke, die Ertragsverschiedenheiten durch eine derart angeordnete und durchgeführte Flächentheilung zu beheben, bei welcher die Größe der verschiedenen Jahresschläge im Verhältnisse mit dem Umfange des von demselben zu gewärtigenden Ertrages bemessen wurde, lag nahe. Man brauchte ja nur das Ausmaß der Jahresschläge in das umgekehrte Verhältniß mit dem Ergebnisse zu stellen, welches von den zum Einschlage gelangenden Beständen zu erwarten stand — das heißt eine um so größere Fläche dem Schlage zu geben, in dem Maße der Materialertrag des Bestandes geringer war — und umgekehrt.

Zwei Richtpunkte waren es, welche man bei einer derartigen Flächenabtheilung, die man Abtheilung in Proportionalschläge nannte, im Auge behielt. Bei dem einen war der dermalige Zustand und Ertrag der Holzbestände maßgebend, die Proportionalabtheilung war somit eine vorübergehende, denn die Größe der Schläge mußte sich ändern, sobald durch die Anzucht vollbestockter Bestände an Stelle der dermalen lückigen Waldorte auch das Ergebnis der Abstockung verschieden wurde.

Bei dem zweiten Richtpunkte diente die Bodengüte der Forstflächen, welche man als unveränderlich betrachtete, als Basis. Man ging dabei von der Ansicht aus, daß bei einem guten Wirthschaftsbetriebe nach der Abstockung der einzelnen Schlagflächen, durch eine entsprechende Waldnachzucht und Bestandespflege normale Bestände nachgezogen werden, und demnach bereits beim zweiten Umtriebe eine auf die eigenthümliche, als unveränderlich beurtheilte Bodenkraft gestützte Flächentheilung, gleichbleibende Jahreserträge zur Folge haben müsse.

Faßt man den Unterschied, welcher zwischen der Abtheilung in gleiche und jener in proportionale Jahresschläge besteht, in das Auge, so bemerken wir sofort, daß die erstere, nämlich die gleiche Flächentheilung vorherrschend ein durch den Geometer zu lösendes Problem war, während bei der letzteren dem Forstmanne die Aufgabe zufiel, den Ertrag der einzelnen Waldorte als die eigentliche Grundlage der Flächentheilung zu ermitteln und anzugeben.

Eine proportionale Flächentheilung wurde im Jahre 1741 durch den Förster Jakobi im Göttinger Stadtwalde, soviel bekannt, die erste derartige grössere Eintheilung, durchgeführt.

Nachdem bei der Anwendung des zweiten Verfahrens eigentlich die im Laufe der Zeit zu gewärtigenden Holzerträge zur Vertheilung gebracht wurden und eine Flächenabtheilung nur in der Richtung stattfand, dass man jedem einzelnen Jahre eine Schlagfläche von einer solchen Ausdehnung zuwies, dass darauf der berechnete Durchschnittsertrag vorgefunden wurde, trat die Nothwendigkeit in den Vordergrund, das Gesammt-Holzerträgniss eines jeden Waldortes zu ermitteln, welches unzweifelhaft aus zwei Theilen bestand und zwar:

- a) aus dem gegenwärtig bereits vorhandenen Vorrathe und
- b) aus dem Zuwachs, welcher an demselben bis zur Abstockung noch zu gewärtigen ist.

Dass die Grösse des Zuwachses, welcher in den einzelnen Waldbeständen zu erwarten war, von der Zeitdauer abhängig erschien, welche bis zum Abtriebe derselben verfloß, war selbstverständlich; allein diese Erwägung führte in die Waldertrags-Berechnung ein neues Moment ein, es erschien nothwendig jene wirthschaftlichen Dispositionen zu gliedern und festzustellen, durch welche es möglich wurde, für jeden einzelnen Bestand, beziehungsweise Bestandestheil die Zeit seiner Abholzung beurtheilen zu können. Eine weitere Erwägung liefs ferner erkennen, dass die Grösse des in Rede stehenden Zuwachses nicht bloß von dieser Zeitdauer abhängig sei, sondern dass auf denselben auch die wirthschaftliche Behandlung des betreffenden Bestandes von entscheidendem Einflusse sein müsse. Dadurch gelangte man zu der Ueberzeugung, dass jeder Waldertrags-Berechnung oder Schätzung, die Ordnung und Einrichtung der Wirthschaft überhaupt vorausgehen habe.

Oettelt war es, welcher in der „Abfchilderung eines redlichen und geschickten Försters, Eifenach 1768, Seite 27“ zuerst diesen Gedanken als Grundsatz aufstellte. Wenn unläugbar der Ertrag eines Forstes davon abhängt, wie er bewirthschaftet wird, so kann man diesen Ertrag auch nicht eher vorausbestimmen, als bis man die Art der Wirthschaftsführung festgesetzt hat.

Ueber das Verfahren, durch welches man die Holzvorräthe ganzer Bestände ermitteln und den an ihnen erfolgenden Zuwachs berechnen könne, wurden damals verschiedene Vorschläge gemacht. Sie sind zum Theile vergessen, zum Theile lebt der Grundgedanke, durch die fortschreitende Wissenschaft, jedoch erheblich erweitert und entwickelt, auch dermalen noch fort. Durch Oettelt und Hennert wurde das Forstvermessungswesen zum Zwecke der Forsttaxation wesentlich erweitert und ausgebildet. Ersterer gab auch Vorschriften zur Anfertigung von Erfahrungstafeln, während Letzterer die Anwendung derselben zeigte. Versuche über den soliden Holzgehalt von aufgeklaffertem Brennholze wurden abgeführt, das Verhältniss zwischen Astholz und Derbholz wurde bei verschiedenem Alter der Bestände und für verschiedene Holzarten aufgesucht u. s. w.

Alle diese das Forst-Taxationswesen betreffenden Bausteine ordnete G. L. Hartig durch seine im Jahre 1795 erschienene Anweisung zur Taxation der Forste, zu jener Methode der Wirthschaftseinrichtung und Waldertrags-Berechnung, welche später unter dem Namen Hartig'sches oder Holzmassen-Fachwerk so berühmt geworden ist. Die vorzüglichste Ausbildung gab er demselben durch seine im Jahre 1819 (13. Juli) veröffentlichte Taxationsinstruction für die preussischen Staatsforste.

Hartig ging von dem Gedanken aus, die Art und Weise der Wirthschaftsführung in einem Walde für die ganze Umtriebszeit voraus zu bestimmen, darnach den Zustand, in welchen er bei Befolgung dieser Vorschriften gebracht werden soll, zu ermitteln und den gesammten Materialertrag, den er demgemäss geben wird, zu berechnen, um ihn auf die einzelnen Zeitabschnitte, Perioden oder Zeitfächer des Umtriebes gleichmässig zu vertheilen.

Hartig und seine Fachwerkmethode sind vielfach und in heftiger Weise getadelt, letztere als werthlos verurtheilt worden, und dennoch dürfte die Annahme viele Berechtigung für sich haben, daß keine Methode in solch ausgedehnter Weise bei der Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung der Forste in Anwendung gekommen ist, wie sie.

Es kann uns nicht die Aufgabe gestellt sein, alle jene Einwendungen und Bedenken zu wiederholen, welche dem Hartig'schen Fachwerke, zum Theile mit vielem Rechte gemacht worden sind; eines jedoch steht außer Zweifel: es ergab sich aus ihm die Basis für eine sehr beachtenswerthe Erweiterung und Entwicklung des gesammten Waldabschätzungswesens.

Schon Klippstein ging von dem Detail einer Erhebung der den späteren Perioden zufallenden Holzerträge ab und beschränkte die speciellen Wirthschaftsvorschriften auf die erste zwanzigjährige Periode, es der späteren Zeit überlassend, nach Ablauf derselben die zur neuerlichen Regelung der Ertragsziffer eines Forstes erforderlichen Anordnungen zu treffen.

Eine besondere Ausbildung wurde dem Fachwerke durch Heinrich Cotta gegeben. Auch dieser leitet den Ertrag eines Forstes oder einer forstlichen Verwaltungseinheit in ganz naturgemäßer Weise aus dem Bewirthschaftungsgange desselben ab und stützt seine Material-Ertragsberechnung, auf eine derselben als Basis dienende, alle im Laufe der Umtriebszeit zur Nutzung gelangenden Bestände eines Forstes umfassende Schlag- oder Hiebesordnung, auch als genereller Nutzungsplan bezeichnet.

Dadurch, daß Cotta die specielle Ertragsermittlung nur für die erste Periode durchführte und zum Beweise der Nachhaltigkeit der Nutzungen alle späteren Perioden der Umtriebszeit lediglich mit, ihrem Ertrage nach gleichwerthigen Bestandesflächen deckte, fielen die bei dem Hartig'schen Fachwerke beanstandeten Detailschätzungen der Erträge aller späteren Perioden hinweg. Die ganze Ertragsberechnung wurde dadurch, ohne im geringsten an ihrem Werthe zu verlieren, außerordentlich vereinfacht.

Jede nach Ablauf einer Periode durchgeführte Revision prüfte nicht nur die für den allgemeinen Wirthschaftsgang aufgestellten Dispositionen, erwägend, ob durch das Einhalten derselben jene Zielpunkte erreicht werden, jener Zustand des Forstes oder der ganzen Wirthschaftseinheit hergestellt wird, welcher als das Endresultat aller wirthschaftlichen Dispositionen aufgestellt erscheint, sondern aus den Eintragungen des Controlbuches ergaben sich auch jene Daten, auf deren Grundlage sich die bei den früheren Bestandesanschätzungen etwa unterlaufenen Irrungen beheben ließen, und somit die Aufstellung des speciellen Nutzungsplanes für die nächste Periode, beziehungsweise die Ermittlung der für die Dauer derselben geltenden neuen Ertragsziffer, wesentlich an ihrer Verlässlichkeit gewann.

Aus den periodischen Revisionen, sie mochten nun schon am Schlusse der einzelnen Zeitfächer, oder als Zwischenrevisionen in der Mitte der Periode zur Durchführung gelangen, ergab sich unverkennbar eine in ihrer Bedeutung gar nicht hoch genug anzuschlagende Ausbildung des ganzen Wirthschaftseinrichtungswesens der Forste und der damit im Zusammenhange stehenden Ertragsberechnung derselben.

Das Cotta'sche Fachwerk erhielt namentlich bei seiner Anwendung in den königlich sächsischen Staatsforsten und einer höchst erheblichen Anzahl von Privatwäldern, namentlich in den Forsten der großen böhmischen Majorate und Fideicommissen, eine hohe rationelle Durchbildung.

An den im Vorhergehenden, lediglich nach seinen Hauptzügen dargestellten Entwicklungsgänge jener wichtigen forstlichen Disciplinen, welche wir Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung nennen, haben wir nur noch einige Ergänzungen anzureihen. Sie betreffen jene Verfahren der Forstertrags-Ermittlung, welche unter dem Namen „Formelmethode“ zusammengefaßt werden.

Als Ausgangspunkt derselben haben wir zunächst die sogenannte österreichische Cameral-Taxationsmethode zu erwähnen. Es ist dem Schreiber dieser Zeilen nach langem Forschen gelungen, im Archive des k. k. Finanzministeriums in Wien jene umfangreichen Originalacten aufzufinden, welche sich auf die Entstehung dieses Abschätzungsverfahrens beziehen.

Wie solches aus den sehr interessanten diesfälligen Verhandlungen, Gutachten und Vorschlägen hervorgeht und sich auch aus dem Hofkammernormale vom 12. Juli 1788 ergibt, war die fragliche Schätzungsmethode vorerst nur zur Berechnung des Werthes von, zum Verkaufe gelangenden Wälder vorgeschrieben worden, allein sie wurde auch bald zum Zwecke eigentlicher Ertragshebungen in Verwendung genommen.

Als aus der österreichischen Cameraltaxations-Methode hervorgegangene forstliche Schätzungsverfahren lassen sich bezeichnen: das sogenannte Hundeshagen'sche Nutzungsprocent, die Methode des fürstlich siegmaringen'schen Forstmeisters Heinrich Carl und jene von Carl Heyer. Schliesslich möge es gestattet sein auf jene Controversen hinzudeuten, die sich über jenes Verfahren der Wald-ertrags-Ermittlung, welches Reinertrags-Methode, finanzielles Abschätzungsverfahren oder auch Verfahren der Bestandeswirthschaft genannt wird, erhoben haben und noch lange nicht abgeschlossen sein dürften.

Im Eingange jener Erörterungen, welche wir der forstlichen Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung widmeten, wurden jene Momente angedeutet, welche mit der grössten Sorgfalt zu erwägen sind, sobald es sich um die Durchführung einer Waldwirthschafts-Regelung handelt; wir mußten jedoch sofort zugeben, daß es nur in den seltensten Fällen thunlich sein dürfte, allen jenen Bedingungen gleichzeitig und in genügender Weise zu entsprechen, welche von den obwaltenden Verhältnissen, nur zu oft in ganz entgegengesetzten Richtungen gestellt werden.

Jene forstlichen Wirthschaftseinrichtungs- und Abschätzungsoperat, welche sich in den verschiedenen forstlichen Ausstellungen vorfanden, zeigten ohne aller Ausnahme, daß die Verfasser derselben sich der ihnen zugefallenen Aufgabe vollständig klar waren. Jedes Operat liefs erkennen, daß es die Frucht reiflicher Studien und einer eingehenden Prüfung der obwaltenden Verhältnisse war. Den gleichen Zweck anstrebend, erschien jedoch der Weg, welchen man einschlug, um ihn zu erreichen, als ein sehr verschiedener, je nachdem eben die Umstände den Gang nach dem Ziele zu beschleunigen oder zu hemmen vermögen.

Darin liegt ja eben der Werth einer jeden Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung, daß man es aufgegeben hat, damit ein blofes Rechnungsexempel aufzulösen, sondern durch dasselbe die Ergebnisse reiflicher Studien zum Ausdruck zu bringen strebt.

Fassen wir zunächst die in der Collectivausstellung der Fürsten Johann Adolf und Adolf Josef zu Schwarzenberg ausgelegten Wirthschaftspläne und Karten in das Auge, so fanden wir dort:

1. Den Wirthschaftsplan vom Revier Boretz der Domäne Lobositz. Eichen-schälwaldbetrieb, für das Jahrzehnt 1872 bis 1881 mit der Bestandeskarte vom Jahre 1872.

2. Den Wirthschaftsplan vom Herrschaft Winterberger-Reviere Kellne im Böhmerwalde mit dem Höhenpunkte Kubani. Nadelholz-Hochwald mit 120jährigem Umtrieb, für das Jahrzehnt 1870 bis 1879 mit der Bestandeskarte vom Jahre 1870. Es ist dieses eines jener Böhmerwald-Reviere, welches durch die Sturmbeschädigungen in den Jahren 1869 und 1870 sehr stark angegriffen wurde und nunmehr durch die Borkenkäfer-Verheerungen besonders zu leiden hat.

3. Den Wirthschaftsplan vom Herrschaft Frauenberger-Reviere Ponieschitz, mit dem Hochwild-Thiergarten. Laub- und Nadelholz-Hochwaldbetrieb. Kahlhieb mit künstlicher Aufforstung und Vorverjüngung. Für das Jahrzehnt 1865 bis 1874,

dazugehörig die Bestandeskarten von den Jahren 1855 und 1865 sammt Revisionsprotokoll für das Jahrzehnt 1855 bis 1864.

4. Wirthschaftsplan vom Herrschaft Frauenberger-Reviere Welechwin. Nadelholz, Hochwaldbetrieb im 80- bis 120jährigen Turnus, ebenes Terrain, mit Kahlhieb und künstlicher Aufforstung, für das Jahrzehnt 1864 bis 1873. Dazugehörig zwei Bestandeskarten von den Jahren 1854 und 1864 und das Revisionsprotokoll für das Jahrzehnt 1854 bis 1863; endlich das seit dem Jahre 1854 geführte Wirthschaftsbuch dieses Revieres.

Wir hatten somit in den vorbezeichneten vier Operaten Wirthschaftseinrichtungen und Ertragsberechnungen von vier Revieren vor uns, in denen die wirthschaftlichen Bedingungen sehr abweichend gestaltet sind.

Das Lobositzer Revier Boretz enthält den Eichenschälwaldbetrieb; das Winterberger-Reviere Kellne wird mit Rücksicht auf den Schwemm- und Flösfereibetrieb behandelt. Das Frauenberger-Revier Ponieschitz besitzt innerhalb seiner Grenzen einen sehr ausgedehnten Hochwild-Thiergarten und das Revier Welechwin hat Nadelholz-Bestände unter gewöhnlichen Wirthschaftsverhältnissen.

Der fürstlich Schwarzenberg'sche Ausstellungskatalog sagte in Bezug auf den Forstwirthschafts-Betrieb: Die Forste sind nach der (älteren) sächsischen Flächen-Fachwerkmethode systemisirt, das industriöse Streben der Forstverwaltung zielt nach einem möglichst hohen Nutzholzpercent. Diese zwei Sätze enthalten das forstwirthschaftliche Programm für den ebenso ausgedehnten wie wichtigen Schwarzenberg'schen Waldbesitzstand. Er sagt mit anderen Worten: Das wirthschaftliche Streben ist nach der Erziehung der größten und werthvollsten Materialmassen gerichtet, die industrielle Gebarung strebt die beste Verwerthung derselben an, woraus sich von selbst eine Steigerung des nachhaltigen Geldertrages und somit des Capitalwerthes der betreffenden Forste ergeben muß.

Hochbedauerlich erscheint nur, daß der normale Gang der wirthschaftlichen Entwicklung in allen jenen Revieren, welche durch die Sturmbeschädigungen der Jahre 1869 und 1870 und durch die darauffolgenden Borkenkäfer-Verheerungen betroffen worden sind, unterbrochen wird.

Die Collectivausstellung des Prinzen August von Sachsen-Coburg-Gotha enthielt in ihrer das „Forst-Taxationswesen“ umfassenden Abtheilung Wirthschaftseinrichtungs- und Abschätzungselaborate mehrerer Reviere sammt den dazugehörigen Forstkarten, Controlbüchern u. s. w.

Das in Anwendung stehende Abschätzungsverfahren stützt sich, wie solches überhaupt bei den Fachwerk-Methoden der Fall ist, auf einen die ganze Umtriebszeit umfassenden Hiebesplan, hier Schlagfolge genannt.

Bei der Aufstellung desselben ist es Sache des Taxators, den Abtrieb der Bestände derart anzuordnen, daß

die alten, zumal überständigen Bestände, in welchen wenig oder kein Zuwachs mehr erfolgt, zunächst zur Hauung kommen;

daß die übrigen Bestände, insofern es die Altersclassen und eine entsprechende Reihenfolge der Schläge gestatten, im Umtriebs- oder Haubarkeitsalter oder nicht zu weit davon entfernt, zum Abtrieb gelangen.

Auf Grundlage der Schlagordnung wird nunmehr für alle Bestände, welche im Laufe der Umtriebszeit zur Benutzung kommen, der Umtriebszuwachs nach einem fachgemäßen Vorgange entwickelt und die Summe desselben zum gegenwärtigen Materialvorrath dieser Bestände addirt. Von der sohin erhaltenen Gesamtziffer wird bei vorausgesetztem nachhaltigen Wirthschaftsbetriebe ein Theil (in der Regel der normale Vorrath) für die zweite Umtriebszeit bestimmt und der Rest entweder gleichförmig oder nach dem speciellen wirthschaftlichen Bedürfnis in anderer Weise, auf die einzelnen Wirthschaftsperioden der ersten Umtriebszeit vertheilt.

Es kann uns nicht entgehen, daß dieser Modus der Waldertrags-Ermittlung in seinem Grundgedanken mit dem von C. Heyer vorgeschlagenen Verfahren zusammenfällt.

Werden bei den periodischen Revisionen die in den Controlbüchern nachgewiesenen wirklichen Ergebnisse der einzelnen abgestokten Bestände berücksichtigt, so kann es kaum einem Zweifel unterliegen, daß die Nachhaltigkeit der Nutzungen, auf welches Moment bei der Behandlung und Bewirtschaftung der fraglichen Forste ein großes Gewicht gelegt wird, verbürgt erscheint.

Auch die Wirtschaftseinrichtung und Ertragsberechnung der zur großen Banater Domäne Oravicza gehörigen, der k. k. priv. österr. Staatsbahngesellschaft eigenthümlichen Forste stützt sich, wie solches aus den ausgestellt gewesenen Abschätzungselaboraten, Wirtschaftskarten, Controlbüchern u. s. w. zu entnehmen war, auf ein Fachwerk.

Für jedes Revier dient demselben ein allgemeiner Nutzungsplan oder Schlagordnung als Basis. Bei der Wahl der Umtriebszeit wurde nebst der Erzielung der größten und werthvollsten Production auch den Anforderungen der Industrie und des Bergbaues, ferner dem Bedürfnisse in Bezug auf Belebung der Gewerbe und des Handels Rücksicht getragen, und es wurde für den Hochwald eine Umtriebszeit von 80 bis 100, für den Niederwald auf geringerem Boden von 40, auf gutem Standort von 60 bis 80 Jahren festgestellt.

Die Umtriebszeit ist in Zeitfächer von 20 Jahren und jedes solche Fach in zwei zehnjährige Perioden untertheilt, so daß für die zehnjährige Revision und Richtigstellung des Wirtschaftsbetriebes passende Zeitabschnitte gebildet sind, und somit für das umfangreiche Abschätzungswesen die so nöthige Uebersicht gewonnen ist.

In der Forstausstellung der ungarischen Länder haben wir zunächst einer höchst werthvollen Arbeit zu gedenken; es ist dieses die graphische Darstellung der Schaftform und des Wachsthumsganges der in diesen Ländern vorkommenden Haupt-Baumarten und der aus ihnen gebildeten Wälder. Nach den sechs Culturgebieten der ungarischen Länder, und zwar ungarische Ebene, Bakonygebirge, Nordkarpathen, Südkarpathen, flavonische Tiefebene und kroatisches Gebirge geordnet, gaben die auf 310 Erhebungen basirten Darstellungen sammt den dazu gehörigen Zuwachstabellen ein Bild über den namentlich für Forstabschätzungen und Ertragsberechnungen höchst wichtigen Zuwachsgang unserer Holzarten an einzelnen Stämmen und in ganzen Beständen. Es gewinnt die Klarlegung dieser Momente umfomehr an Bedeutung, je mehr die Entwicklung des forstlichen Wirtschaftsbetriebes eine auf verlässliche Factoren gestützte Kenntniß der Ertragskraft unserer Wälder als nothwendig, ja ganz unentbehrlich erscheinen läßt.

In der großen forstlichen Ausstellungshalle Ungarns fand sich eine Reihe von forstlichen Uebersichtskarten, Waldflächen und Communicationskarten, statistischen Operaten, Elaboraten über Betriebseinrichtungen und Ertragsberechnungen u. s. w. aus den Staats- und Fonds-Forsten, aus den Staatsforsten Kroato-Slavoniens und von Privaten ausgelegt.

Wir heben aus denselben jenes Operat heraus, welches die Forste der gräflich Königssegg-Aulendorf'schen Herrschaften Oroszlánkó und Illawa im Trentschiner Comitats und die in den Jahren 1868 bis 1870 durchgeführte Wirtschaftseinrichtung derselben zur Darstellung brachte.

Zum Zwecke der Betriebseinrichtung und Ertragsberechnung wurde für den in Rede stehenden Waldcomplex das combinirte Flächen- und Massenfachwerk in jener Form in Anwendung gebracht, welche im Jahre 1862 für die königlich württembergischen Staatsforste eingeführt worden ist und sich unter den verschiedensten Verhältnissen vollkommen bewährt hat.

Anzucht jener Holzarten, aus denen sich durch eine pflegliche Behandlung der Bestände nachhaltig das größte Materialerträgnis, und durch eine industrielle Verwerthung desselben auch das nachhaltig größte Geldeinkommen erzielen läßt, somit der Capitalwerth der Forste in rationeller Weise entwickelt und gehoben wird, ist das dem Waldwirthschaftsbetriebe vorgezeichnete Ziel. Darum dehnt auch die neue Forsteinrichtung den dermalen bereits vorwiegenden Hochwaldbetrieb auf die bis in die jüngste Zeit als Niederwald (Stock- und Kopfausschlag) behandelten Waldtheile aus.

Für die sämtlichen Hochwaldbestände, beziehungsweise auch für die dermalen als Niederwald behandelten Flächen, nach ihrer Ueberführung zum Hochwalde, wurde eine normale Umtriebszeit von 100 Jahren angenommen. In die Bildung mehrerer Betriebsklassen mit abweichender Umtriebszeit, wurde nicht eingegangen. Der Einrichtungszeitraum erstreckt sich, wie die angenommene normale Umtriebszeit auf 100 Jahre und besteht aus fünf Perioden, jede zu 20 Jahren. Die erste Periode ist behufs der näheren zeitlichen Bestimmung der Hiebe in zwei Jahrzehnte abgetheilt.

Die Einreihung der einzelnen Bestände oder Abtheilungen in die Perioden, welche schon beim Entwurfe des allgemeinen Hauungs- oder Wirthschaftsplanes in entsprechender Weise in das Auge gefaßt wurde, geschah mit steter Rücksicht auf den normalen Umtrieb, auf das angemessene Hiebesalter des betreffenden Bestandes, endlich unter Bedachtnahme auf eine richtige Hiebesfolge.

Die Abkürzung oder Verlängerung des Haubarkeitsalters einzelner Bestände oder Bestandestheile konnte bei der Aufstellung des allgemeinen Hauungsplanes, zur Vermeidung von erheblichem Zuwachsverlust, überall auf ein wohl zulässiges Mafß beschränkt werden, einestheils durch entsprechende Abgrenzung der Abtheilungen, andernteils durch ein theilweises Abgehen von der regelmässigen Periodenfolge in den Hiebesreihen.

Zwei Bestandeskarten eines und desselben Revieres, von denen die eine den wirthschaftlichen Stand vom Jahre 1868 ersichtlich machte, die zweite jedoch die als das Endziel der Wirthschaft aufgestellten nach Ablauf des ersten Umtriebes, somit für das Jahr 1968 anzuhoffenden Bestandesverhältnisse darstellte, waren dem in Rede stehenden Einrichtungsoperat beigelegt.

Die im Vorhergehenden nach ihren leitenden Grundsätzen dargestellte Betriebseinrichtung und Ertragsberechnung der zu den gräflich Königsegg-Aulendorf'schen Herrschaften Oroszlánkő und Illava gehörigen Forste wurde von dem königlich württemberg'schen Forstmeister, jetzigen Forstrath in Stuttgart, Herrn Probst, unter Beiziehung des gräflichen Forstverwalters zu Königseggwald, Herrn Henle, entworfen und ausgearbeitet. Wir glauben keine Einsprache beforgen zu dürfen, wenn wir sie als ein mustergiltiges Operat bezeichnen.

Ueber den höchst erheblichen Waldbesitzstand Seiner kaiserlichen Hoheit des Erzherzogs Albrecht gab eine in dem diesbezüglichen Ausstellungspavillon ausgelegte „Forstbeschreibung der Domänenkammer Teschen“ wenigstens über einen der wichtigsten Bestandtheile dieses Gütercomplexes Aufklärung. Gestützt auf die Daten dieser Forstbeschreibung, kommt in Bezug auf den ein Flächenausmaß von 87.546 Joch = 50.383 Hektaren umfassenden Waldstand das Nachfolgende hervorzuheben.

Im Beginne der 1840er Jahre wurde die alte, auf der Basis einer Flächen-theilung beruhende Forstbetriebs-Einrichtung für sämtliche Reviere der Kammer Teschen, welche im Anfang des laufenden Jahrhunderts aufgestellt worden war, durch eine neue, nach den Grundsätzen der Normalvorraths-Methoden gegliederte Ertragsregelung ersetzt.

Die Umtriebszeit wurde in den Gebirgsrevieren mit 100 Jahren, in den Forsten der Ebene mit 80 Jahren festgestellt.

Nach Ablauf der ersten 20jährigen Wirthschaftsperiode erfolgte in den Jahren 1861 bis 1866 eine Revision mit einer neuerlichen Einschätzung der schlagbaren Bestandesclassen, Berichtigung der feither eingetretenen Flächen- und Bestandesveränderungen und sohin Neuanfertigung der Wirthschaftskarten und Schätzungselaborate.

Die Resultate dieser umfangreichen Arbeiten erscheinen in der „Forstbeschreibung“ tabellarisch zusammengestellt, aus welcher Ueberficht wir zu beurtheilen im Stande sind, das die neue Ertragsermittlung auf Grundlage des combinirten Flächen- und Massenfachwerkes stattgefunden hat.

Bei einem Uebermafs an schlagbaren Beständen, wie ein solches in der Ueberzahl der Reviere der Teschener Kammer vorkommt, kann das wirthschaftliche Streben dermalen der Hauptsache nach, nur auf eine thunlichst gute Verwerthung beziehungsweise Nutzbarmachung der vorhandenen Materialüberschüsse gerichtet sein. Eine für die Kammer Teschen höchst günstige Entwicklung mehrerer Eisenbahnlinien ermöglichte die Erweiterung des Holzabfatzes und hat eine für den Ertrag der fraglichen Forste nicht hoch genug anzuschlagende Hebung des Nutzholz-Procentes zur natürlichen Folge.

Sehr zweckmäfsig situirte und ebenso zweckmäfsig eingerichtete mannigfaltige Holzindustrialien äußern diefsfalls eine sehr günstige Wirkung, so das seit dem Jahre 1866 bis zum Jahre 1870 die Nutzholzausbringung von 25·8 Percent auf 66 Percent des Gesamtetats gestiegen ist.

Nachdem ein derart günstiges Nutzholzpercent, namentlich in ausgedehnten Forsten mit erheblichem Jahresertrage, für die Dauer nur dann zu erwarten ist, wenn vorherrschend stärkere Sortimente zum Einschlage kommen, dürfte eine Herabsetzung der Umtriebszeit wohl kaum dem wahren wirthschaftlichen Interesse entsprechen.

Es braucht wohl nur angedeutet zu werden, das alle jene Momente, welche geeignet sind, für die Bewirthschaftung und Benutzung irgend eines Waldcomplexes Schwierigkeiten zu bereiten, sich auch bei der Anfertigung eines diefe Forste betreffenden Betriebseinrichtungs-Operates und der daselbe ergänzenden Ertragsberechnung geltend machen.

Wo die Verhältnisse des Standortes und der Lage für die Ausführung von Forstculturen Schwierigkeiten bereiten wo die Nachzucht der Waldbestände, ihre Pflege und Sicherung gegen nachtheilige Einflüsse der mannigfaltigen Art, eine Aufgabe von grofer Bedeutung wird; wo die Terrainzustände der Fällung und Bearbeitung des Materiales einerseits, sowie der Bringung und dem Transporte deselben auf die Verbrauchsorte anderseits nur zu oft schwer zu überwindende Hindernisse entgegenstellen; wo aus dem Ertrage des Forstes die mannigfaltigsten Nutzungsansprüche an Holz der verschiedensten Sortimente, an Streu, Gras u. s. w. gedeckt werden müssen wo der Bestand von Waldservituten der freien wirthschaftlichen Disposition höchst fühlbare Hemmnisse und Hindernisse bereitet, da wird die Durchführung einer forstlichen Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung eine der schwierigsten Aufgaben, welche an eine Forstverwaltung überhaupt herantreten kann.

Alle jene Detailfragen, welche sich unter günstigen wirthschaftlichen Verhältnissen einfach und klar ordnen lassen, bauen sich hier zu einer Summe von Schwierigkeiten, Bedenken und Widersprüchen auf, welche in ihrer Gesamtheit eine allen maßgebenden Anforderungen gerecht werdende Lösung der Aufgabe im höchsten Grade erschweren, ja unausführbar machen.

Die Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung, überhaupt die Systemisirung der k. k. Salzkammernguts-Forste, von welchen die diefsfälligen Operate im Pavillon des k. k. Ackerbau-Ministeriums ausgelegt waren, und der die vorhergehenden Erwägungen gewidmet sind, erscheint als ein Problem, dessen Lösung der lebhaftesten Anerkennung eines jeden Fachmannes versichert sein

kann, und zwar umfomehr, wenn erwogen wird, dafs diese Forste ein Ausmafs von 148.112 Joch = 85.220 Hektaren besitzen, theilweise unter höchst ungünstigen Terrain- und Standortsverhältnissen vorkommen, und überdies mit Waldservituten erheblich belastet sind, da dermalen noch 4810 zum Holzbezuge, 1715 zur sogenannten Heimweide, 1123 zur Alpenweide und 2712 zum Streubezuge berechnete Realitäten bestehen.

Die Ausnutzung der hiebreifen Bestände erfolgt überwiegend durch den Kahlhieb, da die Windbruchgefahr, der die herrschende Holzart, die Fichte, der Standortsverhältnisse wegen unterworfen ist, einerseits, andererseits die Anforderung der möglichsten Oekonomie in den ohnedies sehr hohen Fällungs- und Bringungsauslagen eine andere Wahl nicht zuläfst.

Die plänterweise Ausnutzung findet statt in den Servitutswaldungen und näheren Waldbeständen dort, wo den Holzbezugberechtigten ihre Jahresgebühren am Stocke vereinzelt zur Selbstaufarbeitung angewiesen werden müssen.

Die in Rede stehende Systemisirung der k. k. Staatsforste im Salzkammergute, ist auf Grundlage eines combinirten Flächen- und Massenfachwerkes durchgeführt.

Im Pavillon des k. k. Ackerbaumministeriums war noch für verschiedene Holzarten eine Anzahl von Ertragstafeln, Berechnungen und Darstellungen des Zuwachsganges an einzelnen Stämmen und in ganzen Beständen ausgelegt, deren Erörterung hier jedoch zu weit führen würde.

Aus der Collectivausstellung der steiermärkischen Waldproducte haben wir einer vom Herrn Forstmeister Hénfchl zu Wildalpe combinirten und von der Actiengesellschaft der Innerberger Hauptgewerkschaft ausgestellten Anzahl von Zuwachsermittlungen für eine Reihe der vorzüglichsten Baumarten zu gedenken, welche aus Stammabschnitten in Lamellenform zusammengesetzt waren.

Es erschienen je zwei Stämme derselben Holzart und von gleichem Durchmesser, welche unter entgegengesetzten Wachstums- und Bodenverhältnissen erwachsen waren, gegenübergestellt. Graphische Darstellungen und Zuwachstabellen ergänzten in übersichtlicher Weise die aus den Stammabschnitten gebildeten Zuwachsproben.

Die forstliche Collectivausstellung Krains brachte ebenfalls eine Reihe von Zuwachsuntersuchungen, aus denen namentlich ihrer Seltenheit wegen die Ergebnisse des Kastanien-Niederwaldbetriebes auf der gräflich Gustav Auersperg'schen Herrschaft Mokritz von hohem Interesse waren.

Von dem Joche eines entsprechend auf die Wurzel gesetzten Kastanienwaldes werden im fünfjährigen Umtriebe (auf Rebenstöcke) erzielt:

4000 bis 6000, bis 8000 Lohden à 0.1 Kubikfuß; daher  
400 bis 600, bis 800 Kubikfuß Abtriebsertrag, somit  
80 bis 120, bis 160 Kubikfuß Zuwachs per Jahr.

Wendeten wir uns nunmehr der östlichen Culturhalle zu, so trafen wir in der von der k. k. Wiener Landwirthschafts-Gesellschaft veranlafsten Collectivausstellung von Niederösterreich Elaborate über Forstbetriebs-Einrichtungen und Ertragsberechnungen, welche die freiherrlich von Sina'sche Forstdirection ausgestellt hatte.

Wir würden nur Bekanntes mittheilen, wenn wir neuerdings von der Gediegenheit Erwähnung machen wollten, mit welcher von derselben das Forst-Systemisirungswesen gepflegt und entwickelt wird.

Als die erste Aufgabe betrachtet die Forstverwaltung das Streben, in möglichster Kürze und mit den geringsten Opfern den normalen Waldzustand herzustellen, aus welchem jährlich nachhaltig der höchst mögliche Haubarkeitsertrag gewonnen werden kann, um durch eine industriöse Verwerthung desselben die nachhaltige grösste Geldrente zu erzielen.

Zur Realisirung dieser Aufgabe wählt dieselbe ein Verfahren, welches den Beweis der angestrebten Nachhaltigkeit unzweifelhaft liefert, dennoch aber,

auf einen für die ganze Umtriebszeit entworfenen, allgemeinen Wirthschaftsplan gestützt, der Administration für die nächste Zeitperiode die erforderliche Freiheit und Beweglichkeit in der Durchführung der forstlichen Betriebsmaassregeln und für eine erfolgreiche Ausnützung aller für eine gute Verwerthung der Waldproducte sich ergebenden Verkehrsverhältnisse bietet.

Sowie die Forstsystemisirungs-Elaborate selbst konnten auch die von der freiherrlich von Sina'schen Forstdirection ausgestellten, die genannten Operate ergänzenden Forstpläne, Ertragsnachweise, Controlbücher u. f. w. als mustergiltig bezeichnet werden.

Als eine beachtenswerthe Leistung im Fache der Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung kommt auch das von der böhmischen Forstschule zu Weiswasser ausgestellte, den Schulforst behandelnde Forst-Einrichtungswerk sammt den dazu gehörigen Forstkarten, Culturplänen, Ertragsnachweisen u. f. w. zu bezeichnen, wie denn überhaupt die Planzeichnungen, welche die genannte Forstschule ausgestellt hatte, von der Sorgfalt Zeugniss gaben, mit welcher dort dieser Unterrichtszweig gepflegt wird.

Bei dem Gange, welcher das Studium der ausgelegten Operate für forstliche Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung zum Gegenstande hatte, sind wir nun bei jener Ausstellungsgruppe angelangt, welche für diese Disciplin das deutsche Reich zur Anschauung brachte.

In Bezug auf die königlich preussischen Staatsforste war zunächst die Vermessung und Eintheilung derselben dargestellt. Forstmeister Deffert, Vorsteher des Forsteinrichtungs-Bureau in Berlin, hat sich um diesen wichtigen Administrationzweig wesentliche Verdienste erworben.

Die Vermessung und Kartirung dieser Forste stützt sich auf eine vorhergehende Triangulirung und Bildung eines Polygonnetzes, an welche sich die Berechnung des Coordinatensystems anreihet. Bei der Vermessungsdurchführung wird in wohlwogener und wohlverstandener Weise den örtlichen Verhältnissen thunlichst Rechnung getragen.

Das Vermessungs- und Eintheilungswesen, sowie die Ertragsermittlung der preussischen Staatsforste, namentlich jedoch letztere, ist, sobald sich die wirthschaftlichen Verhältnisse des Staates nach den tiefgreifenden Erschütterungen desselben im Anfange des Jahrhunderts wieder consolidirt hatten, während sechzig Jahren, mit feltener Consequenz entwickelt und ausgebildet worden.

Anstatt Zeit, Arbeitskraft und Geld an Experimente bezüglich Einführung neuer Abschätzungsmethoden, welche im Laufe der Zeit in ziemlicher Zahl in Vorschlag gebracht wurden, zu verlieren, und die geordnete Entwicklung des Wirthschaftsganges unvermeidlichen Störungen und Einbußen auszufetzen, hat man es in ruhiger Würdigung des anzustrebenden Zieles vorgezogen, das einmal als Grundlage für das Forstsystemisirungs- und Abschätzungswesen gewählte Verfahren, an der Hand aller im Laufe der Zeit gemachten Erfahrungen sorgfältig auszubauen.

In Preussen hat man seit Wedell's und Hennert's Zeiten das Fachwerk als Grundlage für die Betriebseinrichtung und Abschätzung der Staatsforste gewählt.

Trotz Einwendungen, welche von vielen Seiten zu erwarten sind, sprechen wir dennoch unsere Ueberzeugung dahin aus, dass die Hartig'sche Instruction vom 13. Juli 1819 einen wesentlichen Fortschritt im Abschätzungswesen der königlich preussischen Staatsforste bezeichnet.

Das Verfahren dieser Instruction beruht unzweifelhaft, weil es die Flächen-theilung der periodischen Ertragsausgleichung unterordnet, auf dem Systeme des strengen Massenfachwerkes, es ist auch, namentlich von späteren forstlichen Schriftstellern, viel getadelt worden, allein man vergafs dabei die Zeit, die wirthschaftlichen Verhältnisse und den damaligen Bildungsstand des Forstverwaltungs-Personales zu erwägen, für welche Hartig sein Verfahren entworfen hatte. Schon der

Umstand, daß es die Basis geworden ist, von welcher ausgehend das Betriebs-Einrichtungs- und Abschätzungswesen in den königlich preussischen Staatsforsten auf seinen dermaligen hohen Stand gebracht worden ist, sichert demselben für alle Zeiten eine hervorragende Bedeutung.

In dem Maße als sich Abänderungen an der Hartig'schen Methode durch die Erfahrung bestätigt als entsprechend erkennen ließen, wurden sie alsbald ausgeführt. Man wollte eben das Verfahren nicht bloß verändern, man wollte es auch verbessern.

Die Berechnung der Holzträge nach einzelnen Sortimenten bis in die späteren Perioden gab man auf und beschränkte alle derartigen Erhebungen nur auf die erste Periode, die späteren Zeitfächer lediglich mit nach Massenklaftern ausgeworfenen Ertragsansätzen deckend.

Das Wesen jenes Verfahrens, welches dermalen in Anwendung steht, läßt sich in folgende Hauptsätze zusammenfassen:

Der Aufstellung eines für die ganze Umtriebszeit entworfenen Wirthschaftsplanes gehen voraus: die Eintheilung des Reviers in Blöcke oder Wirthschaftsfiguren und die Feststellung jener Grundsätze, nach denen bei der Hiebesleitung und Bestandesordnung vorzugehen sein wird. An diese den Kern der wirthschaftlichen Dispositionen bildenden Momente schlossen sich die Anordnungen bezüglich der Bildung angemessener Schlagtouren und Herstellung einer richtigen Hiebesfolge.

Die bisher angedeuteten wirthschaftlichen Vorkehrungen haben die Herstellung eines normalen Altersklassen Verhältnisses fort und fort im Auge, wobei jedoch nicht lediglich auf die einzelnen Blöcke Bedacht genommen wird, sondern im Falle im Reviere Holzarten von verschiedener Nutzbarkeit vorkommen, auch das Altersklassen-Verhältniß derselben derart geordnet wird, daß zu jeder Zeit haubares Materiale der verschiedenen Holzarten und Qualitäten zum Bezuge gebracht werden kann.

Schließlich glauben wir, es als selbstverständlich lediglich erwähnen zu sollen, daß die für die einzelnen Reviere entworfenen allgemeinen Betriebspläne, die Nachhaltigkeit und Gleichmäßigkeit des periodischen Holztrages in Quantität und Qualität sicher zu stellen und den aussetzenden Betrieb zu vermeiden haben; ja, es ist das Streben in vielen Fällen dahin gerichtet, den Nutzungsgang derart anzuordnen, daß die späteren zwanzigjährigen Perioden der Berechnungszeit zur Herstellung einer Art Reserve in Flächen und Erträgen etwas ansteigen.

Eine besondere Sorgfalt waltet in Bezug auf die Auswahl jener Bestände ob, aus denen die Erträge der ersten Periode zu dotiren sein werden. Es gilt auch hier als Grundsatz, daß mangelhafte Bestände, in denen der zeitliche Zuwachs der Produktionsfähigkeit des Bodens am wenigsten entspricht, sowie jene Waldorte, deren Qualität im Rückgange begriffen ist, zunächst zur Abstockung gebracht werden.

Obwohl, wie aus dem Vorhergehenden zu entnehmen ist, das Fachwerk die Basis für die Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung in den königlich preussischen Staatsforsten abgibt, so wird daselbe, je nachdem die entscheidenden Momente es verlangen, bald als Flächenfachwerk mit Ertragsberechnung für die erste Periode, bald als combinirtes Fachwerk mit Ertragsberechnung nach Ertragsklassen angewendet. In Niederwaldungen findet eine Flächentheilung statt, bei Mittelwaldungen die Flächentheilung für das Unterholz und Holztheilung mit Altersklassen-Sonderung und Zuwachsnachweis für das Oberholz.

Den alle zehn Jahre wiederkehrenden Schätzungsrevisionen fällt die Aufgabe zu, auf Grundlage der für die einzelnen Reviere bestehenden Systemisirungs-Elaborate nach den Aenderungen, welche sich im Waldstande ergeben haben und den Resultaten, welche die Wirthschaft lieferte, für die nächste zehnjährige Schätzungsperiode eine neue Wirthschaftsnorm aufzustellen.

Das Abschätzungswesen der königlich preussischen Staatsforste war durch folgende Wirthschaftseinrichtungs- und Ertragsermittlungs-Operate dargestellt:  
 der Oberförsterei G o f f e r a (Hochwald),  
 der Oberförsterei F a l k e n w a l d e (Hochwald),  
 der Oberförsterei S c h k e u d i t z (Mittelwald),  
 das Taxations-Revisionswerk der Oberförsterei M ü h l e n b a c h.

Den sämtlichen ausgestellten Elaboraten waren die zugehörigen Wirthschaftskarten beigegeben und war diese Ausstellungsgruppe überdies ergänzt durch je ein Exemplar der Geschäftsanweisung für die Oberförster vom 4. Juni 1870 und Dienstinstruction für die Förster vom 23. October 1868; auch erachten wir derselben die vom Professor Dr. Hartig zu Neustadt-Eberswalde ausgestellte Sammlung der deutschen Holzarten, weil sie die Wachstums- und Zuwachs-Verhältnisse der vorzüglichsten Baumarten unter verschiedenen Standorts-Einflüssen zur Anschauung brachte, anreihen zu sollen.

So wie der Fachmann über das Taxationswesen in den königlich preussischen Staatsforsten, insoweit daselbe durch die diesbezügliche Ausstellungsgruppe dargestellt erschien, nur die vollste Anerkennung aussprechen konnte, müssen wir der gleichen Befriedigung bezüglich der von der großherzoglich badischen Domänen-direction in Karlsruhe und der großherzoglich hessischen Oberforst- und Domänen-direction ausgestellten Vermessungs- und Abschätzungsoperate, Uebersichts- und Wirthschaftskarten u. s. w. Ausdruck geben.

Bei der durch das badische Forstgesetz vom Jahre 1833 vorgeschriebenen Einrichtung der badischen Domänen-, Gemeinde- und Körperschafts-Waldungen, kommt zur Ermittlung des Abnutzungssatzes oder Jahresertrages das Heyer'sche Verfahren in Anwendung.

Schon dieser Umstand deutet auf eine pfegliche Waldbehandlung und auf das Streben nach Erzielung der höchsten nachhaltigen Forsterträge hin.

Unfern Rundgang abschließend, nahm die vom Schweizerischen Forstverein unter der Bezeichnung Forstkataster vorgeführte Collection von Waldbeschreibungen, Wirthschaftsplänen und Ertragsberechnungen mit den dazu gehörigen Uebersichts- und Specialkarten, sofort neuerdings die volle Aufmerksamkeit in Anspruch. Sie gaben ein Bild von der Wirthschaftseinrichtung in den Schweizerforsten, wozu der Katalog sehr richtig bemerkte, daß, wie überhaupt in allen Schweizereinrichtungen, auch bei dieser eine große Mannigfaltigkeit besteht, einmal weil jeder Canton die Angelegenheit in der ihm gut scheinenden Weise ordnet, zum andern weil die bestehenden Instructionen nicht so bindend sind, daß nicht jeder Arbeiter seiner Arbeit den Stempel der eigenen Individualität aufprägen könnte.

Wir glauben es als bekannt voraussetzen zu sollen, auf welcher hohen Stufe in der Schweiz das Vermessungs- und Mappirungswesen überhaupt steht. Der Generalstab des Schweizer Heeres einerseits, sowie Private und Vereine — wir nennen unter den ersteren nur Ziegler zu Winterthur — andererseits, haben in dieser Beziehung ausgezeichnetes geleistet. Es erscheint demnach als selbstverständlich, daß dort auch das forstliche Aufnahms- und Kartirungswesen in seiner speciellen Richtung, dem Allgemeinen dieses hochwichtigen Zweiges der Landeskunde, ebenbürtig zur Seite steht.

Wendeten wir uns nun den einzelnen Objecten dieser Ausstellungsgruppe zu, so fanden wir in Bezug auf das Vermessungswesen des Cantons Bern 1 Uebersichtskarte, 2 Specialkarten, 28 Blätter der topographischen Cantonskarte, endlich 124 Karten von Staatswaldungen ausgelegt.

Die zwei Specialkarten, die Domäne Thorberg darstellend, müssen unbedingt als ausgezeichnete Leistungen anerkannt werden. Im Verhältnisse von 1 : 2000 angefertigt, erscheint das Terrain durch horizontale Schichtenlinien mit einem verticalen Abstände von 6 Meter dargestellt. Angeschlossen war ein Band Berechnungen und Detailzeichnungen. Die Ausfertigung dieser zwei Specialkarten war

eine derartige, daß sie allerorts als vortreffliche Vorlagen beim Unterricht im Zeichnen verwendet werden können.

Von der Forstverwaltung des Cantons Graubünden war das Vermessungsoperat der Stadtwaldungen von Chur, aufgenommen und ausgearbeitet vom Geometer Gentsch in Frauenfeld, nebst der allgemeinen Beschreibung der Waldungen, wozu 2 Uebersichtskarten, 1 Bestandeskarte und 8 Hefte Berechnungen und Detailzeichnungen gehörten, ausgestellt.

Ausgelegt waren ferner, und zwar

von Seiten der Forstverwaltung des Cantons Aargau die Wirthschaftspläne mit Karten über die Staatswaldung bei Habsburg und die Gemeinde Safenwyl mit 1 Uebersichtskarte, 3 Specialkarten und 2 Berechnungsheften. Das forstliche Einrichtungswerk war vom Kreisförster J. Riniker angefertigt; die Karten hatte Rikenbach in Brugg gezeichnet;

von der Forstverwaltung des Cantons Bern die Wirthschaftspläne mit Karten, und zwar 1 Uebersichtskarte und 13 Specialkarten über die Gemeindewaldungen Aarwangen und Alle, vom Förster A. Kupferschmid;

von der Forstverwaltung des Cantons Zürich die Wirthschaftspläne mit Schlagcontrolen und Karten, und zwar 2 Uebersichtskarten und 6 Specialkarten über die Gemeindewaldung Eschenberg und die Genossenschaftswaldung Bonstetten, von H. Spiller ausgefertigt.

Unter den ausgelegten Operaten über Wirthschaftseinrichtung und Ertragsermittlung, welche sämmtlich als sehr beachtenswerthe Leistungen bezeichnet werden müssen, wollen wir namentlich den vom Kreisförster J. Riniker angefertigten Wirthschaftsplan für die Staatswaldungen bei Habsburg und die Gemeindewaldung Safenwyl hervorheben.

Als Einleitung ging der Darstellung aller einzelnen wirthschaftlichen Factoren eine geschichtliche Skizze — die in Rede stehenden Forste betreffend — voraus. Eine ähnliche kurze historische Vorerinnerung fand sich auch in einem von der Forst- und Domänendirection zu Gmunden ausgelegten Taxations-Elaborat vor.

Wir können diesem Vorgange nur die vollste Anerkennung zollen. Abgesehen davon, daß wir heute an jeden Forstwirth, der sich über das Niveau gewöhnlicher Fachbildung erheben will, die Anforderung stellen, daß ihm die Verhältnisse des ihm anvertrauten Verwaltungscomplexes in allen, somit auch in ihren historischen Beziehungen ausreichend bekannt sein müssen, wird wohl Niemand die praktische Berechtigung einer derartigen Forderung in Abrede stellen können.

Wir wollen dießfalls nur die eine Frage einer Erwägung empfehlen, ob nicht bei den im Verlaufe der letzten 20 Jahre beinahe in allen deutschen Ländern, namentlich aber in Oesterreich durchgeführten Servitutablösungen und sogenannten Regulirungen an vielen Orten für den Wald und den Waldherrn viel zugänglichere Resultate zu erzielen und von den Forsten so manche, ihre Pflege und ihr Gedeihen, ja geradezu ihr Fortbestehen in Frage stellenden Uebelstände hintanzuhalten gewesen wären, wenn allerorts dem forstlichen Verwaltungspersonale, als dem natürlichen Vertreter des Waldes und seiner bedrohten Interessen, ein ausreichendes Vertrautsein mit der ersten Entstehungsurfache der vorkommenden Servitute und der Geschichte ihrer Erweiterung und allzu oft ihrer Ausartung zur Hand, und das dießsfällige urkundliche Material bekannt gewesen wäre.

Der verdienstvolle Verfasser des in Rede stehenden Abschätzungsoperates, beziehungsweise Wirthschaftsplanes, möge uns gestatten, wenn wir hier bemerken, daß der Tag der Ermordung des deutschen Königs Albrecht I nicht in das Jahr 1309 fällt, sondern der 1. Mai 1308 war. Theile jener Forste, auf welche sich das Einrichtungselaborat bezieht, gehörten einst zur Dotation des Klosters Königfelden, welches Elifabeth, die Witwe des ermordeten Königs Albrecht, stiftete und an der Stelle, wo dieser starb, erbauen liefs.

Die Ertragsermittlung für die in Rede stehenden Staatswaldungen bei Habsburg und die Gemeindewaldung Safenwyl wurde auf Grundlage der C. Heyer'schen Methode durchgeführt; in der Uebersicht von Fällen waren die forstlichen Wirthschaftspläne jedoch auf Grundlage des combinirten Fachwerkes und in den Gemeinde- und Genossenschaftswaldungen mit vielen Mittel- und Niederwald-Beständen unter Anwendung des Flächenfachwerkes realisirt.

Nachdem der Canton Thurgau bisher ein Forstpolizeigesetz nicht besitzt, so lieferte der aus diesem Canton ausgelegte, die Gemeindewaldung Tägerweilen betreffende Wirthschaftsplan den Beweis, wie sehr es Landgemeinden, ohne dass sie cantonale Gesetze oder Behörden dazu veranlassen, in ihrem wohlverstandenen Interesse gelegen erkennen, dass die Nachhaltigkeit der Waldnutzungen gesichert, und die Behandlung ihres Forstbesitzes auf Grundlage eines rationellen Wirthschaftsplanes geordnet werde.

Zum Schlusse glauben wir hervorheben zu sollen, dass bei den zahlreichen Operaten über Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung, welche die Ausstellung vorgeführt hatte, es mögen sich dieselben nun schon auf Staatsforste, auf Forste grosser Fideicommiss- oder Majoratsdomänen, oder endlich auf Gemeindewaldungen bezogen haben, dem Gedanken Ausdruck gegeben war: die Ertragsermittlung eines Forstcomplexes habe sich auf einen wohlerwogenen Wirthschaftsplan zu stützen, d. h. die nachhaltige Nutzungsgrösse desselben lasse sich mit Sicherheit nur aus dem Bewirthschaftungsgange desselben ableiten.

Wir haben im Eingange dieses Theiles unserer Erörterungen auf die Mannigfaltigkeit jener Momente hingedeutet, welche bei der Feststellung der für den Wirthschaftsplan massgebenden Grundsätze von Einfluss sein können.

Ausser Zweifel dürfte stehen, dass der Ertrag eines jeden Forstcomplexes für die nächste Zeit, vorherrschend von dem Umfange und dem Materialgehalte jener Holzbestände abhängig ist, welche dermalen bereits zum Bezuge gebracht werden können, beziehungsweise für die Benutzung geeignet sind. Keine wie immer geartete Combination vermag diese Bestände um einen Tag älter oder um eine Klafter ergiebiger zu machen, als wir sie eben vorfinden. Dagegen fällt den Junghölzern und Forstculturen hauptsächlich die Aufgabe zu, die Nachhaltigkeit der Nutzungen sicher zu stellen.

Die Entwicklung und das Gedeihen der Junghölzer und Nachwüchse hängt unzweifelhaft von der Pflege und wirthschaftlichen Behandlung ab, welche man ihnen angedeihen lässt. Jede Verfümmelung in dieser Beziehung hat Zuwachseinbußen zur Folge, welche sich früher oder später als ein Entgang oder Ausfall am Ertrag des Forstes geltend machen müssen.

Wenn wir von dem Gedanken ausgehen, dass eine der Aufgaben jeder forstlichen Ertragsberechnung darin liegt, die Waldnutzungen nicht nur in Bezug auf die Materialmenge, sondern auch rücksichtlich des Werthes derselben thunlichst zu entwickeln und zu heben und die Nachhaltigkeit dieser Nutzungen sicherzustellen, dann kann sie einen alle einflussnehmenden Momente sorgfältig erwägenden Wirthschaftsplan gar nicht entbehren. Die Grösse des Zuwachses hat auf den Materialertrag eines Forstes den entscheidendsten Einfluss, da wir im Laufe der Zeit nicht mehr, als die Summe des Zuwachses zur Nutzung bringen können.

Wie oben dargestellt worden ist, hat man es seinerzeit als einen wesentlichen Fortschritt in der Ausbildung des Forst-Taxationswesens betrachtet, als der Gedanke angeregt wurde, die Forstabschätzung jedesmal mit einer Betriebsregulierung in Einklang zu bringen, um eben durch den für die letztere entworfenen und aufgestellten Wirthschaftsplan den Beweis zu liefern, dass der ermittelte Ertrag mit der jeweiligen Ertragskraft und dem Ertragsvermögen des betreffenden Forstes in Uebereinstimmung stehe, die Nachhaltigkeit der Nutzungen gesichert erscheint und jene Massregeln vorgesehen werden, durch welche störende Einflüsse entfernt, und demnach das Einkommen thunlichst gehoben und entwickelt werde.

Es kommt wohl nur zu bemerken, daß dormalen nicht mehr die Absicht bestehen kann, einen forstlichen Wirthschaftsplan mit dem Gedanken zu entwerfen, er werde für die ganze, oft sehr lange Dauer der Umtriebszeit, oder für einen eine längere Reihe von Jahren umfassenden Einrichtungszeitraum seine volle Brauchbarkeit und Geltung bewahren. Den periodischen Revisionen, deren Wiederholung nach Bedürfnis in bald längeren, bald kürzeren Zeiträumen angeordnet und durchgeführt werden kann, fällt die Aufgabe zu, den Wirthschaftsplan unter Berücksichtigung der mittlerweile geänderten Verhältnisse abzuändern und auszubauen. Durch eine correcte Durchführung der periodischen Revisionen wird dem Vorwurfe, der bestehende Wirthschaftsplan beenge die Entwicklung des Betriebes, jede Berechtigung entzogen.

Der Gedanke, bei der forstlichen Ertragsberechnung von der Aufstellung eines den ganzen Betrieb umfassenden Wirthschaftsplanes abzugehen, läßt sich somit kaum als ein Ausbau des forstlichen Taxationswesens bezeichnen; wir würden das Eingehen in denselben nur als einen Rückschritt bedauern.

Die in großer Anzahl ausgestellt gewesenen Operate über Wirthschaftseinrichtung und Ertragsermittlung der Forste, deren Verfasser sich unverkennbar der Bedeutung ihrer Aufgabe vollständig bewußt waren, lieferten ohne Ausnahme den Beweis, daß man der Aufstellung und rationellen Gliederung eines Wirthschaftsplanes als Basis für die Ertragsberechnung, den höchsten Werth beilegt.

Auch das Preisgericht war bei der Beurtheilung der forstlichen Ausstellungen unverkennbar mit den Anschauungen der Aussteller über diese hochwichtige Frage in Uebereinstimmung, indem es überall dort, wo sich Forstsystemisirungs-Operate in Collectivausstellungen vorfanden, dieselben einen hervorragenden Einfluß auf das Gesamturtheil nehmen liefs, anderseits jedoch eine erhebliche Zahl derartiger Elaborate in wohlverdienter Weise mit Anerkennungen bedachte.

Von mehreren jener Domänen und Forstadministrationen, welche größere Operate über Wirthschaftseinrichtungen und Ertragsberechnungen ausgelegt hatten, war auch die für den eigentlichen Wirthschaftsbetrieb hochwichtige Waldarbeiter-Frage in den Kreis der Erwägungen gezogen worden.

In allen großen und zusammenhängenden Forsten, deren Bewirthschaftung alljährlich erhebliche Arbeitskräfte zur rechtzeitigen Durchführung aller Manipulationsgeschäfte, als da sind: Fällung und Vorrichtung des Materiales in den Schlägen, Bringung desselben zu den Transportanstalten (Waldwege und Strafsen, Canäle, Bahnen, Schwemmbäche u. f. w.), Ausführung des Holztransportes mittelst Trift, Flößerei, Fuhrwerk, Köhlereibetrieb, Herstellung neuer und Erhaltung bestehender Strafsen und Wege und ihres Zugehørs an Brücken, Durchläffen, Geländern u. f. w., Neu-Ausführung und Reparaturen an Trift- und Flößereibauten, Uferversicherungen u. f. w. in Anspruch nimmt, ist es ein Gegenstand von hoher Wichtigkeit, ein verlässliches, mit den mannigfaltigen Manipulationsgeschäften vertrautes Arbeitspersonale rechtzeitig und in ausreichender Zahl zur Hand zu haben.

Die Ansiedlung von Waldarbeitern in bald größeren, bald kleineren Colonien, an geeigneten Orten im Innern der großen Waldcomplexe sollte diesem Bedürfnisse Rechnung tragen. Es fand dort seit langer Zeit jener Vorgang statt, welcher sich dormalen bei der Anlage und Entwicklung von Fabriken, Hüttenwerken u. f. w. durch die Herstellung von Arbeiterhäusern und Colonien vielfach als eine unabweisbare Nothwendigkeit herausstellt.

Wenn es einerseits dem Gedanken einer umsichtigen Wirthschaftspolitik entspricht, das Interesse der Waldarbeiter mit jenem der Waldherren thunlichst in Uebereinstimmung zu bringen und dieselben durch Ueberlassung von Grundstücken zur Benutzung gegen mäßige Pachtzinse, Gestattung der Waldweide, Waldstreu und anderer Nutzungen, selbstverständlich unter Bedachtnahme auf

die nothwendigen Vorichtsmafsregeln, Beiträge bezüglich der Anlage von Schulen, der Einrichtung von Kranken- und Aushilfscaffen u. f. w. thunlichst zu unterstützen, so müfste es dennoch als ein grofser Fehler bezeichnet werden, wenn diese Rücksichtnahme bis zur Genehmigung einer bücherlichen Erwerbung der von den Waldarbeitern benutzten Wohnhütten sammt Nebengebäuden, Grundstücken u. f. w. ausgedehnt werden wollte.

Bei der Erwägung und Erörterung dieser Frage sollte niemals übersehen werden, dafs die Herbeiziehung verläfsllicher Waldarbeiter in entsprechender Anzahl der eigentliche Zweck derartiger Ansiedlungen und Colonien war, und es auch bleibt.

Wie die Erfahrung an mehreren Orten zeigte, hatte die bücherliche Ueberlassung der Wohnhütten und Grundstücke an die Waldarbeiter nur zu bald den Umstand zur Folge, dafs diese kleinen Realitäten in den Besitz solcher Eigenthümer übergehen, die nicht mehr Waldarbeiter sind, deren Wirthschaftsbetrieb jedoch für den Wald neue Belästigungen herbeiführt.

Wenn man irgend einen bestimmten Zweck beabsichtigt, darf man nicht Einrichtungen treffen, deren Entwicklung unvermeidlich die Vereitelung deselben zur Folge hat.

Am Schluffe unserer Untersuchungen und Erwägungen über den die Waldbenutzung mit Einschluß der Wirthschaftseinrichtung und Forst-Ertragsberechnung umfassenden Haupttheil des forstlichen Wirthschaftsbetriebes angelangt, halten wir uns für berechtigt, mit grofser Befriedigung auf den hohen Entwicklungsgrad dieser forstlichen Disciplinen, namentlich in den Ländern Mitteleuropas hinzudeuten.

Es ist ein weiter Weg, welchen forstliche Wirthschaft und Wissenschaft zurückzulegen hatten, um zu dem dermaligen hervorragenden Stande zu gelangen.

Wo es entsprechend erschien, wurden in den vorliegenden Erörterungen gedrängte historische Uebersichten eingeschaltet, deren Zweck namentlich dahin geht, jene Leser, welche nicht zugleich Forstwirth sind, einen allgemeinen Ueberblick über die Beziehungen der einzelnen forstlichen Wirthschaftszweige unter sich und zum wirthschaftlichen Leben ganzer Länder oder einzelner Gebiete gewinnen zu lassen.

Welches der weitere Verlauf ihrer Ausbildung sein wird, wer könnte solches dermalen schon beurtheilen? Einem Wunsche glauben wir jedoch Ausdruck geben zu sollen, welcher dahin geht: es möge dem Walde seiner Schonung und Pflege, in den weitesten Kreisen die ihm gebührende Aufmerksamkeit zugewendet werden.



Die vorliegende Schrift ist eine Fortsetzung der in dem ersten Bande dieses Lehrbuchs enthaltenen Untersuchungen über die Natur und die Entstehung der Gesteine. In demselben Bande wurde die Entstehung der Gesteine aus der Schmelze betrachtet, und es wurde gezeigt, dass die Gesteine aus der Schmelze durch Kristallisation entstehen. In dem vorliegenden Bande wird die Entstehung der Gesteine aus der Schmelze durch Kristallisation betrachtet, und es wird gezeigt, dass die Gesteine aus der Schmelze durch Kristallisation entstehen.

Die vorliegende Schrift ist eine Fortsetzung der in dem ersten Bande dieses Lehrbuchs enthaltenen Untersuchungen über die Natur und die Entstehung der Gesteine. In demselben Bande wurde die Entstehung der Gesteine aus der Schmelze betrachtet, und es wurde gezeigt, dass die Gesteine aus der Schmelze durch Kristallisation entstehen. In dem vorliegenden Bande wird die Entstehung der Gesteine aus der Schmelze durch Kristallisation betrachtet, und es wird gezeigt, dass die Gesteine aus der Schmelze durch Kristallisation entstehen.

Die vorliegende Schrift ist eine Fortsetzung der in dem ersten Bande dieses Lehrbuchs enthaltenen Untersuchungen über die Natur und die Entstehung der Gesteine. In demselben Bande wurde die Entstehung der Gesteine aus der Schmelze betrachtet, und es wurde gezeigt, dass die Gesteine aus der Schmelze durch Kristallisation entstehen. In dem vorliegenden Bande wird die Entstehung der Gesteine aus der Schmelze durch Kristallisation betrachtet, und es wird gezeigt, dass die Gesteine aus der Schmelze durch Kristallisation entstehen.



