



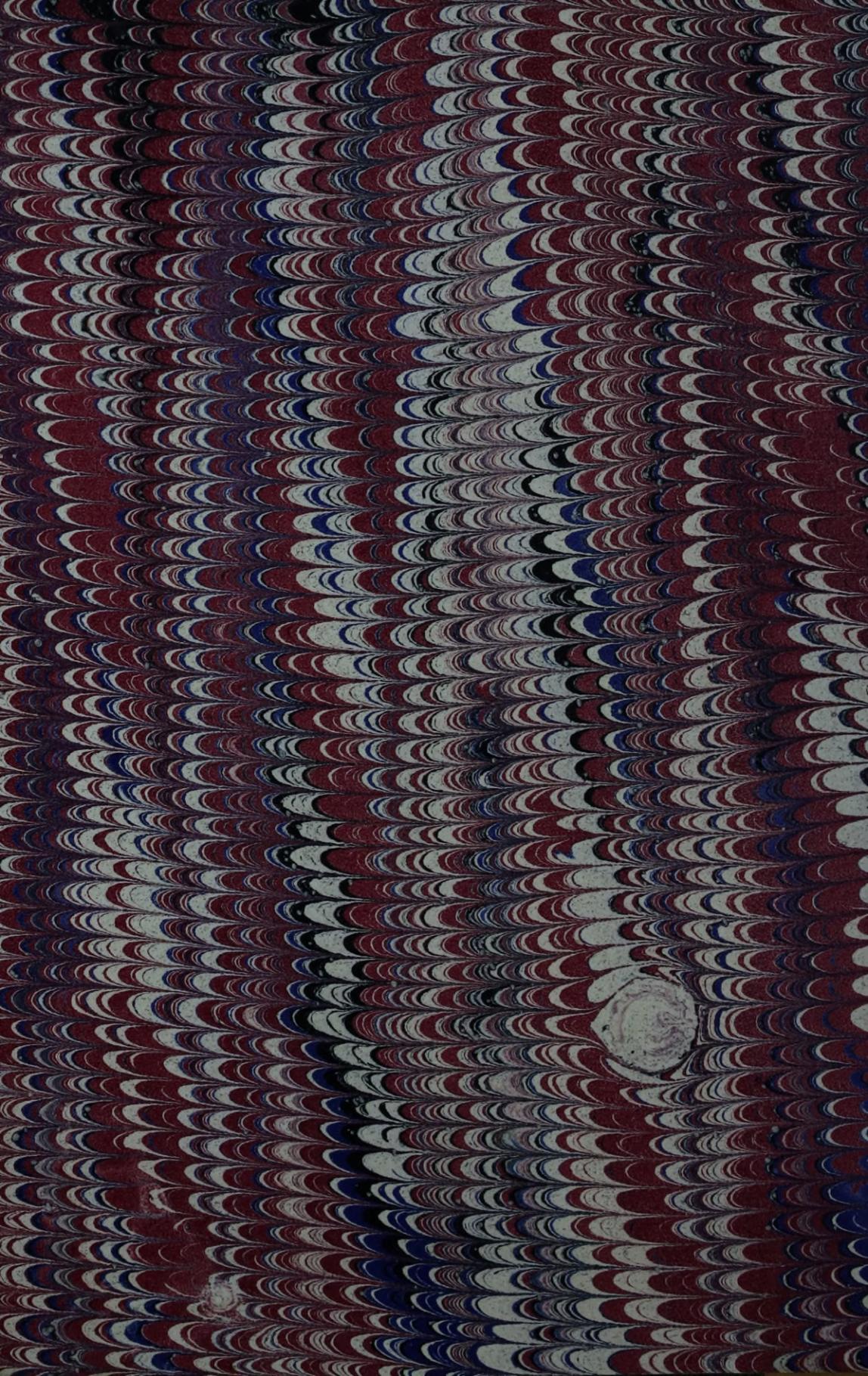
Alexander
Engel.

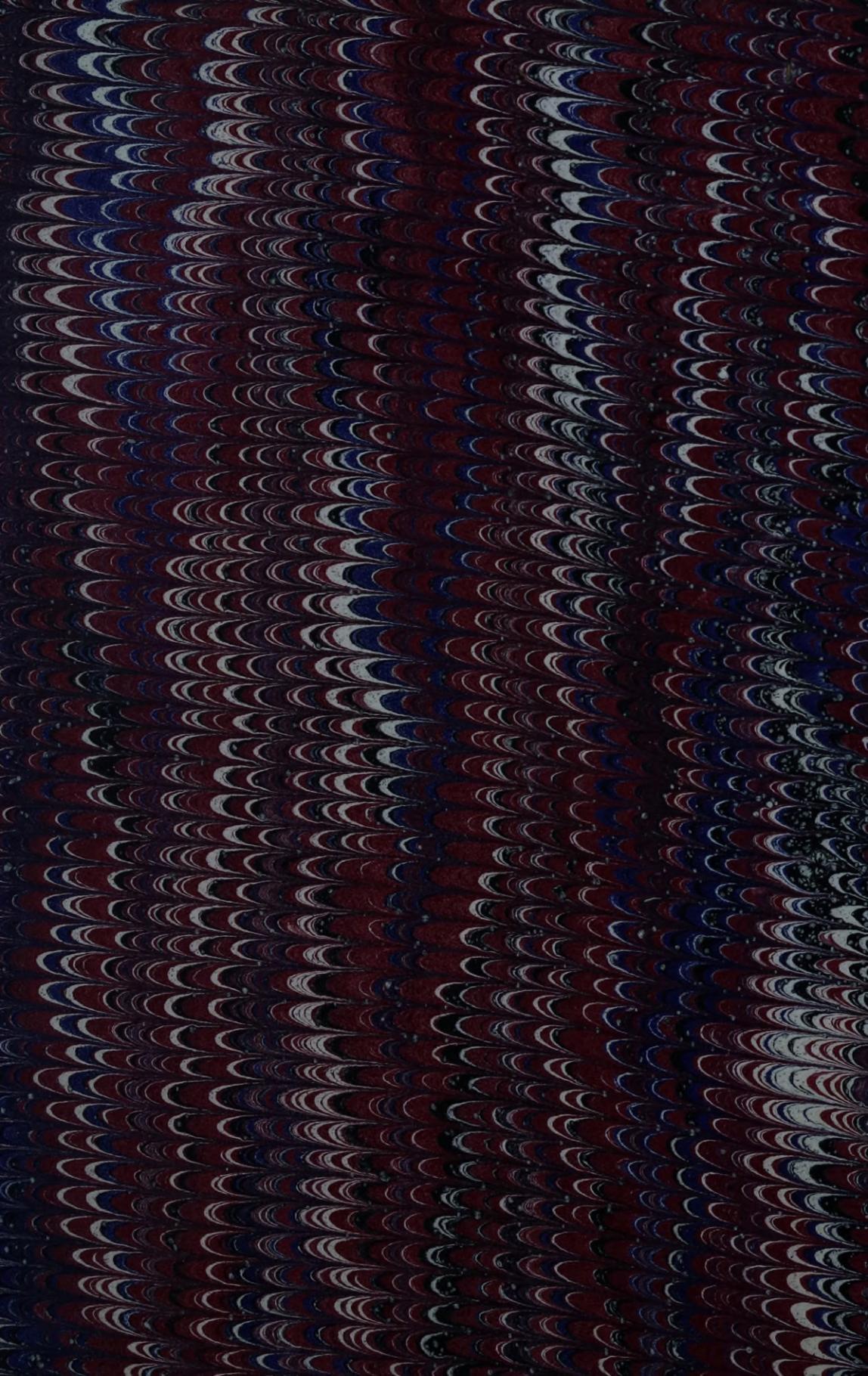
Ungarns
Holz-Industrie
und
Holzhandel
II.



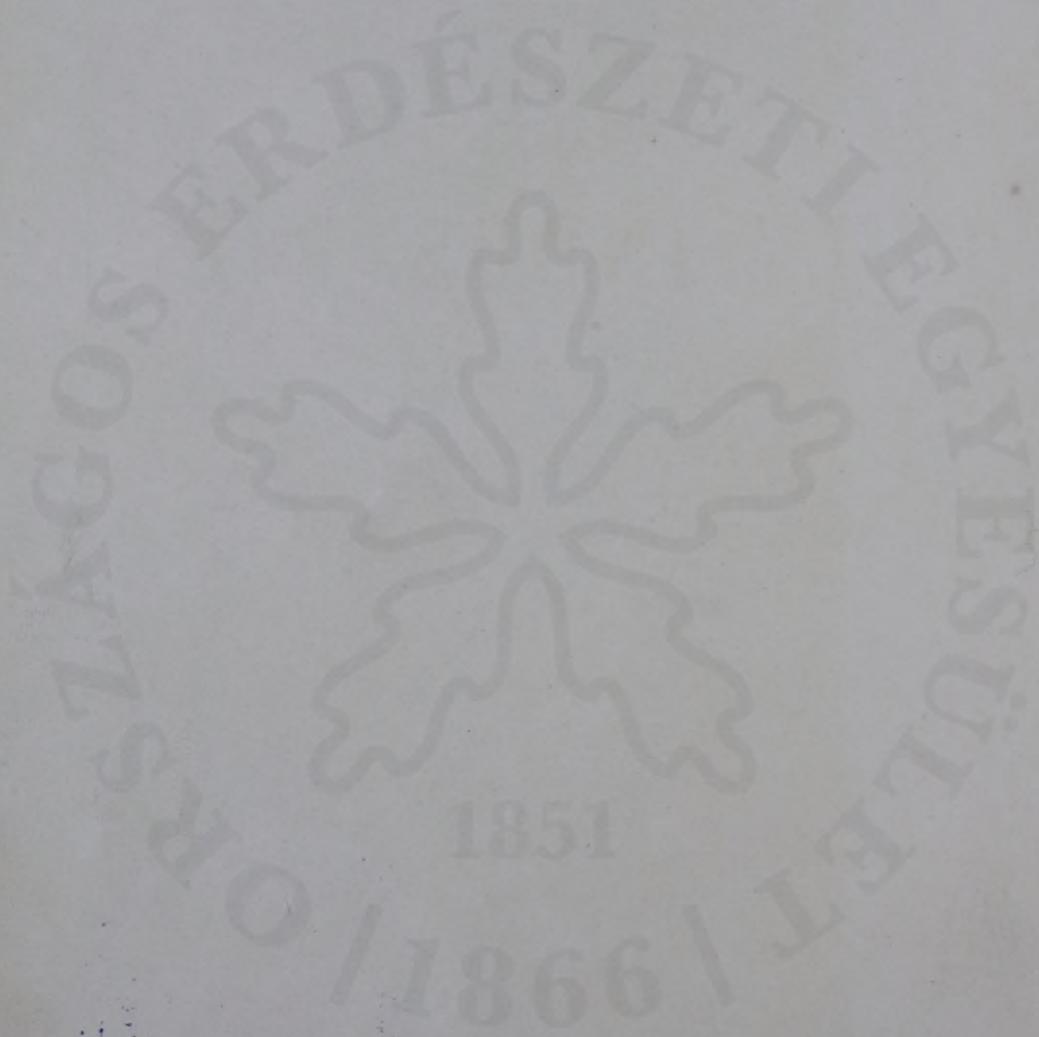
DK

218





OEE Könyvtár
Áll.Ell. 2018



FACHLICHE PUBLICATION

DES

KAISERL.  KÖNIGL.

TECHNOLOGISCHEN GEWERBE-MUSEUMS IN WIEN.

UNGARNS
HOLZ-INDUSTRIE
UND
HOLZHANDEL.

TECHNISCHE, WIRTSCHAFTLICHE UND STATISTISCHE
MITTHEILUNGEN FÜR HOLZHÄNDLER, HOLZINDUSTRIELLE, FORST-
WIRTHE U. S. W.

EINE MONOGRAPHIE

VON

ALEXANDER VON ENGEL

K. K. COMMERCIALRATH

CHEF DER FIRMA BRÜDER ENGEL.

MIT ZAHLREICHEN ZEICHNUNGEN UND IN DEN TEXT GEDRUCKTEN
HOLZSCHNITTEN.

II. THEIL.

VERLAG:

KAIS. UND KÖNIGL. HOFBUCHHANDLUNG WILHELM FRICK

WIEN.



FACHLICHE PUBLICATION

DES



TECHNOLOGISCHEN GEWERBE-MUSEUMS IN WIEN.

UNGARNS

HOLZ-INDUSTRIE

UND

HOLZHANDEL

TECHNISCHE WIRTSCHAFTS- UND STATISTISCHE
MITTHEILUNGEN FÜR HOLZLEHRE, HOLZINDUSTRIE, HOLZ-
HANDEL U. S. W.

EINE MONOGRAPHIE

VON

ALEXANDER VON ENGEL

K. K. HOCHSCHULELEHRER

BEI DER FIRMA BRÜDER ENGEL

IN KANITZEN NEUBURG UND IN DEN ERSTEN DRUCK-
HOLSCHNITTEN

II THEIL

VERLAG

KAIS. UND KÖNIGL. HOFBUCHHANDLUNG WILHELM FRICK

WIEN

BUCHDRUCKEREI HELIOS, WIEN.

VORWORT ZUM ZWEITEN THEILE.

Kurze Zeit nach dem Erscheinen des I. Theiles meiner Monographie wurde an mich wiederholt die Anfrage gerichtet, wann der II. Theil »Ueber Weichhölzer« erscheinen wird.

Einerseits durch Berufsgeschäfte verhindert, andererseits durch meine inzwischen nach Wien erfolgte Uebersiedlung war es mir beim besten Willen nicht möglich, die vor langer Zeit begonnene Arbeit fertig zu stellen.

Auch bei der Beschaffung der nöthigen Daten begegnete ich Schwierigkeiten verschiedener Art. Es ist hier nicht der Ort, darüber Klage zu führen, aber es soll auch dieser Umstand als Erklärung dafür dienen, dass der II. Theil erst so viele Jahre später als der I. Theil in Druck gegeben werden konnte.

Ich fühle mich verpflichtet, jenen Behörden und Persönlichkeiten, die mir durch Ertheilung von Aufschlüssen und Auskünften an die Hand gingen, bestens zu danken, und die beiden Werke Szécsi Zsigmond »Az erdőhaszná-

lattan kézikönyve« und Dr. Carl Gayer, »Die Forstbenutzung«, denen ich manche wissenschaftliche Mittheilungen entnahm, zu erwähnen.

Möge denn auch der II. Theil jene wohlwollende Aufnahme finden, welche dem I. Theil dieser Arbeit beschieden war.

Wien, im October 1892.

Der Verfasser.

1851

/1866/

INHALT.

	Seite
Vorwort zum II. Theile.	
I. Einleitung	3
II. Weichhölzer	53
Die Verwendung der weichen Hölzer im gespaltenen Zustande .	70
Ueber die Schlagräumung und die Abfuhr der Hölzer von den Waldungen zu den Lagerplätzen	76
System und Mittel des Transportes von Holzmaterialien zu Wasser in der Marmaros	106
1. Die Aufarbeitung der weichen Hölzer in den Sägewerken	162
2. Verwendung der Weichhölzer zum Schiffbaue	174
3. Verwendung der weichen Hölzer beim Wagen- und Waggonbaue	175
4. Verwendung der weichen Hölzer in der Tischlerei	176
5. Holzwolle	178
6. Die Verwendung des Holzes in der Papierfabrication .	195
Verwerthung diverser Waldproducte:	
1. Rindennutzung	207
2. Holzverkohlung	208
3. Nebennutzungen	210
III. Anhang	213
Die Holzimprägnirung	215
Usancen	233
IV. Tabellen:	
Tabelle I. Allgemeine Daten über die gesammten Wälder des ungarischen Staates	259—261
Tabelle II. Daten über die Wachsthums-Verhältnisse der bestandbildenden Hauptholzarten	247—249
Tabelle IIIa. Gesamt-Holzertrag der Waldungen des ungarischen Staates	250—253
Tabelle IIIb. Gesamt-Holzertrag der Waldungen von Kroatien und Slavonien	254—255
Tabelle IV. Der jährliche durchschnittliche Holzertrag der gesammten Wälder des ungarischen Staates, nach den Daten des Katasters	256—257
Tabelle V. Durchschnittlicher jährlicher Holzertrag der gesammten Wälder des ungarischen Staates	262

I.

EINLEITUNG.

1851

/1866/

EINLEITUNG.

»Die wirthschaftliche und commercielle Beschreibung der Wälder des ungarischen Staates« betitelt sich ein seinerzeit im Auftrage des königlich ungarischen Ministers für Ackerbau, Handel und Gewerbe, Herrn Grafen Paul Széchenyi, verfasstes Werk unseres verdienstvollen Oberlandes-Forstmeisters und Ministerialrathes, Herrn Albert von Bedö, ein Werk, welches unschätzbare Daten enthält und als das Resultat vieljähriger unermüdlicher Arbeit gepriesen werden kann. Diese umfangreiche Arbeit wurde aus Anlass der Budapester Landesausstellung 1885 verfasst und bildet eine Fundgrube des interessantesten Materials ebenso für den Forstwirth wie für den Statistiker, den Geologen u. s. w.

Das Werk bietet einen vollständigen Aufschluss der Situation des Forstwesens im ganzen Lande und legt gleichzeitig dar, welchen Grad der Entwicklung der forstliche Zweig unserer Bodencultur im Bereiche der Forstwirtschaft gebildeter und fortschreitender Nationen erreicht hat.

Diesem reichen Schatze entnehme ich auch manch kostbaren Edelstein, welchen ich als Zierde für den zweiten Theil meines Werkes: »Ungarns Holzindustrie und Holzhandel« verwenden will. Die nachfolgenden Daten bilden einen kurzen Auszug aus dem sorgfältig gesichteten Materiale, welches das grosse Werk Bedö's enthält.

Das ungarische Staatsgebiet besitzt eine Flächenausdehnung von 56,420.841 Katastraljochen oder 32,470.194 Hektaren.

Die Bevölkerung zählt nach der neuen Volkszählung vom Jahre 1890 15,151.879 Seelen gegen 13,728.622 im Jahre 1880; hievon sind 48 Procent Ungarn.

Die gesammte Waldfläche des Staates beläuft sich nach den Katastralaufnahmen der Grundbuchsdaten auf 15,957.587 Katastraljoche oder 9,183.591 Hektaren; von dieser Waldfläche entfallen auf Ungarn 13,294.492 Joche, auf Croatien-Slavonien 2,663.095 Joche.

In Procenten beträgt die Ausdehnung der Waldfläche, wie selbe vom Kataster festgestellt wurde, 28·28 Procent. Die Gesammtfläche von Ungarn beträgt 49,041.364 Katastraljoche, wovon die Wälder 13,294.492 Katastraljoche oder 27·11 Procent einnehmen.

Die Gesammtfläche von Croatien-Slavonien macht 7,379.477 Joche aus, darunter sind 2,663.095 Joche oder 36·09 Procent Wälder.

Die Staatsforste, das sind die im Besitze des ungarischen Staates befindlichen Waldflächen, betragen 2,820.120 Katastraljoche, und zwar in Ungarn 2,226.072 Katastraljoche, in Slavonien 594.048 Katastraljoche, wovon der grösste Theil reiner Wald und nur etwas Weniges Alpenweiden und etwas unproductiver Boden ist. Ausser diesen Territorien ist der Staat noch Compossessor im Marmaroser und Arvaer Comitatz.

Die Hauptholzarten sämmtlicher Wälder Ungarns sind — wenn man die Flächenausdehnung nimmt, welche dieselben als Hauptbestand erreichen — folgendermassen vertheilt:

Eichenwald 4,468.521 Katastraljoche oder 28 Procent, wovon die Zerreiche 913.326 Joche einnimmt.

Buchen und anderes Laubholz 8,443.184 Joche oder 52·91 Procent, wovon auf die Buche 5,831.015, auf die Weissbuche 1,457.753, auf die Birke 380.929 Joche, auf Pappeln und Weiden 379.344 Joche, auf Eschen, Ulmen

und Ahorne 242.256 Joche, auf die Erle 75.663 Joche, auf die Akazie 62.269 Joche und auf die Linde 13.955 Joche entfallen.

Nadelholz 3,045.882 Joche oder 19.09 Procent, darunter 2,203.788 Joche Fichten, 528.117 Joche Tannen, 304.726 Joche Weisskiefer, die noch kaum einige tausend Joche umfassende Schwarzföhre mit eingerechnet, und 9.251 Joche Lärchen; die übrigen noch sonst vorkommenden, jedoch hier nicht genannten Holzarten sind zwischen den oben aufgezählten in so untergeordneter Menge eingesprengt, dass sie nicht verdienen, mit ihrem Flächenantheil besonders ausgewiesen zu werden.

Von der ganzen Waldfläche des Staates nehmen ein in Procenten:

die Stiel- und Traubeneiche	22.28	Procent
» Zerreiche	5.72	»
» Buche	36.54	»
» Weissbuche	9.13	»
» Birke	2.39	»
» Pappel und Weide	2.38	»
» Esche, Ulme und Ahorn	1.52	»
» Erle	0.47	»
» Akazie	0.39	»
» Linde	0.09	»
» Fichte	13.81	»
» Tanne	3.31	»
» Kiefer	1.91	»
» Lärche	0.06	»

In den Wäldern Ungarns wachsen alle Holzarten und Sträucher, welche in Mitteleuropa vorkommen; die wichtigeren Nadelhölzer sind: Fichte (*Abies excelsa*), Tanne (*Abies pectinata*), Weisskiefer (*Pinus silvestris*), Lärche (*Larix europea*), Legföhre (*Pinus pumilio*), Zirbelkiefer (*Pinus cembra*), Wachholder (*Juniperus communis*) und Eibe (*Taxus baccata*).

Von den Laubböszern seien hier erwöhnt: Stieleiche (*Quercus pendunculata*), Trauben-(Stein-)eiche (*Quercus sessiliflora*), weichhaarige Eiche (*Quercus pubescens*), Zerr-eiche (*Quercus cerris*), ungarische Eiche (*Quercus hungarica* v. conf.), Rothbuche (*Fagus sylvatica*), Weissbuche (*Carpinus betulus* und *orientalis*), Esche (*Fraxinus exelsior* und *Fraxinus ornus*), Feldahorn (*Acer campestre*), Spitzahorn (*Acer plantanoides*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Winterlinde (*Tilia parvifolia*), Sommerlinde (*Tilia grandifolia*), Silberlinde (*Tilia argentea*), Feldulme (*Ulmus campestris*), Korkulme (*Ulmus suberosa*), Bergulme (*Ulmus montana*), Weissbirke (*Betula alba*), Weisserle (*Alnus incana*), Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Alpenerle (*Alnus alpina*), gemeine Akazie (*Robinia pseudo-acacia*), Götterbaum (*Ailanthus glandulosa*), Edelkastanie (*Castanea vesca*), türkische Hasel (*Corylus colurna*), gewöhnliche Hasel (*Corylus avellana*), Zitterpappel (*Populus tremula*), Schwarzpappel (*Populus nigra*), Silberpappel (*Populus alba*), italienische Pappel (*Populus italica*), canadische Pappel (*Populus canadensis*), weisse Weide (*Salix alba*), Salweide (*Salix caprea*), Bruchweide (*Salix fragilis*), mandelblättrige Weide (*Salix amigdalina*), Purpurweide (*Salix purpurea*), Korbweide (*Salix viminalis*), Vogelbeere (*Sorbus*), Waldkirsche (*Prunus*), Wallnuss (*Juglans*), Platane (*Platanus*), Maulbeerbaum (*Morus*), Sumach (*Rhus*), Kornellkirsche (*Cornus*).

Die nächstfolgenden Capiteln behandeln den Waldbau.

Das ungarische Forstgesetz verlangt kategorisch, dass alle jene Wälder, deren Boden zu anderweitigen Culturen (Acker, Wiesen, Garten und Weingarten) nachhaltig nicht geeignet sind, spätestens binnen sechs Jahren nach der Abstockung wieder aufgeforstet, respective alle zur Aufforstung nöthigen Arbeiten vollführt sein müssen. Zuwiderhandelnde werden mit den im Gesetze normirten Strafen von 10 bis 100 Gulden per Joch und Jahr belegt. Von der natürlichen Verjüngung wird nur in seltenen Fällen Umgang genommen; z. B. dann, wenn der Boden

zu Zwischenfeldebau geeignet ist, wo dann mit Einbegriff der Aufforstungsarbeiten drei bis sechs Jahre lang Frucht gebaut wird; eine längere Frist ist im Sinne des Gesetzes nicht gestattet.

Die auf absolutem Waldboden stehenden Wälder, deren Bestimmung es ist, als Schutzwälder anderen culturellen Werken Schutz zu bieten, können — wessen Eigenthum sie auch seien — bloss auf Grund von Wirthschaftsplänen, respective Nutzungsstatuten bewirthschaftet werden.

Die Bewaldung von verwüstetem Waldboden oder öden Flächen fördert der Staat durch die im Forstgesetze normirten Begünstigungen, namentlich durch unentgeltliche Vertheilung von Pflanzen; in den Jahren 1883, 1884 und 1885 wurden an die Waldbesitzer 10,900.000 Stück diverse Pflänzlinge vertheilt.

Bezüglich der Umtriebszeit kann für den ganzen Staat angenommen werden, dass beim Hochwald im Allgemeinen ein Umtrieb von 80 bis 120 Jahren angewendet wird; ausgenommen hievon ist ein Theil der zur Erzeugung von Dauben bestimmten südlichen Eichenwälder, und im Norden, wo die Eichen einen langsamen Wuchs haben, sowie die Nadelhölzer im Karst, welche in 120-, 150- oder 160jährigem Umtriebe bewirthschaftet werden. Der Umtrieb der Niederwälder wechselt zwischen 10 und 60 Jahren.

Der Mittelwaldbetrieb ist verhältnismässig sehr wenig verbreitet, wiewohl dessen Anwendung schon im Hinblick auf die zerstückelte Lage unserer Waldbesitze als wünschenswerth zu betrachten ist; beachtenswerth ist insbesondere das in den Wäldern des östlichen Gebietes angewendete Verfahren, wonach nicht einzelne Oberhölzer zerstreut auf der Schlagfläche, sondern $\frac{1}{2}$ bis 1 Joch grosse Baumgruppen überhalten werden. Der zur Niederwaldwirthschaft gehörende Lohrindenbetrieb ist in den Comitaten Trencsén, Nyitra, Hont, Nograd, Bars, Gömör, Heves, Borsod, Abanj-Torna, Zemplen, Kis und Nagy-Küküllö verbreitet und im ersten Theil dieser Monographie, Seite 83 bis 95, ausführlich beschrieben worden. Die Abstockung junger Fichten-

bestände behufs Rindengewinnung findet in neuerer Zeit ebenfalls grosse Verbreitung in den Comitaten Liptó, Arva und Szepes. Die für den Handel giltigen Usancen sind im Anhange dieses Bandes enthalten.

In den ungarischen Nadelwäldern sind der meisten Beachtung werth: die Fichte, die Lärche und die Tanne, denen von Seite eines jeden umsichtigen Waldbesitzers eifrige Pflege zutheil wird.

Die Fichte, das am meisten verbreitete Nadelholz, bildet grösstentheils reine Bestände und wird mittelst Kahlhieb und künstlicher Aufforstung verjüngt. Es wurden in einzelnen Waldbesitzen in höheren Lagen auch mit dem Coulissenhiebe Versuche gemacht, derselbe hat sich jedoch nicht als zweckmässig bewährt.

Im Culturwesen fand die Sorge für die Erziehung gemischter Bestände bis jetzt bei der Bewirthschaftung der ärarischen Forste eine eingehende Würdigung, obzwar es nicht nur hier, sondern überhaupt nothwendig erscheint, dass unter die überaus grossen Fichtenbestände die Tanne und insbesondere die bei uns spärlich vorkommende Lärche, dort, wo deren Fortkommen von Erfolg zu sein verspricht, gebaut werden.

Was die ärarischen Wälder betrifft, ist es gang und gebe, dort wo nicht die Erziehung von Brennholzbeständen bezweckt wird, in den Buchenwäldern die Fichte und Tanne in der Weise einzumischen, dass ein Mischungsverhältniss von 5 bis 6 Zehntel Fichten, 2 bis 3 Zehntel Tannen und 1 bis 2 Zehntel Buchen erzielt werde.

Nebst der Instandsetzung der auf dem Gebiete einzelner Municipien in grösserem Maasse abgenutzten und bereits verödeten Gestrüppwälder im Gebirge ist es insbesondere die Aufgabe der Forstcultur, die Alfölder Flugsandflächen und das Karstgebiet des ungarischen Litorale aufzuforsten.

So ergreifend trostlos das Bild ist, welches der jeder Vegetation beraubte Karst des Meeresufers mit seinen kahlen Kalkfelsen bietet, ebensosehr muss man staunen





über die reiche Productivität des unter dem Schutze der Baumvegetation stehenden Karstbodens, von welchem die Riesenstämme von Nadelhölzern und Buchen Zeugenschaft geben, die in der Meeresnähe stolz in der frischen Atmosphäre des Südens heranwachsen. Das Verschwinden der Wälder des von Natur aus unbedingt auf die Waldvegetation angewiesenen Karstgebirges wurde durch die übermässige Beweidung verursacht, welche beim Volke für Gemeingut zählt; mit Hinweis auf die ausserordentliche Productionskraft kann jedoch mit Bestimmtheit behauptet werden, dass auch die Wiederbewaldung in nichts Anderem ein besseres Unterpfand findet, als in der Ausschliessung der auf die einzelnen Grashalme und verkrüppelten Sträucher, welche auf den verwüsteten Flächen kümmern, angewiesenen Ziegen, Schafe und sonstigen Viehes von der Weide. Eine gute Hälfte von der Aufforstungsarbeit wird dann sicherlich die Natur selbst bewerkstelligen.

Zu erwähnen ist noch, dass die Wälder des Karstgebirges zum grossen Theil der schädlichen Wirkung der Bora und des Sirocco ausgesetzt sind, und nachdem auf dem Kalkboden die lockere Bodenkrumme bei Anwendung von Kahlschlägen oder raschem Abtriebe durch Windstürme und Regen weggeführt wird, so können diese Wälder nur im geregelten Plänterbetrieb bewirthschaftet werden. Dass die Karstbewaldung gelingen kann, dafür liefern die bereits erzielten Resultate ein glänzendes Zeugnis, indem bis jetzt beiläufig 12.000 Joch mit dem besten Erfolge bewaldet wurden, wie dies das Zengger Thal und die Eichenculturen oberhalb Jablanaer beweisen; am Flugsand in Alföld haben die ärarische Forstverwaltung in Delibat, die Städte Kecskemet und Szabadka, der verewigte Cardinal Haynald und einzelne andere Besitzer vorzügliche Erfolge aufzuweisen, wie dies auch die auf dem Nebenblatte abgebildete Flugsandcultur des Delibat zur Genüge beweist.

Der im ersten Theile dieser Monographie zum Ausdrucke gebrachte Wunsch ist seiner Erfüllung näher ge-

rückt worden, und von der tüchtigen und umsichtigen Leitung unserer Forstbehörden steht zu erwarten, dass in nicht allzu ferner Zeit die Culturen einen Stand erreicht haben werden, wie es jeder echte Patriot und alle jene, die es mit unserem Vaterlande gut meinen, wünschen können.

Damit der Besitzstand der Aerarialforste ungeschmälert erhalten werde, hat die Gesetzgebung mit Gesetzartikel XXVI vom Jahre 1884 einen Fond zum Ankaufe von Wäldern geschaffen, dessen Bestimmung es ist, für die Geldbeträge, welche aus dem Erlöse für das Holz der zum Zwecke von Besitzregulirungen, Colonisirungen oder aus administrativen Gründen verkauften ärarischen Wälder einfließen, im Bereiche des Landes solche Wälder oder Waldboden anzukaufen, bei denen die Erhaltung der Productionskraft infolge der bisherigen Misswirthschaft fraglich geworden, oder deren Verödung bereits begonnen hat.

Bei den Schutzwäldern, welche bloss in Plänterbetrieben genutzt werden dürfen, ist es laut der in Betreff der Bewirthschaftung durch das Ministerium auf Grund des Gesetzes herausgegebenen Instruction nothwendig, dass dort, wo die Anforderungen des Schutzes grösser sind, nach der plänterweisen Nutzung von der erreichbaren Vollbestockung wenigstens 0·6 jederzeit erhalten bleibe, und nur auf weniger gefährlichen Orten und wo die baldige Verjüngung ganz gesichert ist, kann gestattet werden, dass die Pläntirung bis auf 0·4 der Bestockung erstreckt werde.

Besondere Sorgfalt erheischen und verdienen in waldbaulicher Hinsicht die Eichenwälder, deren Bestände an sehr vielen Orten aus Ausschlägen von bereits veralteten Stöcken und Wurzeln entstanden sind, und welche nun mittelst der Saat oder Pflanzung ergänzt und dadurch lebenskräftiger gemacht werden müssen.

Zur Bewaldung der öden Flächen leisten die Akazie, die Weiss- und Schwarzkiefer vorzügliche Dienste; die erstere hat bereits eine grosse Verbreitung erlangt, welche

sie bei ihrem raschen Wuchse und grosser Massenzunahme auch verdient, umso mehr, da sie gutes Brennholz, Weinpfähle und schwächeres Bauholz liefert.

Die künstliche Aufforstung hat in den letzten Jahren eine verhältnissmässig günstige Verbreitung gefunden; die Saat und die Pflanzung ist nicht mehr so selten wie früher, und wenn sie auch noch im Vergleiche zu der Ausdehnung der Waldkörper gering ist, so kann doch in zahlreichen Gegenden des Landes mit Freude wahrgenommen werden, dass sie immer mehr Fortschritte macht.

Sowohl bei den Eichen wie bei anderen Laubhölzern und bei den Nadelhölzern werden zwei- bis dreijährige Samenpflanzungen verwendet; bezüglich der Kiefer sprechen jedoch die jenseits der Donau, d. h. im Bereiche der westlichen Wälder gemachten Erfahrungen dafür, dass bei dieser Holzart die Verwendung von einjährigen Pflanzen vortheilhafter ist. Die Cultivirung von Lärchen wird sorgfältiger wie bisher in den Comitaten Árva, Liptó, Turócz, Gömör und Szepes betrieben, und wir glauben, dass dies sehr wichtig ist, denn diese Gegenden bilden die natürliche Heimat dieser werthvollen Holzart.

Beschädigungen durch Waldbrand und Insectenfrass kommen in den Wäldern des nördlichen Gebietes seltener vor, dagegen sind in den östlichen und südlichen Gebieten besonders Waldbrände häufiger, da die Hirten, nur um bessere Weide zu bekommen, Feuer legen, welchem dann grosse Flächen Wald zum Opfer fallen; und hier kann nur dadurch mehr Erfolg erzielt werden, dass in jenen Gemeinden, wo ein Waldbrand vorkommt, die Waldweide überhaupt nicht gestattet wird. In neuerer Zeit wurde in den Kieferculturen in den Comitaten Poszony (Pressburg), Nyitra (Neutra), Trencsén, Zala, Sopron (Oedenburg) und Somogy auch die Schütte bemerkt, und im nördlichen Gebiete leidet die Kiefer öfters durch Schneedruck. Unter den Insecten ist am schädlichsten der Borkenkäfer (*Bostrichus tyographus*), besonders in den östlichen Fichtenwäldern, wo auch Windbrüche häufiger sind, ferner in den

Eichenwäldern der Schwammspinner (*Ocneria dispar*) und die Processionsraupe (*Cnertlocampa processionea*).

Den häufig vorkommenden Spät- und Frühfrosten, die entweder die Blüten vernichten oder das Reifen der Frucht verhindern, sowie öfters auch der grossen Sommerhitze ist es zuzuschreiben, dass in den Wäldern des ungarischen Staates Samenjahre seltener sind, und im Durchschnitte kann nur alle fünf Jahre eine gute Samen-ernte erwartet werden.

Das seltenere Eintreffen von Samenjahren hat dann auch zur Folge, dass in den in Verjüngung begriffenen Wäldern, welche grösstentheils auf natürlichem Wege geschieht, die Besamung lange Zeit unterbleibt, die Wiederaufforstung nicht gelingt oder auch nachtheilige Bestandesumwandlungen stattfinden.

Unsere Forstwirtschaft hat bis zum Jahre 1880 unter Verhältnissen gekämpft, welche der Entwicklung einer rationellen Forstbenützung überhaupt nicht günstig waren, und fallen besonders in die Zeit vom Jahre 1850—1880 jene grösseren und die Interessen der Zukunft schädigenden Nutzungen, welche die Waldungen von Ungarn überall dort, wo diese zugänglich waren, so weit in Anspruch genommen haben, dass diese jetzt — mit wenigen Ausnahmen — nicht einmal den erforderlichen Holzvorrath besitzen, um die Bewirthschaftung entsprechend weiter führen zu können; hiezu kommt noch der Umstand, dass den Urbarialgemeinden grosse Flächen Wald übergeben wurden, die von ihren neuen Eigenthümern, da sie deren Werth nicht erkannten, allgemein genommen, verwüstet wurden, und dass die Antheilberechtigten der Compossessoratswaldungen, indem sie die individuell je eher erreichbaren, wie immer geringen Geldeinnahmen höher schätzten als das aus dem ungetheilten Besitze nachhaltig zu erwartende Einkommen, zu reichlicher Belohnung der geschäftlichen Unternehmung der sich meldenden Holzhändler die Bestände ihrer Waldungen oder den Besitz selbst hintanzugeben sich beeilten.

Der Staat und einige Grossgrundbesitzer waren zwar bestrebt, den Erfordernissen der nachhaltigen Wirthschaft gerecht zu werden, aber an vielen Orten befolgten auch diese die entgegengesetzte Richtung, und obgleich der Wille da war, die fachgemässe Erhaltung der Wälder anzustreben, so wurden dennoch — wiewohl in viel geringerem Masse — wirthschaftliche Fehler und Unterlassungen begangen, deren Nachtheile heute schwer zu empfinden sind.

Die ungarischen Forstwirthe, das für die Angelegenheiten der Bodencultur sich interessirende Publicum und der Landesforstverein haben, von dem im Jahre 1867 erfolgten Inslebensretreten der constitutionellen Regierung angefangen, mit grossem Eifer dahin gestrebt, die für schädlich erkannte Situation zu bessern; diese Thätigkeit verursachte bei einigen Grundbesitzern eine heilsame Wendung in der Wirthschaftsführung, und es entstand auch im Allgemeinen im ganzen Lande im Interesse der Walderhaltung eine günstigere Stimmung, deren Folge es war, dass im Jahre 1879 als Gesetzartikel XXXI das ungarische Forstgesetz zustande kam, welches solche Anordnungen enthält, dass, falls diese consequent und pünktlich vollzogen werden, die fachgemässe Entwicklung der Forstwirthschaft des ganzen Landes als gesichert zu betrachten ist, wenn in der Durchführung der nöthigen Verfügungen die forstlichen Fachorgane von Seite der politischen Behörden durch eifrige Mitwirkung unterstützt werden.

Um die rationelle Bewirthschaftung der Wälder zu sichern, verfügt das ungarische Forstgesetz im § 17, dass die im Besitze des Staates, der Municipien und Gemeinden, der öffentlichen und Privatstiftungen, der Fideicommissen, der Compossessorate, der Actiengesellschaften, der kirchlichen Personen als solcher und der kirchlichen Corporationen befindlichen Wälder nur nach dem Principe der Nachhaltigkeit und auf Grund solcher Betriebspläne bewirthschaftet werden dürfen, welche durch den Minister für Ackerbau, Industrie und Handel gut geheissen wurden,

während Privatbesitzer ihre Wälder, wenn sie durch den Ackerbauminister nicht für Schutzwälder erklärt worden sind, mit den allgemeinen Beschränkungen frei benutzen können, jedoch bezüglich des unbedingten Waldbodens die Verpflichtung der Wiederaufforstung tragen.

Zur Hebung der Interessen der rationellen Forstbenutzung sind jene heilsamen Bestimmungen des Forstgesetzes berufen, welche die Art und Weise der Triftung und Flösserei und den Transport der Waldproducte über fremden Besitz normiren, und welche, ohne die Rechte Anderer zu verletzen, die Interessen der Waldbesitzer entsprechend fördern und beschützen; ferner auch der Umstand, dass jeder Waldbesitzer in dem begründeten Falle, wenn die Holzdiebstähle in seinem Walde in einem die gewöhnliche Zahl übersteigenden Maasse zunehmen, jene Bestimmung des Gesetzes zu Hilfe ziehen kann, laut welcher Jeder, der auf den näheren Marktplätzen oder in Häusern Holz zu verkaufen wünscht, gehalten ist, mit einer vom Waldbesitzer ausgestellten und durch den Gemeindevorstand revidirten Legitimation nachzuweisen, dass er dasselbe rechtmässig erworben hat.

Nachdem infolge des gesetzlichen Zustandes die Forstnutzungen überall im Lande controlirt werden, kann heute der Bestand nur jener Waldungen als nicht gesichert angesehen werden, welche sich in Händen von Privatbesitzern befinden, und deren Boden zu anderweitiger wirtschaftlicher Benutzung anhaltend tauglich ist; hingegen werden solche öde Flächen, deren Beforstung aus volkwirtschaftlichen Gründen wünschenswerth ist, durch Anlage neuer Wälder in Cultur genommen, was an einigen Orten auch bereits geschehen ist.

In diesen Verhältnissen findet daher ihre natürliche Erklärung jene Anordnung des Herrn Ministers für Ackerbau, Industrie und Handel, mit welcher derselbe in der auf Grund der gesetzlichen Ermächtigung in Bezug auf die Anfertigung der forstwirtschaftlichen Betriebspläne herausgegebenen Instruction behufs Regelung der

Forstnutzungen und zur Hintanhaltung von Ueberhauungen auf den Antrag des Ober-Landes-Forstmeisters Albert von Bedö festgesetzt hat, dass bei der Ausnützung der Wälder jährlich nur der sovielte Theil der Fläche abgetrieben werden darf, wie viel Jahre die Umtriebszeit enthält, respective dass die Nutzung nicht auf die Holzmasse, sondern auf die Flächen zu basiren ist.

Die natürliche Folge der extensiven Wirthschaftszustände ist es auch gewesen, dass man in früherer Zeit bei der Forstbenutzung hauptsächlich auf die Erzeugung des Brennholzes Gewicht legte, und dass heute noch bei vielen Waldbesitzern die Brennholzerzeugung das Hauptziel der Wirthschaft bildet.

Glücklicherweise aber gibt es jetzt noch Viele, die bei der Ausnutzung unserer Wälder das Hauptgewicht auf die Erzeugung der werthvollsten Holzsortimente für Bau- und Industriezwecke legen. Die Erzeugung von Lohrinde hat sowohl bei den Eichen wie auch bei den Fichten in den letzten 15 bis 20 Jahren grosse Dimensionen angenommen; aber ebenso wie die Daubenerzeugung in den älteren Eichenwäldungen, verursacht dieselbe an vielen Orten das Verderben der jüngeren Eichen- und Nadelholzwäldungen. Glücklicherweise beginnen die Waldbesitzer vorsichtiger zu werden, und beschränkt sich diese Art der Nutzung immer mehr auf ihre entsprechenden Grenzen. Eine genaue Beschreibung der Eichenlohrinden-Erzeugung ist im ersten Theile dieser Monographie enthalten; über die Erzeugung von Fichtenlohe folgt Näheres in einem späteren Capitel.

Mehr Sorge verursacht gegenwärtig noch die Ausnutzung der Rothbuchenwäldungen, in denen wir an mehreren Orten über beträchtliche Holzvorräthe verfügen; indess hat der ungarische Forstwirth, selbst wenn er nur auf die Bedeckung des inländischen Holzbedarfes denkt, keine Ursache, daran zu zweifeln, dass der Ertrag dieser Wälder theils als Brennholz, theils als Werkholz eine von Jahr zu Jahr steigende Consumption finden, und dass der beträchtliche Bedarf an Brennholz, der bis nun zum grossen

Theile mit Eichen- und Nadelhölzern gedeckt wurde, was jedoch immer mehr abnimmt, in unserer Vaterlande ein bedeutendes Quantum beständig in Anspruch nehmen wird.

Ein sehr schädlicher Brauch war es bis jetzt bei vielen Grundbesitzern und Forstwirthen, die in den Wäldern eingesprengt vorkommenden Eschen, Ulmen, Ahorne, Nussbäume, Kastanien, Linden und andere ähnliche Holzarten, welche in der Regel keine besonderen Bestände bilden, aus den Forsten auch ausserhalb der regelmässigen Schläge zu verkaufen, infolgedessen diese mit den Hauptholzarten eine auch in wirtschaftlicher Beziehung vortheilhafte Mischung bildenden Hölzer aus den Beständen herausgenommen wurden und heute an vielen Orten, selbst bei den höchsten Preisen, nicht zu bekommen sind; aus dieser Erfahrung können die Betreffenden die weise Lehre ziehen, dass man es meiden soll, einzelne Holzarten derart aus dem ganzen Walde im Voraus herauszupläntern, und dass diese schätzbaren Holzarten, welche für die Klein- und Grossindustrie werthvolles Material liefern, künftighin mehr gepflegt und geschont werden sollen.

Eine Schattenseite unserer Forstbenützung bilden auch die Umstände, dass theils aus Gewohnheit, theils zufolge des vermeintlichen Reichthums an Wäldern und wegen der Geneigtheit der Holzhändler, wählerisch zu sein, oder aus Unwissenheit der Forstarbeiter, welche die bei der Ausnutzung, respective Schlägerung, Ausarbeitung und dem Transporte nothwendigen Arbeiten an vielen Orten mit einer solchen Holzverschwendung ausführen, dabei 30, sogar 40 Procent der Holzmasse des Waldbetrages in Verlust gehen. Die Verminderung der Materialien und die stufenweise Steigerung der Preise schwächt zwar diesen Uebelstand, trotzdem aber ist es dringende Aufgabe der Forstbeamten, sorgfältig dahin zu wirken, dass die Arbeiter mit einem möglichst kleinen Holzverlust arbeiten.

Ueber die Zeit der Holzfällungen ist zu erwähnen, dass bei uns die Schlägerungen dort, wo dies die hohen Schneefälle nicht hindern, in der Regel zur Winterszeit geschehen;

während dort, wo es der hohe Schnee nicht zulässt, wie z. B. in den nördlichen Gebieten der Comitate Árva, Liptó, Szepes, in den östlichen Gebieten der Comitate Mármaros, Csik, Hunyad und in den Nadelholzwäldern im Karstgebirge, die Fällung nach Abgang des Schnees, gewöhnlich im Mai, zur Zeit des Saftesintrittes, beginnt. Im letzteren Falle wird dann das gefällte Holz geschält, die Aeste und Zweige jedoch werden am Zopfe belassen, damit durch die Aufzehrung der im Holze befindlichen Nahrungsstoffe dessen Austrocknung befördert werde; hierauf folgt im Herbste die vollständige Reinigung der Holzschäfte und deren Transport an die Schlagränder.

Im folgenden Winter wird dann die Abriesung an die Triftbäche bewerkstelligt und mit Hilfe der Wässer des kommenden Frühjahres das Holz auf die Verkaufsplätze abgeliefert.

Die ausführliche Beschreibung der Abriesung und Triftung folgt später.

Die Transportverhältnisse, mit denen der ungarische Forstwirth zu kämpfen hat, sind im Allgemeinen schwierig, und darum erheischen auch die zur Ausnutzung der Forste dienenden Holztransportanstalten sowohl zu Land als auch zu Wasser, besonders in den Waldungen des nördlichen und östlichen Gebietes, die Anwendung sehr mannigfacher Hilfsmittel und Kunstbauten, und von Seite der ungarischen Forstbeamten gründliche Kenntnisse im Bauwesen, besonders im Wasserbau.

Die ohne Rücksicht auf die Interessen der Zukunft bisher befolgte Art und Weise der Ausnützung der Wälder konnte wenig geeignet sein, eine rationelle Entwicklung unserer Forstwirtschaft herbeizuführen; heute indess, wo die fortschreitende Auslichtung unserer Waldungen, die zunehmende Vertheuerung der Holzmaterialien, die kahlen Berglehnen, welche das Verschwinden der Pflanzenvegetation und die Abnahme unseres productiven Bodens verkünden, die an die Erdoberfläche dringenden Felsen und klaffende Wasserrisse immer lebhafter an die Nothwendigkeit einer richtigen

und umsichtigen Wirthschaft erinnern, fängt Jedermann an, das Forstgesetz mehr und mehr zu schätzen, welches mit seinen heilsamen Anordnungen in jener letzten, aber eben noch guten Stunde ins Leben trat. Hiedurch konnte noch Vieles gut gemacht und für das nationale Vermögen so viel gerettet werden, als fortan bei guter Bewirthschaftung hinreicht, damit Ungarn in Betreff der Deckung seines Holzbedarfes in der Zukunft nicht in Verlegenheit komme, ja, dass sogar, wenn jene Arbeiten durchgeführt werden, welche nothwendig sind, damit die jetzt gelichteten Waldungen in guten Schluss kommen und die richtigen Altersclassenverhältnisse hergestellt werden, auch berechtigte Aussicht vorhanden ist, für das Holz von den Handelsplätzen des Auslandes ein durch die Witterungsverhältnisse nicht gefährdetes, sicheres Einkommen zu beziehen.

Die Eichel- und Knopperrnutzung liefert hauptsächlich noch in Croatien-Slavonien bedeutendere Erträge, während dieselbe in Ungarn infolge der Ueberhauung der Eichenwaldungen nur an wenigen Orten eine Bedeutung besitzt; dessenungeachtet bildet sie noch hie und da ohne Zweifel eine werthvolle Einnahmsquelle, wie z. B. in den Staatswaldungen des Bácsér Comitates.

An der Budapester Waarenbörse bestehen für den Handel mit Knopperrn Usancen, die ebenfalls im Anhang dieses Bandes enthalten sind.

Die Bucheln der Rothbuche werden stellenweise zur Schweinemast verworthen.

Für die Eichen- und Fichtenrinde, für Knopperrn und Brennholz bestehen ebenfalls an der Budapester Börse feste Normen, auf Grund welcher in Streitsachen solcher Geschäftsparteien, welche beim Abschluss des Geschäftes das Budapester Börsengericht für competent acceptirt haben, letzteres berechtigt ist, ein endgiltiges Urtheil zu fällen.

Die betreffenden Usancen sind im Anhang dieses Bandes enthalten.

In der Ausnützung unserer Waldungen sind wir bei jener Grenze angelangt, über welche wir in der bisher verfolgten

Richtung ohne Gefährdung der Interessen unseres Vaterlandes nicht gehen dürfen; ja, es ist sogar in Anbetracht der bestehenden Verhältnisse zu unserer Pflicht geworden, Alles aufzubieten, dass sich unsere gesammten Waldungen stets einer fachgemässen Behandlung erfreuen, und es ist unbedingt nothwendig, dass jeder wirklich gute Forstbeamte und umsichtige Waldbesitzer auch bei allen sonst guten Eigenschaften nur Jenen anerkenne, der wenigstens ebensoviel guten und gleich werthvollen Wald erzieht, als wie viel und welchen er ausgenutzt hat.

Die Ertragsfähigkeit der Wälder im Gebiete des ungarischen Staates kann als eine günstige betrachtet werden; überall findet man mit wenigen Ausnahmen einen kraftvollen Boden und gute Wachstumsverhältnisse, so dass in Anbetracht derselben ohneweiters behauptet werden kann, dass der factische Holzertrag infolge der Manipulationsfehler und Unterlassungen, ferner in Ermangelung des zur Production des Ertrages nothwendigen Holzvorrathes heute es nicht jener Holzertrag ist und es noch lange Zeit hindurch nicht sein wird, der auf Grund der factischen Standortsverhältnisse zu erwarten wäre, wie dies auch der Umstand zur Genüge bestätigt, dass von den gesammten 15,975.000 Jochen Wald 7·59 Millionen oder 47 Procent in die erste bis dritte Standortsclassen gehören.

Im Allgemeinen bestehen günstige Wachstumsverhältnisse und ausgezeichnete Qualität des Materials, wie dies die im Bereiche der ärarischen Waldungen in verschiedenen Gegenden und an den verschiedenartigsten Holzarten gemachten Aufnahmen bestätigen. In der diesbezüglichen Tabelle sind die Minimal- und Maximaldaten ausgewiesen.

Gegenüber diesen Daten kann man indess nicht sagen, dass jener Holzertrag der gesammten Waldungen, welcher auf Grund der Katastralaufnahmen festgesetzt wurde, ganz befriedigend wäre, obwohl zugegeben werden muss, dass auch dieser den heutigen wirklichen Ertrag übersteigt; denn der gesammte 28,315.818 Cubikmeter betragende

Holzertrag, in welchem auch noch das Durchforstungsholz enthalten ist, und welchem gemäss wir per Joch einen jährlichen durchschnittlichen Holzertrag von 1·77 Cubikmeter haben, kann durchaus nicht als solcher angesehen werden, dass man bei unseren Boden- und klimatischen Verhältnissen mit Recht nicht mehr erwarten könnte und müsste, was auch, wenn die Wälder in einen besseren Zustand gelangen, unzweifelhaft erreicht werden wird.

Die Ausfuhr an harten Bauhölzern und Schnittwaaren, an Dauben, an weichem Bauholze und Lohrinde, welche einen Werth von rund 22 Millionen Gulden ausmacht, zeigt zwar gegenwärtig mit Einrechnung des 2 Millionen betragenden Importwerthes jener Materialien ein ziemlich günstiges Verhältniss, kann jedoch leider nicht als nachhaltig betrachtet werden, denn in derselben repräsentirt der slavonische Daubenexport allein 11 Millionen, die Ausfuhr an harten Bauhölzern und Schnittwaaren aber, sowie die an weichem Bauholze hat bereits nachgelassen; und auch der grosse Daubenexport, welchen jetzt die werthvollen Eichen Slavoniens ermöglichen, wird, da diese Wälder ganz überständig sind und demzufolge gegenwärtig viel grössere Flächen abgetrieben werden und auch verwerthbarer sind als bei einer nachhaltigen Wirthschaft, in höchstens 10 bis 15 Jahren wesentlich geringer werden; denn zu jener Zeit sind diese Wälder bereits ausgenutzt, und nicht bloss die Schlagflächen werden kleiner, sondern auch deren Holzvorrath wird ein bedeutend geringerer sein. Dem gegenüber wird auch der eigene Bedarf stufenweise immer grösser, während eine wesentliche Steigerung unseres Exportes aus dem gegenwärtigen Zustande der Eichen- und Nadelholzwaldungen nicht gefolgert werden kann.

Nach der Aufstellung des Steuerkatasters beträgt auf Grund der bei den ärarischen Wäldern angewendeten Umtriebszeiten in den einzelnen Betriebsarten das thatsächlich zur Ausnützung gelangte Schlagergebniss, respective jener Holzertrag, welcher ausser dem Aufarbeitungskalo aus den laufenden Schlägen per Joch und Jahr erzielt

wurde, beim Hochwald 1.44 Cubikmeter, beim Niederwald 1.28 Cubikmeter und beim Mittelwald 1.70 Cubikmeter; nach den genehmigten Betriebsplänen: beim Hochwald 1.70 Cubikmeter, beim Niederwald 1.60 und beim Mittelwald 2.20 Cubikmeter, während der Katastraldurchschnittsertrag beim Hochwald 1.87 Cubikmeter, beim Niederwald 1.54 Cubikmeter und beim Mittelwald 2.24 Cubikmeter, im Durchschnitte aller drei Betriebsarten und aller Holzarten aber 1.77 Cubikmeter beträgt; wobei auf beiden letzteren noch ein Aufarbeitungskalo von mindestens 20 Procent lastet.

Ueber die Sortimenteverhältnisse der einzelnen Holzarten führen wir auf Grund der bei den Aerialwäldern angestellten Berechnungen, welche auch als Durchschnitt für das ganze Land angenommen werden können, zur Orientirung Folgendes an:

Bau- und Nutzholz		Brenn- und Kohlholz	
bei Eichen	25—40 Procent	60—75 Procent	
» Buchen	3—15	» 85—97	»
» Nadelhölzern	70—85	» 15—30	»

Der Holzhandel in Ungarn besitzt einen ausgedehnten Geschäftskreis; es beschäftigen sich mit demselben viele und ansehnliche Firmen, und zwar im Allgemeinen solche, welche im Stande sind, bedeutende Betriebscapitalien zu investiren, und welche im Ganzen genommen gut accreditirte, angesehene Mitglieder der kaufmännischen Kreise sind.

Damit sich in unserem Vaterlande irgend eine Firma am Holzhandel wirksam betheiligen könne, ist ein Geschäftscapital von wenigstens 100.000 Gulden erforderlich, und solche Firmen gibt es in genügender Anzahl, so dass im Falle eines grösseren Holzverkaufes an Käufern durchaus kein Mangel ist. Die Zahl jener, für deren Holzgeschäft ein Vermögenscapital von 100.000 Gulden gutstehen kann, dürfte sich rund auf 60 beziffern, von denen jedoch Einige über eine Million und Mehrere über das Vielfache von

100.000 Gulden verfügen und, noch mindestens auf 80 kann die Zahl jener beziffert werden, die über die Hälfte von 100.000 Gulden oder über 100.000 Francs verfügen.

Ein Theil der Holzhändler beschäftigt sich mit dem Ankaufe im Walde am Stock oder auf den Legstätten, und respective mit der Erzeugung der Materialien, und verkauft dieselben an jene zur anderen Kategorie gehörenden Kaufleute, welche das Materiale aufsägen und ausformen lassen und als Bretter, Bau- oder Werkholz auf den in- oder ausländischen Markt bringen.

Stark verbreitet ist der Verkauf am Stocke, besonders aus dem Grunde, weil die Waldbesitzer in sehr vielen Fällen nicht geneigt sind, die zur Ausnützung nöthigen Schlägerungs- und Transportkosten oder die dadurch bedingten Investitionen zu bestreiten, daher der Handel nur in der bezeichneten Art zustande kommen kann.

Selbst der Staat hat den Verkauf am Stocke in den ärarischen Waldungen an vielen Orten angewendet. Wie jedoch die in Bezug auf die Verjüngung der abgetriebenen Wälder gemachten Erfahrungen zeigen, ist es für die Zukunft der Wälder wünschenswerther, dass die Ausnützung durch den Besitzer effectuirt werde, weil der Händler selbst bei dem besten Willen nicht im Stande ist, die Interessen der Aufforstung derart zu wahren und vor Augen zu behalten als wie eben der Eigenthümer.

Ausser den grösseren Holzhändlern besteht in den kleinen Städten des Landes eine grosse Anzahl solcher vermittelnder Holzhändler, welche verhältnismässig kleine Capitalien besitzen, aber von den mit dem Transporte, der Erzeugung oder Verarbeitung der Materialien beschäftigten Händlern namhafte Credite in Anspruch nehmen und damit in der Regel mit gutem Erfolge, aber mit einer ihre Kräfte meistens weit übersteigenden Holzmasse Handel treiben. Es ist wahr, dass nebst der leichteren Zugänglichkeit der Materialien dies für die grösseren Händler jenen Vortheil hat, dass sie von den Manipulationskosten der Kleingeschäfte befreit sind; andererseits hat dies aber auch

eine Schattenseite, dass sie nämlich bei den auf Credit gegebenen Holzwaaren nicht selten bedeutende Summen verlieren müssen, welcher Umstand wieder auf den Preis der von den Waldbesitzern einzukaufenden Materialien herabdrückend wirkt. Es ist daher wünschenswerth, dass unter den Holzhändlern die Zahl jener aus der mächtigeren und vermögenderen Mittelclassen gegenüber den wenig materielle Kräfte besitzenden Zwischenhändlern noch wesentlich zunehme, weil die intensivere Aufarbeitung der Waldproducte zu Handelswaaren die Entwicklung der heimischen Holzindustrie, welche bei uns von grosser Bedeutung ist, und besonders der bessere und sichere Verkauf der Holzerträge der kleineren Waldbesitzer nur dann eine entsprechende Besserung erlangen kann. Dass bei uns die Zahl der kleineren Händler wirklich nicht gering ist, beweisen die auf Grund der aus den Mittheilungen des statistischen Landesbureau geschöpften Daten, demgemäss die Zahl der Holzhändler für Bauholz 400 übersteigt und mit Brennholz 1600 Personen Handel treiben.

Die Verkäuflichkeit der Holzmaterialien ist noch an vielen Orten durch den Umstand erschwert, dass die zur Ausfuhr tauglichen Wege fehlen, die aus dem Walde verkäufliche Holzmasse aber nicht im Stande ist, die Kosten des Baues der nur zu diesem Zwecke dienenden Wege zu tragen, und dass sich auch die öffentlichen Gemeinde- und Comitatswege bei derartigen Wäldern öfters in einem schadhafteu oder schlechten Zustande befinden. Desto mehr entwickelt ist der Betrieb des Transportes zu Wasser, welcher im Allgemeinen auf einer solchen Stufe der Entwicklung steht, dass derselbe für wen immer einen würdigen Gegenstand zu Beobachtungen und Studien abgeben kann, wie dies auch in den bei der Aufarbeitung genau beschriebenen Wasser-Transportanstalten ersichtlich gemacht ist. Bezüglich der Aufarbeitung der Materialien bleibt noch Vieles zu wünschen übrig; im Walde geht noch sehr viel Material auf Kosten des sonst erreichbaren Einkommens verloren, und es erscheint dringend nothwendig, mehr Sorge

auf die Belehrung der Waldarbeiter in dieser Hinsicht zu verwenden. Die Aufarbeitung der Holzmaterialien durch die Hausindustrie ist im Széklerlande und im Bakonyergebirge schon seit alten Zeiten in Ausübung, aber ebenfalls mit grosser Materialverschwendung. Mit der allgemeinen industriellen Aufarbeitung des Holzes beschäftigen sich im Lande sehr Viele. Wir besitzen eine überaus entwickelte und vorzügliche Tischlerindustrie, deren Fabricate fortschreitend einen grösseren Absatz gewinnen und demzufolge sich auch deren Holzbedarf fortwährend steigert. Dasselbe kann man über die Böttcherindustrie sowie über unsere Parquetfabriken anführen, welche sich auch im Auslande eines sehr guten Rufes erfreuen.

Ueber letztere ist Ausführliches im Anhang des ersten Theiles dieser Monographie enthalten. Aber auch die Eisenbahnen sind nennenswerthe Holzconsumenten, deren einjähriger Bedarf an Eisenbahnschwellen allein in runder Zahl 1,500.000 Stück beträgt, und bei welchen das Holz kaum durch Eisen oder ein anderes Material ersetzt werden kann, weil das Schütteln der Waggonen schon bei den Holzschwellen gross genug ist, und weil man die Gefahr der Entgleisung nicht vergrössern wird.

Die ungarische Eisenindustrie mit ihren ausgezeichneten Fabricaten und ihrer grossen Betriebsfähigkeit mit der noch einer bedeutenden Steigerung fähigen Production ist einer der mächtigsten Consumenten der Brennholzerträge der ungarischen Wälder und wird es ohne Zweifel auch weiters bleiben, weil selbst die Eisenhüttenmänner zugeben müssen, dass bei sicherer Fabrication eines vorzüglich guten Eisens die Holzkohle nicht fehlen soll. Zur Erzeugung eines Metercentners Eisen ist aber durchschnittlich genommen ein Raummeter Holz nothwendig, und wird von der Erzeugung der jährlichen 1,500.000 Metercentner Eisen auch in der Zukunft ein wesentlicher Theil der aus den Wäldern gewinnbaren Holzkohle zugute kommen. Die Menge der durch den heimischen Bergbau, durch die Eisenbahnen und durch die Donau-Dampfschiff-

fahrts-Gesellschaft sowie der durch die Glashütten verbrauchten Holzmaterialien sind in den diesbezüglichen Tabellen ausgewiesen, deren Daten aus den amtlichen Mittheilungen der betreffenden Directionen, bezüglich der Bergbau- und Hüttenbesitzer und der Glashütten aber theils aus verlässlichen Privatquellen geschöpft sind.

Die Ausschreibung einer unserer bedeutendsten Bergbaugesellschaften, der Salgó-Tarjaner Steinkohlen-Bergbau-Actiengesellschaft, ist ebenfalls in der zweiten Auflage des ersten Theiles dieser Monographie aufgeführt.

Da wir von dem Bedarfe der Eisenbahnen, des Berg- und Hüttenwesens und der Glasfabriken sprechen, können wir nicht umhin, auch die Steinkohlenerzeugung zu erwähnen, welche auf die Verhältnisse der Forstwirtschaft von grossem Einflusse ist. Der einheimische Steinkohlenabbau beträgt nach Angaben von Sachverständigen in runder Zahl, Schwarz- und Braunkohlen zusammengenommen, über 24 Millionen Metercentner, darunter circa 10 Millionen Schwarzkohle; dieser Abbau ist jedoch noch einer bedeutenden Steigerung fähig. Das Holzäquivalent der jetzigen Steinkohlenerzeugung entspricht also, wenn man im Durchschnitte die Brennkraft von 4 Metercentnern Kohle gleich der von einem Cubikmeter Holz rechnet, im Ganzen 6 Millionen Cubikmeter Holz.

Was den Verwerthungspreis der Holzmaterialien selbst betrifft, so ist dieser, je nach der Verschiedenheit der Erzeugungs- und Transportkosten, im Lande ein sehr unterschiedlicher, und es würde hier zu weit führen, die Preise, die im Lande bezahlt werden, anzugeben. Eine genaue tabellarische Zusammenstellung über die auf den Marktplätzen der einzelnen Städte bestandenen Minimal- und Maximalpreise in den Jahren 1882 bis 1885 ist in dem wiederholt erwähnten grossen Bedö'schen Werke enthalten, wie dieses auch der Ausweis über die auf den Marktplätzen der einzelnen Städte während der letzten drei Jahre bestandenen Minimal- und Maximalpreise bestätigt, aus welchem deutlich zu ersehen ist, dass unsere Holz-

preise schon an vielen Orten ziemlich hoch sind, und dass sie, die Maximalsätze gar nicht gerechnet, welche sich immer auf die vorzüglichsten Materialien beziehen, solch eine Höhe erreicht haben, bei welcher die Rentabilität der Holzproduction nicht zweifelhaft sein kann.

Was schliesslich über den Verkauf der Holzmaterialien zum auswärtigen Handel zu sagen ist, lässt sich hauptsächlich dahin zusammenfassen, dass der eigene Holzbedarf Ungarns um Vieles bedeutender, die Ausdehnung und der Holzertrag unserer Waldungen um Vieles kleiner, der Holzbedarf der westlichen Staaten und des Orients hingegen um Vieles grösser ist, als dass jenes Holzmaterial, welches auf die europäischen und auf die mit diesen benachbarten orientalischen Marktplätze gebracht werden kann, mit Sicherheit nicht abgesetzt werden könnte. An den auswärtigen Handelsplätzen droht keine solche gefährliche Concurrrenz, welche jenes verhältnissmässig wenige Material, das wir nach Befriedigung unseres eigenen Bedarfes an dieselben bringen können, verdrängen würde, und dies wird sich auch in jenem Falle nicht ändern, wenn die Umwandlung des grössern Theiles unserer Buchenwaldungen zu Nadelholzwaldungen durchgeführt würde.

Jene von Seite des statistischen Landesbureau herausgegebenen Daten, welche in der die Ein- und Ausfuhr der Forstproducte nachweisenden Tabelle enthalten sind,*) bestätigen zur Genüge, wie viel Holz wir selbst aus den österreichischen Provinzen einführen, dass den bedeutendsten Theil unserer Ausfuhr der einen Werth von 11 Millionen repräsentirende Daubenexport bildet, welcher auf seiner jetzigen Höhe ohnedies nicht erhalten werden kann, und dass die sich auf 27 Millionen beziffernde Werthsumme unseres Gesamtexportes jenen 100 Millionen gegenüber, welche die übrigen europäischen Staaten für Holz auszugeben, respective im Holze einzuführen gezwungen sind, verschwindend wenig ist, dass die Waldungen der expor-

*) Siehe Bedö's oben erwähntes Werk, Tabelle XIV.

tirenden Staaten, Schweden und Russland, ebenfalls im Abnehmen begriffen sind, und dass die bis jetzt in grossem Maasstabe betriebene schädliche Ausnützung in denselben auch eingeschränkt zu werden beginnt. Der Reinertrag der Wälder wurde auf Grund der Katastralelaborate mit 9,712.000 Gulden festgestellt, und zwar für die Wälder Ungarns mit 7,637.000 Gulden, per Joch durchschnittlich mit 57 Kreuzer, für die Wälder Croatien-Slavoniens mit 2,075.000 Gulden, per Joch durchschnittlich mit 78 Kreuzer.

Man muss übrigens gestehen, dass der für die sämtlichen Wälder des ungarischen Staates mit 9,712.000 Gulden festgesetzte Katastralreinertrag, nach welchem die Besitzer 25 $\frac{1}{2}$ Procent Steuer zahlen, nicht so befriedigend ist, als man bei der nicht eben grossen Ausdehnung und dem nicht sehr reichlichen Holztrage der Wälder erwarten könnte. Dies findet jedoch darin seine Erklärung, dass ein bedeutender Theil unserer Wälder sich in schlechtem Zustande befindet oder, bereits ausgenützt, nur sehr bescheidenen Ertrag gibt, bei dem fünften Theil aber der vorhandene Holztrage jetzt noch nicht verwerthbar ist; und alle diese Umstände mussten bei einer gerechten Feststellung des als Steuerbasis anzunehmenden Betrages berücksichtigt werden. Zur Beleuchtung dessen, dass der für die gesammte Waldfläche des Staates durch den Kataster mit 61 Kreuzer per Joch und Jahr festgestellte Durchschnittsertrag richtig ermittelt wurde, kann noch der Umstand dienen, dass der Ertrag der 2,820.000 Joche ärarischen Forstbesitzes per Joch und im Durchschnitte von vier Jahren 80 Kreuzer beträgt, daher den Durchschnitt für das ganze Land übersteigt; und nachdem die ärarischen Forstbesitze mit geringen Ausnahmen und allgemein genommen zu den Besitzen mit schwierigeren Absatzverhältnissen gerechnet werden können und in allen Theilen des Landes zerstreut liegen, spricht der Umstand, dass deren Reinertrag grösser ist als der Katastral-Durchschnittsertrag. Es wurde bei Feststellung des Katastral-Reinertrages

mässig vorgegangen, der richtige Weg eingehalten, und es kann derselbe mit um so grösserer Beruhigung angenommen werden, weil der Reinertrag von 80 Kreuzer nach Abschlag der bei den ärarischen Waldungen per Joch rund 20 Kreuzer betragenden Staatssteuer verbleibt. Eine bemerkenswerthe Erscheinung ist übrigens auch die, dass von den einzelnen Municipien der Ertrag der Wälder in 66 Municipien oder zusammengenommen 40·6 Procent der Wälder mit 6,489.580 Jochen Fläche infolge günstigerer Absatzverhältnisse höher steht als der Durchschnitt für den ganzen Staat, und dass auch bei dem ärarischen Forstbesitze 62·5 Procent der Fläche thatsächlich mehr trägt als der berechnete Durchschnittsertrag für den ganzen Staat.

Die am 1. Januar 1848 bestandenen Servitutsrechte welche sich an manchen Orten auf Bauholz, zumeist jedoch nur auf Brennholz und Weidenutzung erstreckten, haben in dem grössten Theile der Wälder bereits thatsächlich aufgehört, wie dies auch der Umstand beweist, dass die Zahl der Wald besitzenden Gemeinden in Ungarn, wie aus der betreffenden Tabelle zu ersehen ist, über 4000 beträgt, und dass ausserdem noch ein grosser Theil der in 3777 Gemeinden liegenden Wälder von Compossessoraten auf Urbarialcompossessorate, respective in der gewesenen Militärgrenze auf die Vermögensgemeinden entfällt. Bei Ablösung der durch die Gemeinde-Insassen ausgeübten Servitute waren für eine Urbarialsession, welche sich je nach der Bodenqualität der verschiedenen Gegenden des Landes von 12 Joch an bis zu 30 Joch erstrecken durfte, aus den Wäldern des Grundherrn, je nach der Beschaffenheit des Servitutes, respective je nach dem Werthe desselben, welcher sich nach Abzug der in Geldwerth ausgedrückten Gegenleistungen der Einwohnerschaft ergab, 1·5 bis 16·5 Katastraljoche auszuscheiden; dementsprechend bekam jede gewesene Urbarialgemeinde den auf eine Session entfallenden Waldantheil so vielmal genommen, wie viel Sessionen in ihrem Hotter bestanden haben; von jenen Urba-

rialisten hingegen, welche keine extravillanen Sessionsgründe beasssen, den sogenannten Häuslern, bekamen je acht zusammen den auf eine Session entfallenden Waldantheil. Das Holzdeputat des Gemeindegeldsorgers wurde für eine ganze, das des Schullehrers und Notars dagegen für eine halbe Session berechnet, ausgeschieden. In der bestanden ungarischen und croatisch-slavonischen Militärgrenze wurden die durch die Grenze in den Waldungen des Forstärars ausgeübten Servituten in der Weise abgelöst, dass zur Befriedigung sämmtlicher Rechte der betreffenden Einwohner die nach dem Werthe berechnete Hälfte der betreffenden Waldungen des Staatsforstärars ausgeschieden wurde; jene Gemeinden, welche auf dem Gebiete eines und desselben gewesenen Regimentes lagen, bewirthschaften nun ihre Wälder als gemeinschaftliches Vermögen und bilden auf diese Weise die sogenannten Vermögensgemeinden oder Compossessorate so lange, bis das betreffende Vermögen oder der Waldtheil in die eigene separate Verwaltung der competenten Gemeinde übergeben werden wird, welche denselben als Eigenthum besitzt. Infolgedessen ist auf die Ausübung der gesetzlichen Oberaufsicht auch gegenüber solcher Privatwaldbesitzer ein besonderes Augenmerk zu richten, aus deren Wäldern die zur Bestreitung des Holzbedarfes der gewesenen Urbarialgemeinden nöthige Waldfläche erst künftig auszuscheiden sein wird. Da in den Schutzwäldern im Sinne des Forstgesetzes nur eine beschränkte Nutzung zulässig ist, in den die Regelung der Urbarialverhältnisse betreffenden Gesetzen aber bezüglich der erst in neuerer Zeit ausgeschiedenen Schutzwälder keine Verfügungen getroffen werden konnten, hat die Regierung im Verordnungswege verfügt, dass bei Ablösungen der Forstservitute die Urbarialgerichte in Bezug auf die entsprechende Benutzbarkeit der für die Gemeinden auszuscheidenden Waldflächen das Gutachten der königlichen Forstinspectoren einzuholen haben. In vielen Fällen bekamen die Gemeinden bei Ablösung des Weiderechtes als Aequivalent

für dasselbe eine Waldfläche, deren Holzvorrath dem Besitzer gebührt hätte, den aber letzterer nicht ausnützte, sondern der Gemeinde überliess; diese hat jedoch die Waldfläche sogleich nach der Besitznahme kahl abgetrieben und devastirt, so dass der Boden jetzt kaum mehr etwas Weide bietet, während derselbe bei sorgsamer Bewirthschaftung auch einige Holznutzung zu liefern im Stande gewesen wäre.

Die volkswirtschaftlichen Interessen des ungarischen Staates und jene Erfahrungen, zu denen die Privat-Eisenbahngesellschaften Gelegenheit boten, riethen dringend dazu, dass der Staat über den Eisenbahnverkehr auf seinem Territorium eine dominirende Position einnehme. — Die ungarische constitutionelle Regierung hat diese Aufgabe zur allgemeinen Zufriedenheit des Landes in solchem Maasse gelöst, dass man getrost behaupten kann, dass die Eisenbahntarife heute von den ungarischen Staatsbahnen beherrscht werden, welche über Linien verfügen, die in alle Theile des Reiches ausmünden, und man kann jetzt Waaren aus den östlichen und südlichen Endpunkten des Landes, von Brassó und Zimony an nach Wien, Oderberg, Budapest und Fiume, auf ungarische Staatsbahnen verfrachten.

Neben dem Ausbau der nöthigen neuen Bahnlinien wurden auch jene Privatbahnen, welche auf die Hauptrichtung der Verfrachtung von Einfluss waren, durch den Staat, trotz der misslichen finanziellen Verhältnisse abgelöst, und man muss der Direction der Staatsbahnen gegenüber bereitwillig anerkennen, dass unter ihrer sorgsamsten Leitung bereits Vieles für die Besserung der Verkehrsverhältnisse geschehen ist und noch Vieles in der nächsten Zeit geschehen wird.

Was die Tarifsätze der Eisenbahnen für den Transport von Holzmaterialien betrifft, muss erwähnt werden, dass sie besonders für den inneren Verkehr niedriger sein könnten, da besonders der Transport von Brennholz und Holzkohlen gegenüber den Steinkohlen be-

deutend im Nachtheile ist. In dieser Hinsicht muss leider erwähnt werden, dass an der Erledigung der Tarifangelegenheiten, obzwar ein Tarifausschuss besteht, forstliche Fachorgane bis jetzt nicht theilnahmen und nur auf das Bitten angewiesen waren, obwohl von dem durch sämtliche Eisenbahnen verfrachteten Lastquantum, wie aus der diesbezüglichen Tabelle zu ersehen ist, 18 Procent aus Waldproducten besteht.

Die vom Staate erhaltenen Strassen sind im Allgemeinen im guten Zustande und sowohl die Staats- als auch die Municipalstrassen mit verhältnissmässig wenig Ausnahmen in guter Richtung und mit gutem Gefälle angelegt, trotzdem man in unserem gebirgreichen Lande mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte.

Bei den Gemeindewegen bleibt schon mehr zu wünschen übrig, und hier kommt manchmal auch der Fall vor, dass der Unternehmer des Holztransportes gezwungen ist, den Weg erst in guten Zustand zu setzen, wenn er den Transport zur bestimmten Frist beendigen will, wo dann dessen diesbezügliche Auslagen nur durch den billigeren Fuhrlohn ausgeglichen werden.

Auf dem Gebiete des ungarischen Staates befanden sich im Ganzen Ende des Jahres 1891 8818·07 Kilometer normalspurige Hauptlinien von Eisenbahnen und 3197·09 Kilometer Vicinalbahnen. Die Länge der vom Staate zu erhaltenden Strassen beträgt 7160 Kilometer und die der auf Kosten der Comitate, respective Municipien erhaltenen Strassen 33·514 Kilometer; die Gemeindewege haben eine Länge von beiläufig 45·000 Kilometer. Die Länge der schiffbaren Flüsse und Canäle beträgt 2895 Kilometer; dem Verkehre dienende Seen existiren nicht, mit Ausnahme des Balaton - Sees, der eine Flächenausdehnung von 690 Quadratkilometer oder 13·7 Quadratmeilen hat, und auch dieser wird nur in unbedeutendem Maasse von den Nachbargemeinden benützt. In den Wäldern des nördlichen Gebietes sind die Transport- und Communicationsverhältnisse im Allgemeinen günstig, und steht besonders

für die Trift und Flössung eine reiche Wasserkraft zur Verfügung.

Die Wälder des östlichen Gebietes haben ebenfalls gute Transport- und Communicationsmittel, ausgenommen die Comitate Szatmár und Szilágy und die bis zur siebenbürgischen Ebene, der sogenannten Mezöség, gehörenden Theile der Comitate Torda-Aranyos und Maros-Torda. Zur Trift und Flössung besitzen die Wälder dieses Gebietes ebenso wie die früher erwähnten eine ansehnliche Wasserstrasse.

In der ungarischen Tiefebene sind die Communicationsverhältnisse wegen Mangels an Steinmaterial im Allgemeinen nicht günstig; es gibt dort nur wenige gut gebaute Strassen.

Auf dem Sandboden, besonders bei trockener Witterung, ist der Verkehr ungemein schwierig, und bei Regenzeit hat man auf dem schwarzen Lehm Boden gleichfalls mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen, welcher Uebelstand noch dadurch erhöht wird, dass auch die Zeit der Winterfröste von kurzer Dauer ist. Die Flüsse Donau, Theiss, Maros, Körös und Temes dienen jedoch wesentlich zur Erleichterung des Transportes in diesem Gebiete, was für die leichtere Beischaffung des Holzbedarftes von grosser Wichtigkeit ist.

Die Communicationsverhältnisse in den grösseren Wäldern sind mit verhältnissmässig wenigen Ausnahmen gut, im südlichen Gebiete hat man im Allgemeinen mit schwierigen Verhältnissen zu kämpfen; denn in Slavonien und dessen gewesener Militärgrenze, im Broder und Peterwardeiner Districte kann man, ausgenommen die Staatsstrasse, in Regenzeiten in dem tief durchweichten Boden kaum fahren, und auch die auf Holzpfählen gebauten Wege sind deshalb lästig, weil sie sich ungleichmässig abnützen, während im Oguliner und Lika-Otocsáner Districte und im Comitate Fiume schon auf kaum einige Minuten Entfernung von der Staatsstrasse die rasch nacheinander folgenden Bergkegel des Karstgebietes bei dem gänzlichen Mangel an längeren Thälern und Berglehnen den Bau und

die Aufrechthaltung von Strassen ausserordentlich erschweren, und vertheuern; ja, auch in der gewesenen Militärgrenze sind selbst die in neuerer Zeit ausgebauten Strassen nicht überall in einer zweckmässigen Richtung angelegt, denn es gibt Hauptstrassen, welche trotzdem, dass der Boden auch sonst vollkommen fest und von jeder Ueberschwemmungsgefahr frei ist, auf den höchsten Kanten der Berge geführt wurden und heute nicht nur den militärischen Anforderungen nicht entsprechen, sondern auch für den Transport des Holzes, welches die Hauptfracht dieser Gegend bildet, ungemein beschwerlich sind.

In den Waldungen des südlichen Gebietes bilden die Flüsse Száva und Dráva eine grosse Erleichterung für den Transport; ja, zur Zeit des günstigeren Wasserstandes, im Herbste und im Frühjahr, können die Dampfer auf den Nebenflüssen der Száva, auf der Studva und Spacsva, welche zwar unter anderem Namen, aber wahrscheinlich Ueberbleibsel der durch die Römer gebauten Canäle sind, behufs Beladung mit Holzmaterial bis in das Innere der Waldungen fahren. Dieser Vortheil hat jedoch auch die Schattenseite, dass das Hochwasser die Waldarbeiter manchmal eben zur Zeit der dringendsten Arbeit oft auf ganze Tage aus dem Walde verdrängt, oder dass der Käufer, der dort Fassdauben erzeugen lässt, zu seinem noch grösseren Verluste gezwungen ist, die Arbeit auf längere Zeit gänzlich einzustellen.

Die Wasserarmuth des Karstes ist so gross, dass in manchen holzreichen Gegenden kaum so viel Wasser vorhanden ist, als man zum Kochen, Waschen und zum Tränken des Viehes benöthigt, und deshalb muss derjenige, welcher dort eine Dampfsäge aufstellen will, auch das zum Betriebe nöthige Wasser sorgfältig aufsuchen.

Zur Verrichtung der Waldarbeiten bei der Saat und Pflanzung, bei der Schlägerung, bei der Riesung, Zustreifung, Kohlung, Trift und Flösserei und bei dem Sägebetriebe steht die nöthige Arbeitskraft mit geringen Ausnahmen überall zur Verfügung und recrutirt sich zum grossen Theile

aus der ackerbauenden Classe der Bevölkerung. Für französische Dauben, welche bei der Zurichtung mehr Gewandtheit erheischen, für feineres Binderholz und Eisenbahnschwellen fehlt es im Falle einer massenhafteren Erzeugung an der hiezu nöthigen grösseren Anzahl mehr ausgebildeter Arbeiter, welche dann durch die Unternehmer meistens aus Krain beschafft werden und gewöhnlich mit gutem Verdienste heimkehren. In dem ersten Theil dieses Werkes, welches die »Harthölzer« behandelt, wurden die Verhältnisse dieser Arbeiter ausführlich besprochen.

Mangel an genügender Arbeitskraft ist nur dort zu fühlen, wo sich die Bevölkerung mit ausgedehntem Ackerbau beschäftigt und behufs Sicherung ihrer Existenz auf die Waldarbeit nicht angewiesen ist, oder wo die Bedürfnisse derselben geringer sind und sie minder fleissig zu arbeiten gewohnt ist. Solche Gegenden sind im östlichen Gebiete besonders die Comitate Alsó-Fehér, Hunyad, Fogaras, Arad und Temes; in der Tiefebene Bács-Bodrog; im westlichen Gebiete die Comitate Somogy, Zala und Fehér; ferner die fruchtbareren Theile von Croatien und Slavonien, namentlich die Comitate Szerém und Veröcze und der Gradiskaner und Broder District. Die zur Verfügung stehende Arbeitskraft besteht im Allgemeinen aus kräftigen Männern, welche die Widerwärtigkeiten des Wetters zu ertragen und die geforderte beschwerliche Handarbeit überall mit grosser Ausdauer zu leisten vermögen. Starke und kühne Flösser, die in den gefährlichen Flusskrümmungen, bei grösserem Gefälle des Wassers und in den behufs Minderung des Flussbettgefälles erbauten Durchlässen mit grosser Geschicklichkeit zu fahren verstehen und sehr gelehrig sind, sind besonders die Székler, die in der Mármaros angesiedelten Deutschen und auch die Rumänen dort, wo sie zum Vorbilde die Székler oder die Deutschen hatten und anfangs, zu ihnen eingetheilt, in Gesellschaft mit ihnen arbeiten konnten; so haben z. B. die Székler die Flösserei mit Riesenflössen, welche vorerst durch fremde Arbeiter, die aus dem Badener Schwarzwalde beschafft wurden, eingeführt werden musste,

sehr bald erlernt und verrichteten sämtliche Arbeiten derselben ganz gut, und von ihnen lernten dann später auch die Rumänen; ebenso sind, was Schlägerung und Transport betrifft, ausgezeichnete und geübte Arbeiter in den Comitaten Árva, Liptó, Trencsén, Turócz und Zólyom die Slovaken und in der Mármaros die Ruthenen. Als praktische Methode zur Sicherung der Fuhrkräfte hat sich im Allgemeinen jenes Verfahren erwiesen, dass die Benützung der Waldweide den Gemeinde-Insassen gemeinschaftlich mit der Verpflichtung in Pacht gegeben wird, als Pachtzins eine entsprechende Quantität Holzmaterial in einer angemessenen Zeit zu transportiren.

Ein mittelmässiger Arbeiter ist im Stande, täglich im Durchschnitte 2 Meter Scheitholz zu fällen, aufzuarbeiten und aufzuschlichten; es gibt sogar Gegenden, z. B. im Széklerlande und in Croatien-Slavonien, wo beim Tragen und Aufschlichten auch Weiber an der Arbeit theilnehmen.

Unter allen Waldarbeiten konnte einzig das Sammeln von Waldsamen nicht eine solche Verbreitung erlangen, dass sich damit hinreichend Viele beschäftigen würden, und dies ist auch zum Theil der Grund, dass man jetzt noch viel Waldsamen aus dem Auslande beziehen muss; hieraus folgt wieder von selbst, dass die Forstverwaltungen genöthigt sind, das Sammeln von Waldsamen auch mit Opfern und bei höheren Arbeitslöhnen zu bewerkstelligen, damit die Bevölkerung dazu Lust bekomme und sich die nöthige Geschicklichkeit aneigne, weil sie dann diese Arbeit gewiss auch bei kleineren Löhnen gerne verrichten wird. Die Anzahl der ständigen Waldarbeiter, die sich das ganze Jahr hindurch mit den bei der Forstwirtschaft vorkommenden Arbeiten beschäftigen, ist verhältnissmässig klein, und es gibt solche nur beim Aerar und bei einigen Waldbesitzern, bei denen sie sich mit ständiger Köhlerlei für den Hüttenbetrieb befassen. Die Anzahl der ständigen Waldarbeiter des königlichen Staatsforstärars beträgt mehr als Zweitausendsiebenhundert, und werden diese in den Bezirken der Mármaros, Bustyaháza, Besztercebánya, Zsarnóca, Liptóújváros, Soóváros und Szászsebeser

Forstbehörden verwendet; sie bilden den Kern und die Führer derjenigen Arbeiter, welche zur Ausführung der Waldarbeiten in den betreffenden Bezirken nöthig sind.

Es gab eine Zeit, wo in Folge der modernen, die freie Concurrenz verherrlichenden Ideen des jüngeren Zeitalters auch beim Aerar die Ansicht herrschte, dass ständige Waldarbeiter nicht nothwendig sind, und man deshalb diese im Uebrigen nützliche und segensreiche Institution verwarf und gänzlich vernachlässigte; da man aber zum Glücke die vorhandenen Waldarbeiter nicht auf einmal in die Welt schicken konnte, wurde deren gänzliche Auflösung vermieden; die Erfahrung lehrte aber sehr bald, und spricht nach unserer Ansicht auch heute dafür, dass die Systemisirung ständiger Arbeiter und die richtige Entwicklung dieser Institution bei uns sowohl forstwirtschaftliche als sociale Gründe fordern, und dass es nothwendig ist, diese Institution nicht nur in der möglich besten Richtung und so viel als möglich zu verbreiten, sondern auch dort, wo die Verhältnisse die Erhaltung von ständigen Arbeitern nicht erheischen, für den Zusammenhalt sowie für eine leichtere und billigere Verproviantirung der mit Waldarbeit sich beschäftigenden Volksclasse durch Errichtung von Consumvereinen zu sorgen. Wer hieran zweifelt, bereise nur jene Gegenden, aus welchen das Volk auszuwandern gezwungen war, und er wird sehen, dass unter diesen Jene nicht an der letzten Stelle stehen, bei denen der Verdienst aus der Waldarbeit aufhörte oder durch verschiedene Umstände so herabgedrückt worden war, dass man davon nicht mehr leben konnte.

Die in den Gegenden der ungarischen Wälder gegenwärtig bestehenden Arbeitercolonien sind mit wenigen Ausnahmen schon im vorigen Jahrhundert gegründet worden und bilden auch heute blühende Gemeinden.

Der Taglohn eines die Waldarbeit verrichtenden Mannes beträgt unter gewöhnlichen Verhältnissen, je nach den verschiedenen Gegenden des Landes, ohne Verköstigung 60 kr. bis 1 fl. 5 kr.; der Taglohn für eine zweispännige Fuhr 2 bis 5 Gulden; die Arbeit wird gewöhnlich accordmässig gezahlt.

Ueber die Forsteinrichtungen im ungarischen Staate möge hier nur Einiges erwähnt sein; eine ausführliche Beschreibung finden jene Leser, die sich hiefür speciell interessiren, in dem oben citirten Werke Bedö's.

Sämmtliche Wälder Ungarns, die sich im Besitze des Staates, der Gemeinden, der Municipien, der kirchlichen Corporationen und Personen als solchen befinden, ferner die Wälder von öffentlichen und Privatfoundationen und Fideicommissen, sowie Compossessoratswälder, müssen im Sinne des § 17 des ungarischen Forstgesetzes nach einem durch das Ackerbauministerium genehmigten systematischen Wirthschaftsplane bewirtschaftet werden, und wurde der Minister bevollmächtigt, die nöthige Instruction zu erlassen, nach welcher die Wirthschaftsplane zu verfassen sind.

Die Instruction enthält daher alle jene gesetzlichen Normen, welche bei Feststellung der forstlichen Wirthschaftsplane der unter näherer staatlicher Aufsicht stehenden Waldbesitzer, bei der eventuellen Aenderung dieser Pläne und bei den von zehn zu zehn Jahren wiederkehrenden Revisionen, sowie auch bezüglich der Wälder jener Privatpersonen zu befolgen sind, welche die im § 16 des Gesetzes eingeräumte Gemeinde-Steuerbegünstigung in Anspruch nehmen wollen.

Ueber das forstliche Versuchswesen ist der Beschreibung zu entnehmen, dass dasselbe noch nicht auf eine entsprechende Stufe der Entwicklung gebracht werden konnte, weil die ungarische Forstwirthschaft, seitdem das Forstgesetz erlassen wurde, in einem Uebergangsstadium begriffen ist.

Die gesammten zur Verfügung stehenden Fachkräfte waren bis vor Kurzem mit der Anfertigung der Wirthschaftsplane sowie mit den laufenden Geschäften in Anspruch genommen.

Es sind jedoch schon in der Vergangenheit bei den ärarischen Forstadministrationen Aufnahmen bezüglich des Wachsthumsganges, der Festigkeit, Biogsamkeit und Elasticität der heimischen Holzarten gemacht worden. (Bezüglich der Wachsthumsverhältnisse siehe Tabelle II.) In neuerer Zeit sind im Bereiche der Forstverwaltungen 42 meteorolo-

logische Versuchsanstalten errichtet worden, deren Aufzeichnungen in das allgemeine Netz des Landes einbezogen und durch das meteorologische Centralinstitut aufgearbeitet werden. Weiters werden Versuche gemacht mit einigen ausländischen harten und weichen Holzarten. Ebenso wird versucht, den Ertrag der Knoppere dadurch zu fördern und zu erhöhen, dass man die Knopperngallwespen schont, beziehungsweise die aufgeklauten Knoppere im nächsten Frühjahr in den Beständen austreut.

Eine besonders wichtige Aufgabe bildet für das ungarische Forstwesen die präzise Durchführung jener meteorologischen Beobachtungen, welche darüber Aufschluss geben sollen, inwiefern die Wälder auf die Niederschläge Einfluss üben; die ungarische Landwirthschaft hat hieran ein ganz besonderes Interesse, und kaum ein zweites Land in Europa dürfte ein so geneigtes Terrain hiezu besitzen als speciell Ungarn und beziehungsweise dessen ausgedehnte Tiefebene (Alföld).

Ganz besonders ausführlich beschreibt Bedö in seinem Werke die Organisation der Verwaltung, eine jener grossen organisatorischen Arbeiten, die wir auch unserem bewährten Ober-Landes-Forstmeister verdanken; nur die Einleitung dieses umfangreichen Capitels möge hier Platz finden.

Die Grundlage für die Dienstesorganisation der ungarischen Forstwirthschaft ist in jener Verfügung des § 17 des im Gesetzartikel XXXI vom Jahre 1879 enthaltenen und mit 1. Juli 1880 ins Leben getretenen Forstgesetzes niedergelegt, welche, um die fachgemässe Bewirthschaftung entsprechend und nachhaltig zu sichern, verlangt, dass der Stand des Verwaltungs- und Schutzpersonals bei Wäldern, bezüglich welcher die Genehmigung der Betriebspläne dem Staate vorbehalten ist, in den letzteren festgesetzt werde. Diese Verfügung des Gesetzes bildet also jenen heilsamen Ausgangspunkt, auf welchem die Sicherung einer entsprechenden Dienstorganisation basirt, die zur allgemeinen Einführung und Verbreitung einer guten und zweckmässigen Wirthschaft nothwendig ist.

In Croatien und Slavonien steht das oberwähnte Gesetz nur in Bezug auf die Staats- und Aerialforste in Wirksamkeit. Von den Forsten dieser Länder im Flächeninhalte von 2,663.000 Jochen gehören 544.000 Joch dem Staate und 704.000 Joch den Vermögensgemeinden, und wird die Oberaufsicht über die Bewirthschaftung dieser letzteren Forste vom Standpunkte ihrer Erhaltung im Sinne des § 7 des Gesetzartikels XXX vom Jahre 1873 durch die oberste Administrativbehörde der Aerialforste, d. i. durch das Ackerbauministerium geübt.

Die technische Geschäftsführung der Forstwirtschaft der Vermögensgemeinden, welche von Seite der croatisch-slavonischen Landesregierung geleitet wird, ist genügend gut und wird es zweifellos auch bleiben; aber es wäre nothwendig, dass hinsichtlich der gesammten Forste Croatiens und Slavoniens ein zeitgemässes Forstgesetz geschaffen würde, nachdem dort noch immer die sich als bereits ungenügend erwiesenen Normen des vor dem Inslebentreten der constitutionellen Regierung herausgegebenen österreichischen Forstpatentes in Anwendung stehen.

Die Leitung der gesammten forstlichen Angelegenheiten und die Verwaltung der Aerialforste gehört in den Wirkungskreis des königlich ungarischen Ministeriums für Ackerbau, Industrie und Handel; *) die auf die Durchführung des Forstgesetzes bezüglichen localen Anordnungen sind in die Hände der Municipien, beziehungsweise Verwaltungsausschüsse niedergelegt, deren Fachrathgeber die königlichen Forstinspectoren sind, welche das Ministerium für Ackerbau repräsentiren und zugleich das Appellationsrecht besitzen.

Mit der Direction, Aufsicht, Controle und Localverwaltung der Staatsforste sind, wie auch eingangs erwähnt, die königlichen Forstdirectionen, Oberforstämter oder Forstämter, und mit der Vollstreckung der diesbezüglichen Arbeiten die Forstverwaltungen betraut.

*) Jetzt nur mehr Ackerbau, da Handel und Industrie vom Ackerbauministerium losgelöst wurden.

Die Durchführung des Forstgesetzes geht durch zwei Foren, von welchen das erste der Verwaltungsausschuss, das zweite und höchste aber das Ministerium für Ackerbau ist.

Für die Aerarialforste existiren drei Foren: die Forstverwaltung, welche durch einen Förster oder Oberförster geleitet wird und die Localverwaltung ausübt; die Forstbehörde, welche die Localverwaltung der Forstverwaltungen dirigirt und controlirt; das Ministerium, welches die Oberleitung führt.

Die Forstangelegenheiten werden im königlichen Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel (jetzt nach der neuen Eintheilung im Ackerbaumministerium, da Handel und Industrie ausgeschieden und in ein separates Ministerium vereinigt worden sind) unter der Leitung des Ober-Landes-Forstmeisters durch drei Sectionen behandelt, an deren Spitze je ein Ober-Forstrath als selbstständiger Fachreferent mit dem nothwendigen Hilfspersonale steht.

Das ungarische Forstgesetz ordnet auch Strafen an für Handlungen und Unterlassungen, welche durch die Waldbesitzer, deren Angehörige oder Bevollmächtigte begangen wurden.

Handlungen, welche den Bestand der Wälder gefährden, sowie die unzweckmässige Benützung der Wälder werden als Uebertretungen geahndet. Die Rodung der auf Flugsandboden stehenden Wälder, sowie der auf Schutzwaldungen verbotene Kahlschlag, endlich die Rodung solcher Waldflächen, deren Boden für landwirthschaftliche Zwecke nachhaltig nicht geeignet ist, wird mit Geldstrafen von 50 bis 400 Gulden per Joch belegt.

An der königlich ungarischen Forstakademie in Selmeczbánya werden für den Staatsdienst die nothwendigen Fachkräfte gebildet; diese müssen dann zwei Jahre Praxis durchmachen, um die forstliche Staatsprüfung ablegen zu können. Die Akademie nimmt nur Hörer auf, welche Maturitätszeugnisse besitzen.

Die Akademie zerfällt in zwei Fachschulen, und zwar in die allgemeine Forstschule mit drei Jahrgängen und in die Forst-Ingenieurschule mit vier Jahrgängen; an der letzteren

haben die Hörer Gelegenheit, im Maschinen- und Bauwesen eine höhere Ausbildung zu erlangen. Die Akademie, welche schon über 84 Jahre besteht, hat eine reichhaltige Bibliothek sowie reiche Sammlungen von Lehrmitteln; zu praktischen Demonstrationen steht ein eigenes Forstrevier zur Disposition; weiters machen auch die Zöglinge jährlich ein- oder zweimal unter Führung der betreffenden Professoren grössere Instructionsreisen im Lande. Die Zahl der Hörer betrug in den letzten Jahren nahezu 300.

Eine zweite land- und forstwirtschaftliche Lehranstalt besteht in Kreutz (Körös) in Croatien-Slavonien; die verlangte Vorbildung ist Untergymnasium oder Unterrealschule; der Unterricht dauert hier drei Jahre. Die Gesamtzahl der forstlichen Hörer betrug in den letzten Jahren im Durchschnitte 50.

Das Forstgesetz ordnet an, dass die auf Grund des Gesetzes aufzuerlegenden Geldstrafen für culturelle Zwecke zu verwenden sind und aus denselben vier Fünftel dem Landes-Forstfond zufallen; das restliche Fünftel fällt dem Armen- oder Krankenfond jener Gemeinde zu, in deren Gemarkung die bestrafte Handlung begangen wurde.

Die Einkünfte des Landes-Forstfondes werden zum Theil auf Erziehung der Pflanzen, die zur Bewaldung der öden Flächen nöthig sind, zur Errichtung von Fachschulen für Forstwarden, zur Verpflegung der Schüler derselben sowie auch zur Besoldung der Lehrer und zu forstlich-literarischen Zwecken verwendet; der Fond bestreitet ferner die Kosten der forstlichen Staatsprüfungen und der Fachprüfungen der Forstwarden. Eine Einnahmsquelle desselben bilden auch die Prüfungstaxen, doch sind die Einnahmen noch nicht genügend, um die Ausgaben zu decken; das Fehlende wird aus dem Staatsbudget ersetzt.

Laut Statuten ist der fünfte Theil von dem thatsächlichen Einkommen des Fondes zu capitalisiren.

Bei freundschaftlichem Vergleiche vor der Urtheilsfällung für Forstfrevler fallen 50 Procent des Schadenersatzes dem Forstfonde zu.

Eine sehr interessante Studie des königlich ungarischen Forstinspectors Julius Nagy (gewidmet dem königlich ungarischen Ackerbauminister Graf Andreas Bethlen) wurde gelegentlich der land- und forstwirtschaftlichen Ausstellung in Wien 1890 vorgelegt, welche sich speciell mit den forstlichen Verhältnissen der Landestheile Siebenbürgens mit besonderer Berücksichtigung der Kronstädter Gegend beschäftigt. Dem freundlichen Entgegenkommen des genannten Herrn Inspectors, welcher mir diese interessante Abhandlung zur Verfügung stellte, danke ich die nachfolgenden Daten.

Unter dem Landestheil »Siebenbürgen« sind die nachstehenden 15 Comitate einschliesslich der beiden königlichen Freistädte Klausenburg und Maros-Vásárhely verstanden.

1. Alsó-Fehér,
2. Besztercze-Naszód,
3. Kronstadt,
4. Csik,
5. Fogaras,
6. Háromszék,
7. Hunyád,
8. Klein-Küküllö,
9. Klausenburg (Kolozs),
10. Maros-Torda,
11. Gross-Küküllö,
12. Szeben,
13. Szolnok-Doboka,
14. Torda-Aranyos,
15. Udvarhely.

Die Gesamtfläche Siebenbürgens beträgt 10 Millionen Katastraljoche = 5·75 Millionen Hektare oder 18 Procent des gesammten Landes.

Die Zahl der Einwohner beträgt etwas über 2 Millionen Seelen oder 13 Procent der gesammten Einwohnerzahl Ungarns.

Nachstehend folgt die Uebersichtstabelle der oben aufgezählten 15 Comitate:

Laufende Nr.	Des Comitatus			Von der gesammten Fläche für Wald		Entfallen per Kopf Katastralföhe Wald	Holzuwachs der Waldungen laut Kataster		Entfallt per Kopf Holzmaterialzuwachs Cubikmeter	Das Reinerträgniss der Waldungen laut Kataster	
	N a m e	Gesamtläche in Katastralföchen	Einwohnerzahl	in Katalstral-föchen	in Procenten		Zusammen Cubikmeter	Durchschn. per Joch Cubikmeter		Zusammen Gulden	Durchschn. in Kreuzern
1	Alsó-Fehér	621.653	178.021	162.125	26 05	0.91	247.726	1.53	1.39	101.041	62
2	Besztercze-Naszód	697.645	95.017	323.893	44.71	3.41	619.911	1.91	6.52	64.394	20
3	Kronstadt	312.519	83.929	110.001	42.26	1.31	223.366	2.03	2.66	54.466	49
4	Csik	780.883	110.940	402.105	47.49	3.62	857.580	2.13	7.73	27.916	7
5	Fogaras	325.875	84.571	168.779	39.90	2.00	334.099	1.98	3.95	45.386	27
6	Háromszék	618.033	125.277	422.068	61.60	3.37	721.435	1.71	5.76	84.212	19
7	Hunyád	1,204.782	248.464	619.442	45.65	2.49	1,063.969	1.72	4.28	146.590	24
8	Klein-Küküllő	286.075	92.212	46.676	15.64	0.51	83.333	1.78	0.90	44.840	96
9	Klausenburg (Kolozs)	894.896	196.307	269.337	30.10	1.37	534.821	1.99	2.72	105.363	39
10	Maros-Torda	751.511	158.999	344.573	45.85	2.17	766.409	2.22	4.82	60.818	17
11	Gross-Küküllő	541.563	132.454	180.696	31.20	1.36	325.775	1.80	2.46	109.111	60
12	Szeben	575.973	141.627	283.398	45.26	2.00	543.391	1.92	3.84	120.477	42
13	Szolnok-Doboka	895.070	193.677	251.093	30.37	1.30	426.072	1.69	2.20	95.756	38
14	Torda-Aranyos	585.706	137.031	178.830	29.30	1.31	334.675	1.87	2.44	51.104	28
15	Udvarhely	594.048	105.520	210.172	41.15	1.91	367.131	1.74	3.48	37.104	17
	Zusammen	9,686,232	2,084,048	3,973,188	41.02	1.90	7,449,692	1.87	3.57	1,144,746	29

Demnach sind in Siebenbürgen 3,973.188 Katastraljoche Waldfläche, welche über vier Zehntel der Gesamtfläche des Landestheiles bedecken (genau 41·02 Procent); es entfallen daher auf jede Seele nahezu 2 Joche (1·9 Joch) Wald.

Und trotz dieses ungeheuren Waldreichthums gibt es doch in Siebenbürgen 277 Gemeinden, d. i. 13 Procent, welche gar keinen Wald besitzen.

Die meisten Schutzwaldungen, welche nicht gerodet werden dürfen, besitzen die Comitate

Kronstadt	32·01 Procent
Fogaras	29·66 »
Hunyád	20·35 »

der gesammten Waldfläche.

Die wenigsten Schutzwaldungen sind in den Comitaten:

Besztercze-Naszód bloss	1·00 Procent
Alsó-Fehér	» 1·02 »
Szolnok-Doboka	» 1·83 »

Auf Flugsand sind Waldungen bloss im Comitате Háromszék im sogenannten Rétyinyiren, und zwar sind von der Gesamtfläche bloss 0·30 Procent oder 1262 Katastraljoche.

Das Resultat dieser Rechnung ist in nachstehender Zusammenstellung (Seite 45) gefasst.

Es wären demnach von den 1,106.552 Katastraljochen Waldüberschuss das Manco der Nachbarcomitate von 379.229 Jochen in Abzug zu bringen, und die resultirenden 727.273 Katastraljoche können erst als zur Ausnützung übrig bleibend betrachtet werden.

Der beiläufig jährliche Holzzuwachs dieser Waldfläche beträgt, mit 1·87 Cubikmeter gerechnet, 1,359.907 Cubikmeter, es müsste daher beiläufig dieses Quantum jährlich zur Verwerthung, respective gewerblichen Aufarbeitung in Siebenbürgen zur Disposition stehen.

Hievon ab für Abfälle bei der Aufarbeitung 50 Procent, verbliebe an fertiger Waare 679.953 Cubikmeter, d. i. beiläufig 34.000 Waggonladungen oder täglich circa 100 Waggonladungen Holzwaare zum Transporte.

Man soll jedoch in der Rechnung nicht zu optimistisch vorgehen; ist doch ein Theil der Waldungen schon aus-

Name des Comitates	Waldüberschuss in Katastraljoch	Waldmangel in Katastraljoch
Alsó-Fehér	—	122.709
Besztercze-Naszód	171.866	—
Kronstadt	—	24 285
Csik	224.601	—
Fogaras	33.466	—
Háromszék	221.625	—
Hunyád	221.900	—
Klein-Küküllő	—	100.866
Szeben	56.795	—
Klausenburg (Kolozs)	44.754	—
Maros-Torda	90.175	—
Gross-Küküllő	—	31.230
Szolnok-Doboka	—	58.790
Torda-Aranyos	—	41.419
Udvarhely	41.340	—
Zusammen	1,106.522	379.299

geplündert, und gibt es doch genug Waldtheile, insbesondere jene an der rumänischen Grenze, dann an den Wasserscheiden, die vermöge ihrer schlechten Lage unzugänglich sind.

Die Holzgattungen sind beiläufig in Procenten wie folgt vertheilt :

Im Comitate	Eiche	Tanne	Buche und Sonstige
Alsó-Fehér	40·17	3·08	56·75
Besztercze-Naszód	6·09	56·06	37·85
Kronstadt	13·20	24·99	61·81
Csik	0·43	89·07	10·50
Fogaras	5·63	24·16	70·21
Háromszék	12·48	17·50	70·01
Hunyád	19·43	18·33	62·24
Klein-Küküllő	15·25	—	84·75
Szeben	34·00	30·00	36·00
Klausenburg (Kolozs)	8·50	52·50	39·00
Maros-Torda	40·01	—	59·99
Gross-Küküllő	20·42	30·34	49·24
Szolnok-Doboka	31·75	1·13	67·12
Torda-Aranyos	21·26	31·32	47·42
Udvarhely	13·07	15·95	70·98
Zusammen			

Eichen 17·16 Procent = 686.548 Katastraljoch
Tannen 31·52 » = 1,260.824 »
Buchen u Sonst. 51·32 » = 2,025.816 »

d. i. 100·00 Procent = 3,973.188 Katastraljoch

Auf den ersten Blick würde der Holzhändler oder Holzindustrielle der Ansicht sein, er könne aus dieser Zusammenstellung leicht ersehen, wohin er sich zu wenden habe, um seinen Bedarf an Holzmaterialien zu decken.

Dem ist aber nicht so. Es muss vorerst der Localbedarf der dortigen Einwohner in Abzug gebracht werden, und da stellt sich dann folgendes Resultat heraus:

Nehmen wir an, dass der Holzbedarf einer Familie mit durchschnittlich vier bis fünf Mitgliedern 15 Festmeter Holz beträgt, so würde der Jahresbedarf eines jeden Einwohners circa 3 Cubikmeter Holz betragen. Hiezu sind nöthig 1·6 Katastraljoche Wald, nachdem doch der durchschnitt-

liche Zuwachs laut obenstehender Tabelle 1·87 Cubikmeter per Katastraljoch beträgt.

Auf Grund dieser Daten lässt sich demnach berechnen, in welchen Comitaten ein Holzüberschuss, in welchen hingegen ein Holz-mangel vorhanden ist.

Wenn wir also auch hiefür wieder 50 Procent von den vorhin erwähnten Quantitäten in Abzug bringen, dann bleiben noch immer 679.953 Cubikmeter überschüssiger Holzzuwachs oder 339.997 Cubikmeter fertiges Holz in den Wäldern Siebenbürgens, zu deren Transportirung täglich 50 Wagons nöthig wären, wenn es überhaupt Eisenbahnen in den holzreichsten Gegenden geben würde.

Wenn man die Waldungen Siebenbürgens in zwei Hauptgruppen theilt, und zwar in solche, die unter den § 17 des Forstgesetzes fallen, und die nicht von diesem Paragraph berührt werden, so sind in der Gruppe I (dem Forstgesetz unterstehend) 3,142.512 Katastraljoche oder 79 Procent, in der Gruppe II 830.676 Katastraljoche oder 21 Procent der gesammten Waldungen zu classificiren; letztere bilden Privateigenthum.

Den grössten Holzconsum in Siebenbürgen haben:

521 Gruben,

601 Sägewerke,

1 Fabrik für gebogene Möbel,

6 Glasfabriken,

4 Zündhölzchenfabriken,

7 Papierfabriken,

2 Rindenbrecher,

16 Fabriken für landwirthschaftliche Maschinen,

26 Kalkbrennereien.

Ausserdem sind in neuester Zeit entstanden und zum Theil noch in Fertigstellung:

1 Cellulosefabrik im Fogaraser Comitате,

4 Sägewerke im Háromszéker Comitате.

Auch sind einige von den älteren Fabriken aufgelassen worden, z. B. von den Glasfabriken zwei bis drei, welche wegen des Zollkrieges mit Rumänien den Betrieb einstellen mussten.

Ferner sind einige kleinere Sägewerke ausser Betrieb gesetzt worden.

Das durchschnittliche jährliche Erträgniss ist laut den letzten Berechnungen des Katasters 29 Kreuzer österreichischer Währung per Katastraljoch; ein allerdings sehr mässiges und bescheidenes Einkommen im Verhältniss zu dem Durchschnittserträgniss der Waldungen anderer Staaten.

Wenn also die Forstindustrie irgendwo ein Feld für ein sicheres Erträgniss ihrer Unternehmungen erwarten kann, so ist dies in Siebenbürgen der Fall — freilich erst dann, wenn es seine Eisenbahnen erhalten wird.

Wir können uns der Ansicht des geschätzten Verfassers jener Studie anschliessen und wünschen nur, dass Siebenbürgen recht bald ein reiches Eisenbahnnetz erhalte, damit auch dort der Holzhandel und die Holzindustrie blühe, zum Wohle des Landes Siebenbürgen und zum Wohle des Staates Ungarn.

Eines der waldreichsten Comitate Ungarns ist das Comitat Háromszék («dreistühliger Stuhl») in Siebenbürgen. Einer sehr interessanten Beschreibung (des königlich ungarischen Forstinspectors Julius Nagy ist zu entnehmen, dass die Gesamtfläche des Comitates 667.862 Katastraljoche beträgt, von welchen 422.078 Katastraljoche, also 60 Procent Waldungen sind. Von diesen neigen sich gegen die ungarische Seite 229.779 Katastraljoche, hievon sind:

- a) Eichenwaldungen zusammen . . . 50.989 Katastraljoche
- b) Buchen und gemischte Bestände 280.099 »
- c) Nadelholzbestand 90.990 »

oder in Procenten ausgedrückt:

Eichenwälder	12	Procent
Buchen und gemischte Bestände	66·5	»
Nadelholz ,	21·5	»

Von den Gesamt-Eichenwäldern sind im hiebreifen		
Alter (101 Jahre und ältere)	13·6	Procent
hiebreife (21 Jahre und ältere)	14·0	»

nicht hiebreife (1—100 Jahre)	16·4 Procent
» » (1— 20 »)	54·0 »
aufzuforstende Bestände.	2·0 »

Von den gesammten Buchen und gemischten Beständen sind im hiebreifen Alter (61 Jahre und ältere) 45·1 Procent

» » (31 » » »)	4·2 »
nicht hiebreife (1—60 Jahre)	38·1 »
» » (1—30 »)	12·4 »
aufzuforstende Bestände	0·2 »

Von den gesammten Nadelholzbeständen sind im hiebreifen Alter (81 Jahre und darüber) 84·0 Procent

nicht hiebreife (1—80 Jahre)	8·0 »
aufzuforstende Bestände	0·2 »



1851

/1866/

II.

WEICHHÖLZER.

1851

/1866/

WEICHHÖLZER.

Der Inhalt dieses Abschnittes behandelt die Art der Gewinnung, Aufarbeitung und Verwerthung der Weichhölzer in Ungarn.

Hiebei können wir die Beschreibung in zwei Hauptgruppen theilen, und zwar in:

1. Holzsorten, welche im Walde so weit fertig bearbeitet werden, dass sie in diesem Zustande schon einen Handelsartikel bilden; und

2. Holzsorten, welche vom Walde weg in rohem oder halbverarbeitetem Zustande in ein Sägewerk oder sonstiges industrielles Etablissement gelangen, um dort weiter verarbeitet zu werden.

Im Anhange dieses Theiles wird die Art der Gewinnung von Nebenproducten im Walde und in den Etablissements beschrieben werden; ferner sind dem Anhange noch diverse statistische Tabellen beigefügt.

Unter »Bauholz« werden jene Holzsorten verstanden, welche, aus ganzen Stämmen gewonnen, zu Constructions-hölzern für Dachstühle, Riegelwände und sonstige Holzbauten, zu Block-, Schachtholz bei Grubenbau, zu Piloten, Brücken, Einfriedungen und diversen anderen Zwecken in behauenenem Zustande verwendet werden.

Zu solchen Bauhölzern werden Tannen-, Fichten-, Lärchen- und Föhrenhölzer, je nach den in der Nähe vorhandenen Beständen, sowie nach der Art ihrer Verwen-

zung, ob diese im Trockenen bleiben oder im Freien, oder endlich ins Wasser placirt werden sollen, aufgearbeitet.

Die Procedur des Behauens geschieht zumeist schon im Walde, und hiebei wird folgender Vorgang beobachtet, sowie die nachstehend abgebildeten Werkzeuge verwendet.

Das Umstocken oder Fällen der Bäume geschieht noch in den allermeisten Fällen auf sehr primitive Art, und nur selten werden die Hilfswerkzeuge der Technik angewendet. Vorerst muss man darüber im Klaren sein, ob die Waldfläche gerodet, d. h. gänzlich von Stöcken und Wurzeln gereinigt werden soll, oder ob letztere im Erdboden verbleiben dürfen, wo sie dann mit der Zeit faulen und einen guten Dünger geben.

Sollen die Stämme »ausgekesselt« (ausgegraben, pirtirt) werden, d. h. sammt dem Stocke aus der Erde kommen, so wird mit dem oberirdischen Baumtheile zugleich auch der bedeutendere Theil der Wurzelholzmasse durch eine einzige Fällungsoperation gewonnen.

Zu diesem Behufe wird die Erde rings um den Wurzelstock entfernt und die horizontalen Wurzeln abgehackt. Es haftet dann der Stamm nur noch an den abwärts eindringenden Pfahl- und Herzwurzeln in der Erde.

Bei den Fichten und bei Stämmen, die im flachgründigen Terrain aufgewachsen sind, fehlen diese meistens, und es genügt oft ein gründliches Anroden allein, um den Stamm zum Sturze zu bringen. Wo dies nicht genügt, wird so hoch als möglich mittelst der Ziehstange oder des Seilhakens an einem starken Aste angefasst, und zwar auf jener Seite des Stammes, nach welcher er fallen soll; eine entsprechende Anzahl Arbeiter ergreift dann das untere Ende des Seilhakens oder der Ziehstange und bringt den Stamm in eine schwankende Bewegung, welche durch ein gleichmässiges Anziehen und Nachlassen erreicht wird. Ein Arbeiter verbleibt beim Stocke, um die noch Widerstand leistenden Wurzeln durchzuhauen und durch Unterschieben von Stangen oder Keilen das Zurücksinken zu verhindern; durch fortgesetztes Anziehen bricht der Stamm meist ohne

Mühe ab. Soll bloss die oberirdische Holzmasse gewonnen werden, was zumeist auf jenen Flächen der Fall ist, wo man leider die Wiederaufforstung mit Stockbetrieb der Natur überlässt — eine noch immer nicht gänzlich abgeschaffte Aufforstungsart — so wird die Fällung entweder mit der Axt allein oder durch die Säge allein, oder endlich durch Axt und Säge bewerkstelligt.

Soll die Fällung durch die Axt vorgenommen werden, so muss der zu fallende Stamm so tief als möglich am Boden, und zwar von zwei einander gegenüberstehenden Seiten mit der Fällaxt angehauen werden.

Die Kerbe (Span, Schrot) dringt keilförmig nach dem Herzen des Stammes vor, bis derselbe, der Unterstützung beraubt, fällt. Der Span soll möglichst glatte Wände zeigen und sich nicht weiter öffnen, als zum ungehinderten Eindringen der Fällaxt nöthig ist.

Will man den Stamm nach einer bestimmten Richtung stürzen (werfen), so wird das Angreifen durch zwei sich gegenüberstehende Schrote genau zu beobachten sein. Das erste auf der Fallseite angebrachte Schrot wird so tief als möglich genommen und horizontal bis in das Herz oder über dasselbe eingetrieben; das zweite gegenüberliegende wird 10 bis 15 Centimeter höher begonnen und horizontal so eingehauen, dass seine Keilspitze über jene des zuerst angebrachten Schrotes hinweggeht oder bei deren Verlängerung hinweggehen würde.

Bei normalen Bau des Stammes genügt dann ein leichter Druck, um den Baum nach der beabsichtigten Fallseite hin zu stürzen; ist ein Ueberhängen des Stammes nach der Fallseite vorhanden, so begünstigt dies die Arbeit; hängt der Stamm aber nach der entgegengesetzten Seite oder den Ecken zu, so erreicht man das Werfen nach der Fallseite dadurch, dass man in den zuletzt ausgeführten höher liegenden Span ein passendes Brennholzscheit einsetzt und in dieses der Quere nach mehrere Keile eintreibt oder auch die Keile zwischen Spanfläche und Scheit eintreibt.

Eine dritte Art der Fällung geschieht noch durch die Säge allein, Umschneiden genannt. Man greift den Stamm mit der Säge auf der der Fallrichtung entgegengesetzten Seite an und schneidet bei schwachen Stämmen so tief ein, bis der Stamm sich umdrücken lässt; bei stärkeren Stämmen müssen hinter der Säge — sobald es nur zulässig ist — zwei Keile eingetrieben werden; während des Tiefdringens der Säge wird mehr und mehr nachgekeilt, bis der Stamm zu Fall kommt.

Eine vierte Fällungsart ist die durch Axt und Säge. Es wird zuerst an der Fallseite ein sogenannter Fallkorb mit Säge und Axt hergestellt, der ungefähr $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ des Stammdurchmessers tief ist. Sodann wird auf der entgegengesetzten Seite die Säge angesetzt und, wie vorhin beschrieben, die Arbeit mit Säge und Keilen zu Ende geführt.

Endlich ist noch die Fällung mit der Heppe zu erwähnen; diese beschränkt sich aber nur auf schwaches Stangenholz.

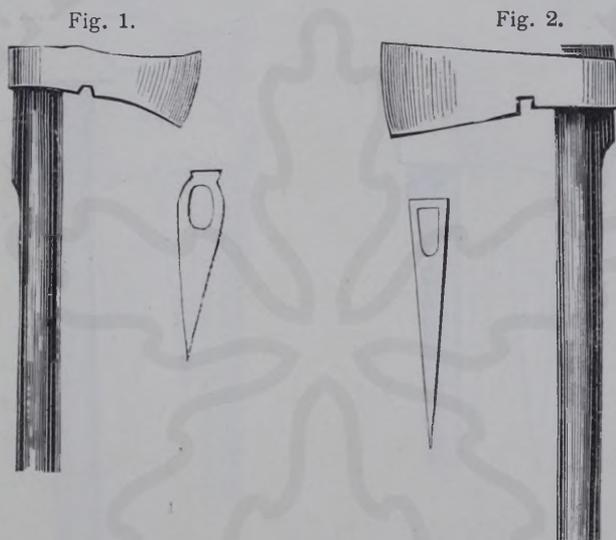
Die zum Fällen der Bäume benützten Werkzeuge, die verschiedenen Arten der Aexthe (Hacken), Sägen und Heppen sollen zunächst beschrieben werden.

Die Axt — ein Werkzeug, welches die mannigfaltigste Anwendbarkeit findet — besteht aus zwei Theilen, und zwar der eigentlichen Axt und dem eingesteckten Helme (Stiel), der aus Eschen, Hainbuchen oder Buchenholz oder auch aus Akazienholz gefertigt wird; die durchschnittliche Länge beträgt circa 80 Centimeter, und ist der Stiel entweder ganz gerade oder ein wenig geschweift. Das untere Ende des Stieles hat mitunter einen Knopf. Das Loch, in dem der Stiel steckt, heisst Ohr oder Ring und erweitert sich gewöhnlich nach jener Seite hin, auf welcher der Stiel nicht heraustritt, um den letzteren hier durch Keile fest einklemmen zu können. Der hintere Theil der Axt heisst das Haus; der vordere Theil wird durch die beiden Blätter oder Wangen gebildet, die sich vorne zur Schneide vereinigen.

Die gebräuchlichste Hackenform ist die sogenannte Liptauer Hacke, Fig. 1.

Dieselbe ist circa 25 Centimeter lang und hat eine circa $8\frac{1}{2}$ Centimeter breite Schneide; der Stiel ist ganz gerade. Sie wiegt sammt Stiel circa 2 Kilogramm.

Die Ober-Garamer Stockhacke, Fig. 2, wiegt ohne Stiel 1·7 Kilogramm, mit Stiel 2·2 Kilogramm, besitzt eine Länge von 23 Centimeter und hat eine Schneide, welche $10\frac{1}{2}$ Centimeter lang ist. Die Länge des etwas geschweiften Stieles ist 70 Centimeter.



Die Öhegyer Fällaxt, stark in Eisen, Fig. 3, wiegt ohne Stiel 2·2 Kilogramm, mit Stiel 2·7 Kilogramm. Die Länge der Hacke ist 24 Centimeter, die gerade Schneide hat $8\frac{1}{2}$ Centimeter, der gerade Stiel besitzt eine Länge von 70 Centimeter und läuft fast parallel mit der Schneide; diese Hacke ist sehr schwer und ihre Wangen bilden einen sehr stumpfen Winkel.

Die Schwarzwälder Hacke, Fig. 4, welche hauptsächlich in Ungarn und Siebenbürgen verwendet wird, kann nur zum Behauen, weniger zum Stocken verwendet werden; sie wiegt bloss $1\frac{1}{2}$ Kilogramm ohne und 2 Kilogramm mit Stiel; die Länge der Hacke ist 23 Centimeter, die ge-

schweifte Schneide ist 10 Centimeter, der gerade Stiel 85 Centimeter lang und neigt sich mehr gegen die Schneide als jeder andere Stiel.

Die Karansebeser deutsche Hacke, Fig. 5, wiegt ohne Stiel ebenfalls nur $1\frac{1}{2}$ Kilogramm, mit Stiel 1·9 Kilogramm. Diese Hacke ist 20 Centimeter lang und hat eine bogenförmige Schneide von $7\frac{1}{2}$ Centimeter Länge; der gerade Stiel ist 75 Centimeter lang und neigt sich ein wenig gegen die Schneide.

Fig. 3.

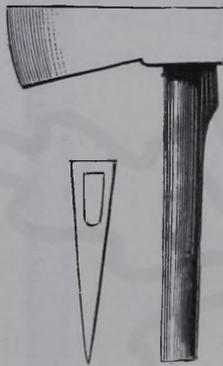
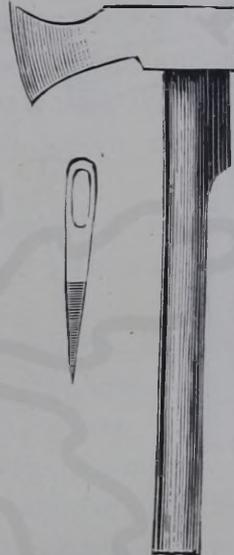


Fig. 4



Die Siebenbürger Hacke, Fig. 6, hat ohne Stiel ein Gewicht von 2·3 Kilogramm; die Länge der Hacke ist 20 Centimeter, die Breite 18 Centimeter. Der Stiel, welcher gerade ist, neigt sich stark gegen die Schneide der Hacke. Die Siebenbürger Hacke besitzt die breiteste Schneide aller Hackenarten.

Die Pennsylvanische Hacke, Fig. 7, hat ein Gewicht von 2·7 Kilogramm ohne und 3·5 Kilogramm mit Stiel; sie ist 20 Centimeter lang und hat eine Schneide von 12 Centimeter Länge; die Seitenflächen gehen stark gewölbt und vermindern dadurch wesentlich das Einzwängen

der Hacke. Der Stiel besitzt eine Länge von 85 Centimeter, ist gekrümmt — wie die Zeichnung zeigt — und hat am Ende des Stieles einen runden Knopf.

Die amerikanische Rippenhacke, Fig. 8, ist an den beiden Breitflächen stark gewölbt. Diese Hacke wiegt $2\frac{1}{3}$ Kilogramm ohne und $3\frac{1}{4}$ Kilogramm mit dem Stiel, hat eine Länge von 25 Centimeter und eine Breite der Schneide von $8\frac{1}{2}$ Centimeter; der Stiel ist circa 1 Meter lang und neigt sich ein wenig gegen die Schneide.

Fig. 5.

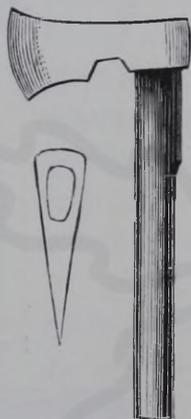
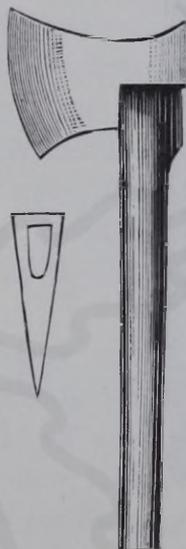


Fig. 6.



Zur Bearbeitung der weichen Hölzer werden in der Regel die schweren Hackensorten verwendet. In den verschiedenen Gegenden des Landes werden auch die verschiedenartigsten Hacken benützt.

Nach der Bearbeitung mit der Hacke werden die für Bauholz bestimmten Stücke mit dem Breitbeil (bárd) behandelt; diese im Walde vorgenommene Procedur wird das »bewaldrechten — wahnkantig behauen« (kinagyolás) genannt.

Hiezu dient das in Fig. 9 abgebildete gewöhnliche Breitbeil. Der circa 50 Centimeter lange Stiel liegt nicht

Fig. 7.

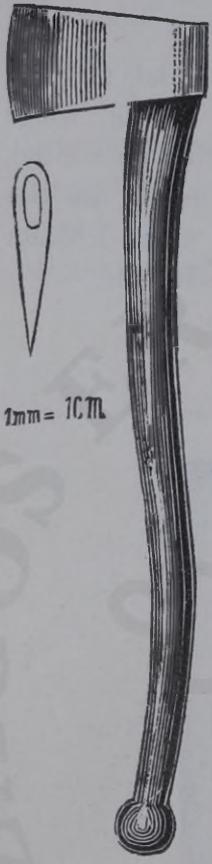


Fig. 11.



Fig. 9.

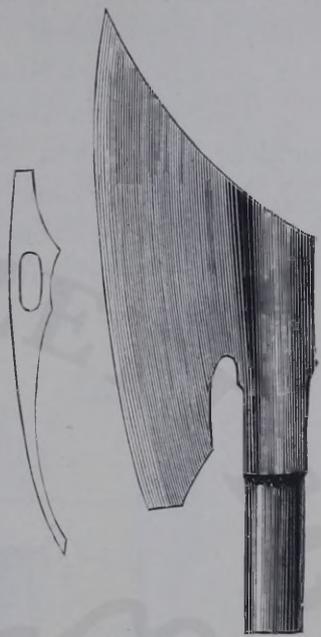


Fig. 12.



Fig. 10.

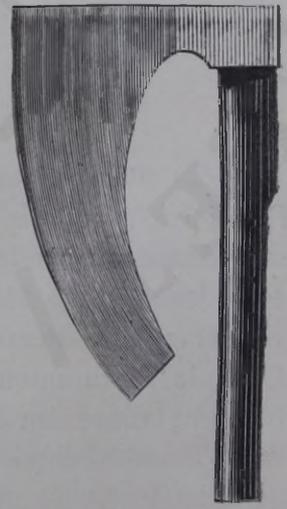


Fig. 8.

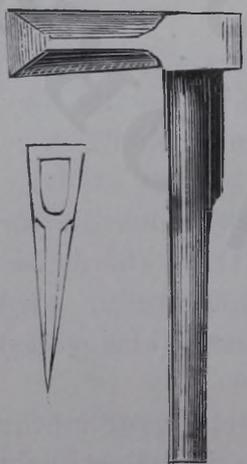
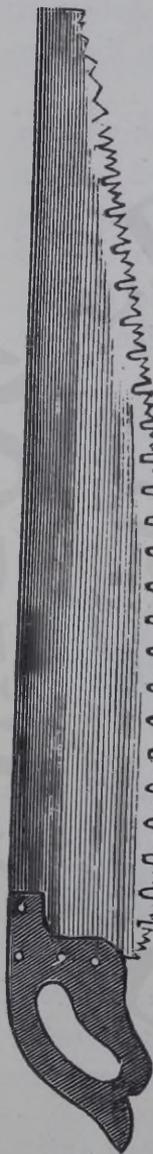


Fig. 13.



in gleicher Ebene mit der Schneide des Breitbeils, sondern ist ein wenig nach auswärts gebogen, damit die denselben umfassende Hand freien Raum gewinnt, da der Arbeiter hier seitwärts vom Stamme steht.

Fig. 14.



Das in Fig. 10 abgebildete Breitbeil, Waldbreitbeil genannt, besitzt einen Stiel von circa 1 Meter Länge, welcher in gleicher Ebene mit der Schneide des Breitbeils liegt. Der das Holz bearbeitende Mann steht hier am Ende des Stammes. Der Vortheil dieses Breitbeiles liegt darin, dass man mit demselben auch jene Hölzer leichter bearbeiten kann, welche an steilen oder felsigen Stellen, über Schluchten und Gräben liegen, während Stämme jene, welche mit dem in Fig. 9 abgebildeten Breitbeil zu bearbeiten sind, gerade lagern und von allen Seiten leicht zugänglich sein müssen.

Ein in Ungarn seltener zur Verwendung gelangendes Handwerkzeug ist auch noch die in den Figuren 11, 12 und 13 abgebildete Heppe, Barte oder Hippe (Faschinmesser, Kaczor), welche zur Fällung im Buschholze, zur Faschinenerzeugung und zum Aufästen der Stämme verwendet werden.

Die gewöhnliche Heppe, Fig. 11, welche am vorderen Ende mit einer Nase versehen ist, ist ein praktisches Werkzeug. Die Nase erleichtert das Herbeiziehen der Reiser.

Die in Fig. 12 abgebildete Heppe besitzt am Rücken eine zweite Schneide, welche letztere zum Durchhauen der stärkeren Aeste dient.

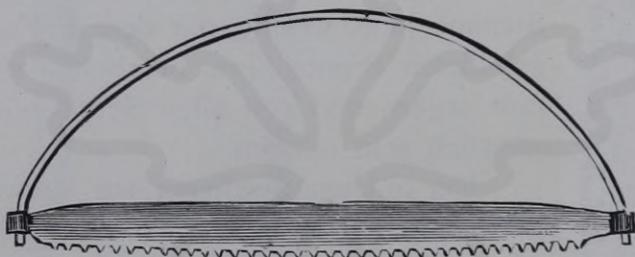
Endlich ist noch die in Fig. 13 abgebildete, sogenannte englische Heppe oder das englische Faschinmesser, ganz von Eisen, säbelförmig gebaut, zu erwähnen; sie hat eine

Länge von 50 bis 55 Centimeter und eignet sich vermöge ihres kräftigen Baues für die Bearbeitung des stärksten Faschinenholzes.

Ausser den vorhin erwähnten Werkzeugen ist eines der wichtigsten davon — schon bei der ersten Arbeit im Walde — die Säge, von welcher in Ungarn die verschiedensten Sorten in Verwendung stehen.

Es sollen hier vorerst jene Sägen beschrieben werden, welche im Walde beim Fällen der Stämme und bei der Auftheilung derselben in einzelne Blöcke verwendet werden. Hiezu werden ausschliesslich Quersägen oder sogenannte Waldsägen (Bauchsägen) benützt. Sie besitzen die mannigfaltigsten Zahnformen, und werden in verschiedenen Ge-

Fig. 15.



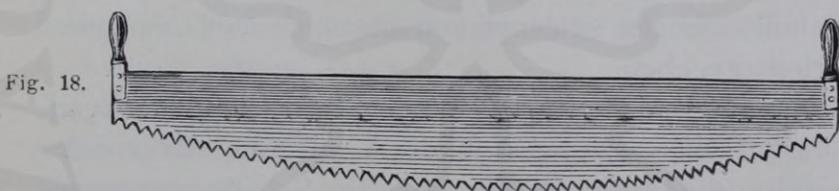
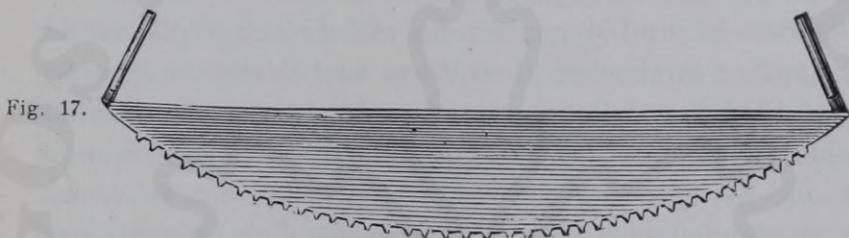
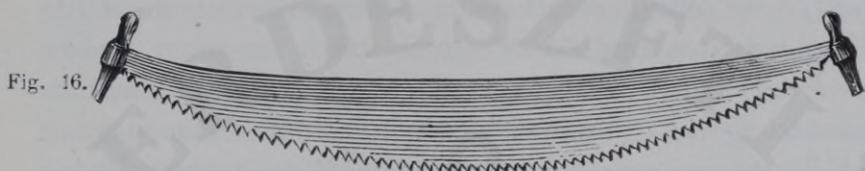
genden des Landes Sägen mit verschiedenen Zahnformen verwendet. Die gebräuchlichsten Zahnformen sind die sogenannten Dreieckszähne und die sogenannten einfachen Stock- oder *M*-Zähne. Die Sägen (siehe Fig. 16 bis 19) werden zumeist von zwei Männern geführt, und nur bei ganz dünnen Stämmen kommt es vor, dass ein Arbeiter mit einer Quersäge, Fig. 14, die nach der Art der bekannten Säge des Schreiners (Fuchsschwanz genannt) das Durchschneiden des Stammes besorgt.

Endlich ist noch die sogenannte Bügelsäge, Fig. 15, zu erwähnen, welche einen Uebergang von der einmännigen Säge bildet, und die nöthigenfalls auch durch einen Mann bedient werden kann. Das Sägeblatt ist sehr dünn und besitzt gegen die Zahnseite eine schwache Curve; der Bügel wird

aus glatten Fichten-, Vogelbeer- oder Haselnussstangen oder aus Eschenholz angefertigt.

Untenstehend folgen die Abbildungen der gebräuchlichsten Sägearten. (Fig. 16, 17, 18 und 19.)

Die Ausformung, wie sie gewöhnlich im Walde vorgenommen wird, geschieht auf folgende Art:



Der gefällte Baum wird in einzelne Theile zerlegt, wie sie eben die Verwendungszwecke bedingen, und nunmehr tritt die wichtigste Aufgabe ein, welche für das Erträgniss des Waldbestandes ausschlaggebend ist, nämlich: die Bestimmung, zu welchem Zwecke und in welcher Dimension die einzelnen Stammtheile auszuarbeiten sind, was aus jedem Stammtheile nicht nur aus dem Schafte, sondern auch aus dem Gipfel und

Aesten des Stammes erzeugt werden soll. Kein Theil der ganzen Waldarbeit ist wichtiger und erfordert mehr Sachverständniss als die richtige Bestimmung, respective Classificirung der Stammtheile. Die Arbeit der Holzaufforstung ist eigentlich vom kaufmännischen Standpunkte zu betreiben, und soll der sogenannte Waldmanipulant auch vollkommen versirt sein über die jeweiligen Bedürfnisse des Holzmarktes; denn es ist mitunter rationeller, selbst mit etwas mehr Abfall zu arbeiten und das Product sofort zu guten Preisen verwerthen zu können, als wenn man allzusehr auf die Ausnützung des Stammes hinarbeitet, dabei Dimensionen und Sortimente erzeugt, für welche kein rechter Bedarf vorhanden ist und die jahrelang auf den Lagerplätzen der Holzhändler im Freien, dem Wind und Wetter ausgesetzt, liegen bleiben; dabei gewinnt nicht immer die Qualität des Holzsortiments. Ist der Manipulant im Klaren, was er aus dem Stamme erzeugen will, so werden die im Walde zu erzeugenden zwei Hauptholzarten, nämlich Nutzholz und Brennholz, zumeist getrennt von einander an Compagnien in Arbeit gegeben.

Der am Boden liegende Stamm wird vom Stockende aus ausgeästet; hiezu wird in der Regel eine stärkere Axt verwendet, die Aeste werden hart am Schaft abgetrennt, weiters alle dürren Aststümpfe, Auswüchse etc. entfernt. Sind die Aeste stark genug, um Scheit- oder Prügelholz zu ergeben, so nimmt gleich die zweite Partie Arbeiter diese vom Stamme fort und erzeugt daraus nicht nur Brennholz, sondern es werden auch bei den krummgewachsenen Aesten mitunter sehr werthvolle Stücke für Schiffbauhölzer gewonnen; unverständige Leute würden aus diesen Stücken schlechtes — weil krummes — Brennholz erzeugen.

Ist der Schaft nunmehr freigelegt, so wird derselbe vom Stockende aus abgemessen und die Messpunkte von Meter zu Meter mit seichten Kerben bezeichnet. In den Nadelholzwaldungen mit Sommerfällung wird das Stammholz oder die grössere Menge desselben geschält, theils zur Sicherung gegen Insectenbeschädigung, hauptsächlich aber

zur Gewinnung der Fichtenrinde für Lohe.*) Für letztere Zwecke werden die schwächeren Stämme den stärkeren vorgezogen, weil die Rinde der schwächeren Stämme weit mehr Gerbsäure enthält als die Rinde der stärkeren, älteren Bäume. Man schält die Rinde von den in Sägeblöcken oder von den in meterlangen Brennholztrummen zerlegten Stämmen mit dem sogenannten Loheisen oder mit der Axt in der Art, dass womöglich, und wenn der Stammdurchmesser nicht zu stark ist, die Rindenhülle ganz und unzerbrochen abgebracht wird.

Ist nunmehr auch die Entrindung beendet, so wird der für Bau- oder Nutzholz-Zwecke bestimmte Stammtheil, sofern er behaut werden soll, genau mit der in Röthel- oder Holzkohlenwasser getränkten Schnur bezeichnet, mit der Axt vorerst roh behauen, dann mit dem Breitbeil fertig glatt bearbeitet. Selbstverständlich wird man bei Stämmen, welche eine mehrseitige Verwendbarkeit zulassen, für Ausformung jener Sortiments sich entscheiden, welche im Preise am höchsten stehen oder sich am leichtesten und besten verwerthen lassen.

Stangenhölzer, die für Telegraphenstangen, Hopfenstangen, Einfriedungshölzer, Grubenhölzer, Gerüststangen, Wagenstangen u. s. w. zur Ausformung gelangen, bereiten in der Regel die geringsten Schwierigkeiten; nachdem die Längen bestimmt worden sind, werden die Stämme mit der Quersäge abgeschnitten, mit der Axt abgeästet, und das Holz ist zur Abfuhr bereit; bloss die Hopfenstangen bilden eine Ausnahme, da bei denselben die Aeste nicht glatt abgehauen werden, sondern man lässt einen kurzen Aststummel stehen, um das Aufranken zu erleichtern.

Ausser den vorhin erwähnten Holzsorten werden noch direct im Walde nebst zahlreichen Sortiments in kleineren

*) Die Beschreibung über die Art der Rindengewinnung bei den weichen Hölzern, sowie die Usancen für Fichtenrinde im Handel an der Budapester Waaren- und Effectenbörse sind im Anhang dieses Bandes enthalten.

Quantitäten erzeugt: Faschinenpfähle, Zaumgerten, Zaumriegel, Mühlradwellen, Ruder u. s. w.

Dachschindeln werden in grösseren Quantitäten erzeugt und bilden einen lebhaften Handelsartikel.

Die Dachschindeln dienen zur Dachdeckung und auch zur Mauerdeckung. In den letzten Jahrzehnten gestatten die Bauvorschriften der grösseren Städte die Verwendung der Dachschindeln als Eindeckungsmaterialie nicht mehr; man findet sie aber in den Städten noch häufig zur Verkleidung von Giebelwänden freistehender Wohnhäuser; insbesondere bei den der Wetterseite zugekehrten Mauern. Sie verhüten das vorzeitige Abfallen des Verputzes und halten — als schlechte Wärmeleiter — die Kälte einigermassen vom Innenraume ab. Die dauerhaftesten Schindeln werden aus Lärchenholz hergestellt. Doch ist diese Holzart zu theuer, und werden die grossen Quantitäten aus Fichten- und Kiefern-, seltener aus Tannenholz erzeugt. Die Stammabschnitte müssen gesundes, reines, leichtspaltiges Holz sein, dürfen keine Knoten und Aeste haben, und sind daher in erster Linie die unteren Theile des Stammes, der sogenannte Erzstamm, hiezu geeignet. Es werden auch Dachschindeln mit Maschinen hergestellt; hiezu eignen sich Hölzer von minderer Reinheit und Spaltbarkeit.

Die Dachschindeln werden in verschiedenen Dimensionen angefertigt; die gebräuchlichsten Dimensionen sind 40—60 Centimeter lang (meistens 45—50), 7—10 Centimeter breit und circa 15 Millimeter stark.

Es gibt zwei Hauptsorten von Dachschindeln, und zwar solche mit Nuth und Feder und solche ohne dieselben. Erstere haben einen keilförmigen Querschnitt, letztere parallel laufende Seiten, und besitzen diese die Form von dünnen Brettern; sie werden in Längen von 1—1 $\frac{1}{2}$ Meter hergestellt; die Breite ist 19—20 Centimeter, Stärke 8 bis 10 Millimeter.

Die Erzeugung der Schindeln wird auf folgende Art bewerkstelligt:

Die auf die Schindellängen abgesägten Stammtheile werden strahlenförmig in radialer Richtung durch fortgesetztes Halbiren auf solch starke Spalter getheilt, bis dieselben der Stärke der einzelnen Schindel entsprechen. Nachdem jedoch der Kern (das Herz) des Stammes für die Zwecke der Schindelerzeugung nicht geeignet ist, wird dieser Theil schon von den stärkeren Hauptscheitern abgespalten. Je nach der Stärke des Stammes ergeben sich auch ein, zwei bis drei Schindelringe. Das Halbiren kann jedoch nicht bis zu Ende fortgesetzt werden, weil die bis zum Kerne reichenden Theile der Scheiter *a*, *b* schon

Fig. 20.

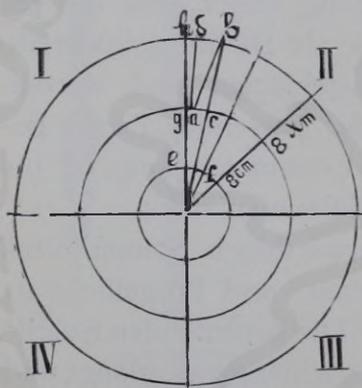
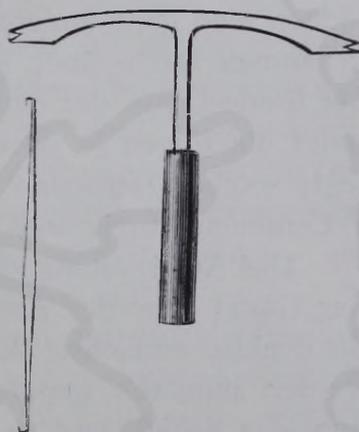


Fig. 21.



früher die entsprechende Stärke haben als die äusseren Theile derselben; die obenstehende Figur 20 veranschaulicht dies; es werden demnach die inneren Theile des Scheites wieder abgespalten und die Auftheilung bei den äusseren Theilen insolange fortgesetzt, bis die rohe Stärke der Schindel erreicht ist.

Die roh ausgearbeitete Schindel kommt sodann auf die Ziehbank und wird mit dem Ziehmesser geglättet, sodann wird mit dem Nutheisen, Fig. 21, die Nuth eingearbeitet.

In den letzten Jahren werden, wie bereits erwähnt, auch Schindeln mittelst Maschinen erzeugt; es muss das

Holz, welches hiezu verwendet wird, nicht jene Reinheit besitzen als dasjenige, welches mit Handwerkzeugen zur Verarbeitung gelangt; auch kann man hier schwächere Stämme aufarbeiten; selbstredend ist bei der Erzeugung mit Maschinen auch der Abfall ein wesentlich geringerer, und besitzt das Product eine weit grössere Exactheit und Egalität; die Erzeugungskosten sind geringer, und bei der Eindeckungsarbeit sind die mit Maschinen erzeugten Schindeln weit rascher aufgearbeitet als die mit Handwerkzeugen, zumal die Nuthen und Federn besser in einander passen.

Ein den Dachschindeln ähnliches Product, welches jedoch eine ganz andere Verwendung findet, sind die sogenannten Dachspäne; sie dienen als Dichtungsmateriale bei Eindeckung der einfachen Ziegeldächer und werden unter die Fugen je zwei aneinander passender Ziegel gelegt; solche Dachspäne sind 35 Centimeter lang, 5 bis 7 Centimeter breit und circa 1 Millimeter stark.

Die Aufarbeitung des minderwerthigen Stammholzes der Gipfel oder der Aeste zu Scheit- und Prügelholz ist die denkbar einfachste Waldarbeit. Die betreffenden Stücke werden abgeästet, geputzt, nach Scheitlänge abgelängt und nun der Schaft und die stärkeren Aeste in Rundlinge (Trümmer, Rollen etc.) zerschnitten. Es muss darauf gesehen werden, dass der Schnitt nicht schief auf die Achse des Schaftes geführt wird, damit die Scheiter eine gleichmässige Beschaffenheit erhalten und auch die vordere Seite der Schichtstösse eine gute Ansicht bildet.

Sämmtliche stärkeren Brennholztrümmer (über circa 15 Centimeter am dünnen Ende) werden mit Spaltaxe oder mit Keil und Spaltaxe zu Scheitholz aufgespalten; mitunter wird auch das Prügelholz einmal durchgespalten; doch ist dies gegen die Usancen der Budapester Waaren- und Effectenbörse, welche vorschreiben, dass Rollenholz (Prügelholz) sowohl erster oder auch zweiter Classe stets aus ungespaltenem Holze zu bestehen hat. Die Usancen

für den Brennholzhandel sind ebenfalls im Anhang dieses Bandes enthalten (Abth. IV).

Die für Sägeblöcke bestimmten Stammtheile werden im Walde gleichfalls nur abgeästet, aber möglichst winkelrecht, und gelangen nunmehr in diesem Zustande zum

Transport, welcher in den meisten Waldungen Oberungarns durch Flösserei besorgt wird. Es erübrigt nur mehr die Aufarbeitung, respective Zerkleinerung der Wurzelstücke, eine der mühevollsten Arbeiten, zu besprechen.

Bei den durch Baumrodung gewonnenen Stämmen wird das Wurzelstück mit der Säge abgetrennt, sodann bestimmt, ob dieses mit Axt und Beil, den gewöhnlichen Holzhauergeräthen zur Zerkleinerung, oder mit Sprengstoffen — Pulver oder Dynamit — getrennt werden soll.

Vorerst werden die kleinen Wurzeln und die anhängende Erde entfernt, die dünneren Stücke bloss einmal mit Keil und Spaltaxt der Länge nach getheilt, stärkere werden geviertheilt.

Der durch Pulver oder Dynamit zu sprengende Stock wird am besten mittelst eines grossen Schneckenbohrers, Fig. 22, von

der Abschnittsfläche oder auch von der Wurzelseite so angebohrt, dass das Ende des Bohrloches in die Mitte des Stockes zunächst des Wurzelknotens placirt ist. Fig. 23. Bei herzfaulen Stöcken wird von der Seite eingebohrt. Darauf wird die Oeffnung mit Pulver geladen oder die Patrone eingeführt; bei Pulverladung eine Sprengschraube

Fig. 22.

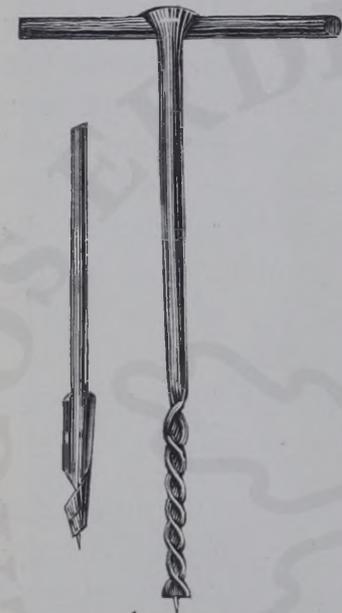


Fig. 23.



oder Zündschnur, bei Dynamitsprengung die Zündpatrone mit Zündschnur aufgesetzt, der übrig bleibende leere Theil des Bohrloches mit Sand, Lehm o. dgl. ausgefüllt und die Zündschnur angezündet.

Während bei der Sprengung mit Pulver der Stock häufig nur aufplatzt, wird er durch das weit kräftiger wirkende Dynamit in mehrere Stücke zerrissen, die oft eine weitere Zerkleinerung überflüssig machen. Verfasser hat in einem Waldcomplexe etwa 6000 Wurzelstücke von riesig starken, mehrere hundert Jahre alten Eichenstämmen durch Dynamitsprengung zerkleinern lassen und dabei ausserordentlich günstige Resultate erzielt; eine andere Art der Zerkleinerung wäre bei diesen Wurzelstücken, die mitunter einen Durchmesser von zwei Meter und darüber hatten, fast unmöglich gewesen.

DIE VERWENDUNG DER WEICHEN HÖLZER IM GESPALTENEN ZUSTANDE.*)

In den Wäldern Ungarns begegnen wir — ausser den regelmässigen Waldarbeitern — auch noch einer Art nomadisirender Arbeiter — den Zigeunern — die sich speciell mit der Aufarbeitung von Linden, Weiden und Pappelstämmen zu groben Schnitzwaaren befassen.

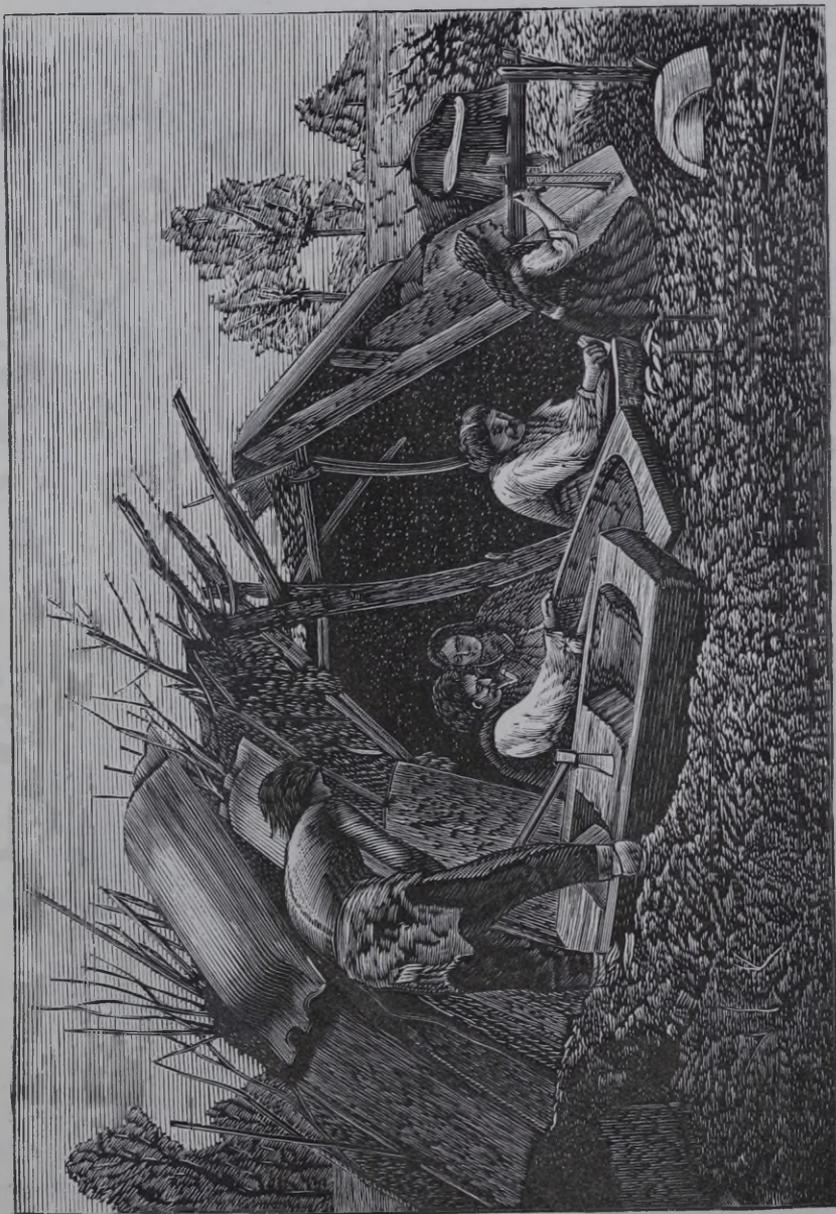
Ihre Wohnungen bilden kleine Hütten aus Stangen, Schindeln, Reisig und Erde; ihre Nahrung ist die denkbar einfachste, zumeist Hülsenfrüchte, selten Fleisch oder Speck.

Die Zigeuner haben eine besondere Geschicklichkeit in der Ausformung von Holzgeräthen; hauptsächlich erzeugen sie Mulden in verschiedener Form und Grösse, Schüsseln, Teller, Hack- und Tranchirbretter etc. Sobald sie die Aufarbeitung beendigt haben, ziehen sie fort aus der Gegend und veräussern ihre Erzeugnisse in den umliegenden Städten und Ortschaften.

*) Näheres hierüber in Danhelovsky's Abhandlung über die Technik des Holzwaarengewerbes in den slavonischen Eichenwäldern.

Die zur Verarbeitung bestimmten Stämme müssen gesund, astfrei, ohne Auswüchse und Knoten und gut spaltbarer Qualität sein; um das Holz leichter bearbeiten zu können, wird es gleich nach der Fällung verwendet.

Bild 2.



barer Qualität sein; um das Holz leichter bearbeiten zu können, wird es gleich nach der Fällung verwendet.

Die Stämme werden in Abschnitte von erforderlicher Länge zersägt, sodann in zwei, vier oder sechs Spälter aufgerissen. Der zu verarbeitende Spälter wird abgeherzt entrindet und der herzustellende Gegenstand vorerst mit

Fig. 25 und 26.

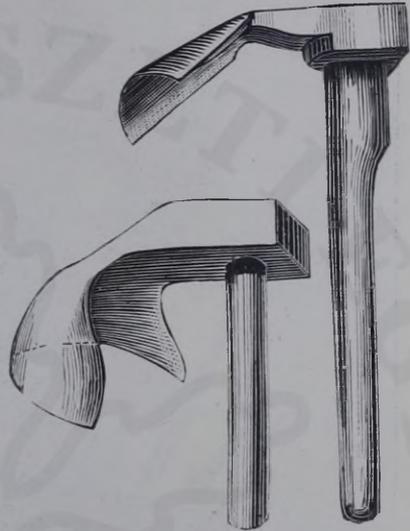
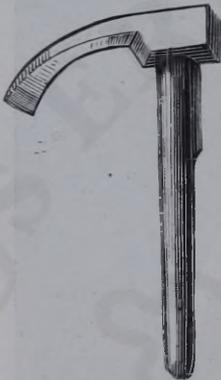
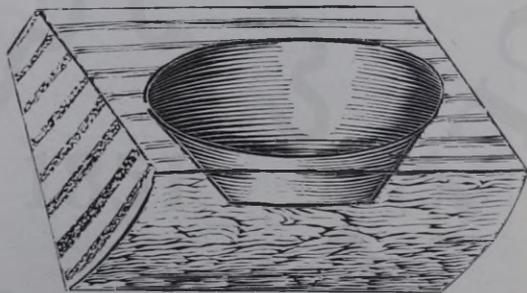


Fig. 27.



Fig. 28.



dem Handbeile aus dem Spälter gehauen und im rohen Zustande mit dem Beile ausgeformt. Die weitere feinere Ausarbeitung geschieht durch Werkzeuge, die der Form der herzustellenden Waare entsprechend gestaltet sind und von denen vorstehend einige abgebildet erscheinen. (Fig. 24 bis 27.)

Es wird bei der Erzeugung solcher Gegenstände grosses Gewicht darauf gelegt, dass die Hauptfläche (also die grösste Seite des Stückes) in die Linie der Markstrahlen des Stammes fallen soll, wie dies Figur 28 veranschaulicht.

Dadurch werden die Gegenstände vor dem Zerreißen geschützt, zumal doch auch nur geradfaseriges Holz zur Verarbeitung gelangen darf.

Auch Gegenstände dieser Art werden im Auslande mit Maschinen hergestellt, und bedient man sich hiezu der Copirfräsmaschinen und der Copirdrehbänke, wodurch ebenfalls eine grosse Holzersparrniss erzielt wird.

Vielfach werden auch noch Holzschuhe aus Erlen-, Birken-, Pappelholz u. s. w. (von Harthölzern auch aus Buchen- und Nussholz) hergestellt. Der Schuh wird ebenfalls aus einem Nussholzscheite oder Stammspälter mit einem kurzstieligen, stark geschwungenen Handbeile aus dem Rohen gehauen, dann durch Hohlmeissel und Löffelbohrer von verschiedener Weite sowie durch knieförmig gebogene Messer im Innern ausgeholt und endlich auf der Aussenfläche auf der Schnitzbank fein bearbeitet. Am liebsten werden Stämme von 60 bis 70 Centimeter Stärke von den Holzschuhmachern verwendet. Um die fertigen Holzschuhe vor dem Reißen durch allmälige Trocknung zu schützen und um ihnen eine dunklere Färbung zu geben, stellt man dieselben im Rauche auf. Die feineren, aus Pappel- und Weidenholz angefertigten Sorten werden auch mitunter aussen schwarz lackirt.

Die Schuhmacherleisten werden hauptsächlich aus Hainbuchenholz ganz in der Art der Holzschuhe gefertigt; in Ermanglung dieser Holzsorten verwendet man mitunter auch Ahorn- oder Buchenholz.

Zu Kummethölzer und Sattelgerüste werden Birken- oder Buchenholzspaltstücke verwendet; zu Jochen dienen verschiedene Holzarten, insbesondere Birken, Buchen, mitunter auch Eichen.

Rechen und Schaufeln werden zumeist aus Buchen- oder Ahornholz, Weiden oder anderen Holzgattungen

angefertigt; zum Stiel des Rechens verwendet man auch häufig eine geschälte Nadelholzstange; die Zinken der Rechen werden aus Akazien-, Eichen- oder Hainbuchen mit dem Schnitzmesser aus Spaltklötzchen geschnitzt, und wo grössere Quantitäten erzeugt werden, durch ein Locheisen geschlagen, wodurch die Arbeit wesentlich gefördert wird.

Die meisten Schnitzhölzer werden der leichteren Bearbeitung wegen in grünem oder halbtrockenem Zustande verarbeitet.

Die Kinderspielwaaren werden hauptsächlich aus Fichtenholz angefertigt; es wird auch noch Linden-, Aspen-, Birken-, Erlen- und nur selten Eichenholz verarbeitet. Leider wird bei uns noch viel zu wenig Gewicht auf diesen Zweig der Hausindustrie, welcher in Deutschland und der Schweiz vielen tausenden Menschen Erwerb bietet, gelegt, und es wäre sehr zu wünschen, wenn die hohe Regierung durch Beistellung von Modellen und der zur Erzeugung nöthigen Werkzeuge in den nördlichen Gegenden Ungarns die arme Bevölkerung unterstützen und ihnen wenn auch ein kleines, aber sicheres Einkommen verschaffen würde; das Holzmateriale kostet zu einzelnen Stücken der Spielwaaren in den dortigen Gegenden beinahe nichts.

Die Spaltstücke und Stammabschnitte von einzelnen weichen Holzsorten werden auch bei dem Drehergewerbe (Drechslererei) verwendet.

Die Ausarbeitung im Walde geschieht nur auf die bereits oben beschriebene Art, entweder durch blosses Absägen des betreffenden Stammtheiles, oder durch das nach dem Abschneiden des Stammes erfolgte Aufspalten und Abherzen desselben in zwei, vier und oft noch mehr Stücke; es werden von den weichen Hölzern hauptsächlich verwendet:

Das Linden- und Erlenholz zu Hutformen u. s. w.,
das Birken- und Aspenholz zu Fadenspulrollen
u. s. w., und
das Fichtenholz zu Fassspunden etc.

Die Waldungen der Umgebung gewinnen nur dann an Bedeutung, wenn alle diese Gegenstände fabrikmässig und in grossen Quantitäten hergestellt werden.

Von den weichen Holzgattungen werden auch mehrere für das Flechtwaarengewerbe verwendet, so namentlich die Weidenarten, seltener die Ruthen von Birken und Rankengewächse, oder die feinen Wurzelsträucher von Kiefern, Lärchen etc. Die besten Weiden zum Zwecke des Flechtwaarengewerbes sind jene, welche vollständig astfrei, schlanke und möglichst lange Jahrestriebe (2 bis 2 $\frac{1}{2}$ Meter) und weisses, zähes Holz liefern.

In den letzteren Jahren hat die ungarische Regierung durch die Staatsanwaltschaften das Flechtwaarengewerbe auch in den Strafhäusern eingeführt, und viele hunderte Sträflinge beschäftigen sich gegenwärtig mit der Erzeugung von gewöhnlichen Körben zum Versandt von Trauben, Obst etc., dann von grösseren Körben für den Haushalt; auch wurden Weidenculturen angelegt und die Cultivierungsarbeiten ebenfalls durch Sträflinge besorgt. Mancher von diesen hat es schon zu einer grossen Fertigkeit und Geschicklichkeit in der Flechtkunst gebracht.

Es ist dies eine wahre Wohlthat für diese Menschen, die mitunter bloss durch eine übereilte Handlung jahrelang ihre Schuld in Strafhäusern sühnen müssen; sie verlassen diese gebessert und erlernen nicht nur ein schönes Gewerbe, sondern nehmen auch manchen Gulden, den sie sich durch die Ausübung des Flechtwaarengewerbes im Strafhouse erspart haben, mit in die Heimat. Leider ist durch die verheerende Wirkung der Phylloxera auch hier ein Rückschlag bemerkbar, indem der Consum von Körben zum Traubentransporte wesentlich abgenommen hat.

Für die Anfertigung der besseren Korbwaaren werden die Weiden geschält; diese Arbeit wird zumeist unmittelbar nach dem Schnitt vorgenommen; die günstigste Zeit hiezu ist das Frühjahr und der Herbst.

Die Weiden werden dann an der Sonne im Freien abgetrocknet, damit sie nicht brüchig oder blau werden.

Vor der Verarbeitung werden sie in Wasser eingeweicht und erhalten dann ihre frühere Zähigkeit wieder.

Zu den ganz grossen Stücken, wie Fischreusen, grossen Körben etc. werden die groben Ruthen in ungeschältem und ungespaltenem, frischem Zustande verarbeitet. Die feineren Korbwaaren werden aus gespaltenen Schienen angefertigt. Die Weidenruthen werden durch den »Reisser« oder das Klöbeisen gespalten und die weitere Zurichtung durch den Korbmacherhobel und den sogenannten Schmalen besorgt. Die feineren Korbwaaren werden über Holzformen geflochten.

Man verwendet auch die Weiden als Bindmateriale, dann zu geflochtenen Peitschenstielen u. dgl.

Das Tannenholz wird auch zur Holzweberei verwendet; es ist dies die kunstvollste Verwendungsweise des weichen Holzes, und bietet dieser Industriezweig wohl den Beweis der unendlich vielseitigen Gebrauchswerthe des Holzes. Die Holzfäden werden förmlich auf Webstühlen oder derartigen Vorrichtungen verarbeitet, und können wir auch hier den Wunsch nicht unterdrücken, dass die in Böhmen so schöne Erfolge erzielende Holzweberei — woselbst Mattengewebe und Holzfaserteppiche erzeugt werden — auch in Ungarn in grösserem Maassstabe durchgeführt werden möge.

Das zur Holzweberei geeigneteste Material ist das Holz der Aspe, eine Holzgattung, die auch bei uns in grossen Mengen gewonnen werden kann.

ÜBER DIE SCHLAGRÄUMUNG UND DIE ABFUHR DER HÖLZER VON DEN WALDUNGEN ZU DEN LAGERPLÄTZEN.

Das ausgearbeitete Holz liegt während der Ausformungsarbeit zerstreut im Walde herum, und werden, insbesondere die kleineren Sortiments, nach der Aufarbeitung zusammengetragen. Es werden hiezu meistens die Grenzen

der Schläge gewählt, um von dort die Abfuhr auch dann bewerkstelligen zu können, wenn das Befahren der Schlagflächen wegen der Besamung oder Aufforstungsarbeit nicht mehr gestattet werden kann. Dort wo die Abfuhr durch Holzriesen oder Waldbahnen besorgt wird, sind grössere Lagerplätze reservirt, um den Abtransport leichter vornehmen zu können. Häufig wird das Holz auch direct von der Aufarbeitungsstelle nach den Verwendungsorten oder Holzlagerplätzen in der Nähe der Städte oder Ortschaften mittelst Wagen (per Achse) gebracht.

Es würde zu weit führen und den Rahmen der vorliegenden Arbeit überschreiten, wollten wir all die vielfachen Arten der Rückung, das Tragen, Schleifen, Fahren auf Räderfuhrwerk (zwei- und vierräderige Wagen), das Schütteln, Seilen, Wälzen, Schiessen und Stürzen detaillirt beschreiben; wir wollen uns vielmehr darauf beschränken, die verschiedenen Abrückungsarten, wie sie in den Waldungen Ungarns gebräuchlich sind, mit wenigen Worten zu schildern und dort, wo es nöthig ist, auch einige erläuternde Skizzen beizufügen.

Die einfachste Rückungsart, das Tragen, geschieht meistens durch Menschen und beschränkt sich lediglich auf Hölzer von geringen Dimensionen und Gewicht und nur auf kurze Distanzen. Die betreffenden Arbeiter haben die Verpflichtung, die Hölzer, insbesondere bei Brennholzern und Stangenholz, in Stössen von Raummetern (zumeist ist die Einheit vier Raummeter oder die sogenannte Meterklafter) zu schlichten; erst nach der Schlichtung erfolgt die Uebernahme seitens des Arbeitsgebers.

Das Holz wird durch den Arbeiter entweder direct am Rücken getragen, oder er bedient sich einer Rückentrage, der sogenannten »Krax« , Fig. 29, oder endlich wird das Holz auf einer Tragbahre von je zwei Leuten fortgebracht, Fig. 30.

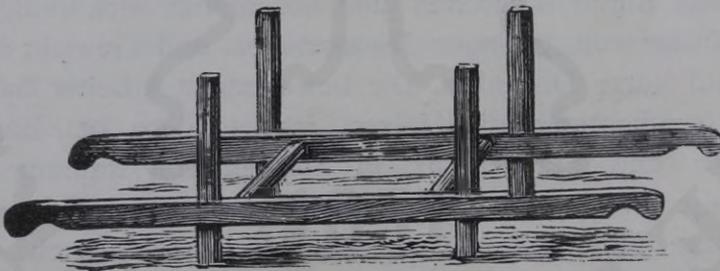
Die Abfuhr der Hölzer durch Räderfuhrwerk ohne Benützung von Thieren ist eine sehr gebräuchliche Art

der Schlagräumung bei ebenem Terrain und auf kurzen Distanzen. Die Arbeiter bedienen sich hiebei zumeist des in der Gegend üblichen Schiebkarrens, Fig. 31, an welchem mitunter noch ein Zugseil für einen zweiten Arbeiter befestigt ist.

Fig. 29.



Fig. 30.



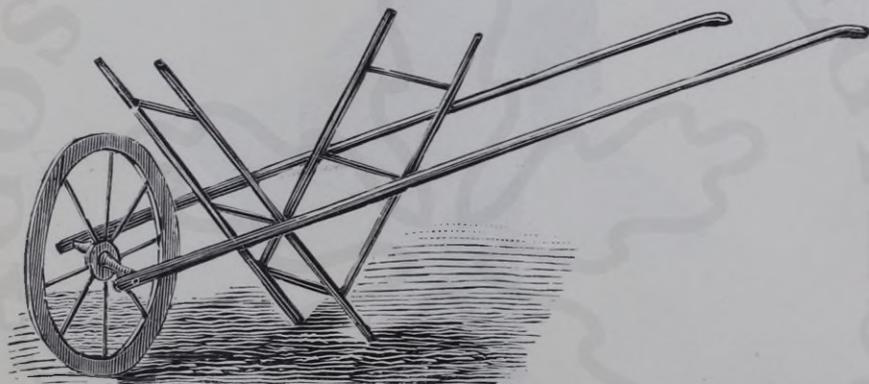
Das Fahren durch Thierkraft geschieht nur bei ebenem oder mässig ansteigendem Terrain, und wird das Stammholz mit Pferden oder Ochsen aus den Schlägen gezogen; ist Schnee vorhanden, so bedient man sich des Vorder- und Hinterschlittens; andernfalls werden Wagen mit Vorder- und Hintergestell benützt.

In den letzten Jahren finden in Waldungen mit ebenem Terrain die sogenannten transportablen Bahnen (Wald-

bahnen) immer mehr und mehr Verbreitung. Die praktische Verwirklichung der Idee machte mancherlei Entwicklungsstufen durch. Im Anfange war mehr oder weniger die Holzconstruction (Langschwellen) die Grundlage aller Waldbahnen; später kamen die sogenannten einschienigen Bahnen, bis endlich die schmalspurigen Rollbahnen mit leichten Eisenschienen den Uebergang zur vollen Eisenconstruction vermittelten.

Von den vielen bekannten und in Verwendung stehenden Systemen der Waldbahnen sei hier eines genauer beschrieben, welches wohl am meisten verbreitet in Un-

Fig. 31.



garn sein dürfte. Bis 1. October 1891 waren in Ungarn allein nahezu 100 Kilometer des unten näher beschriebenen Waldbahnsystems »Koppel« in Betrieb, darunter auf der Domäne Kis-Tapolcsány Sr. k. und k. Hoheit des Herrn Erzherzogs Carl Ludwig in einer Ausdehnung von 18 Kilometer; dieses System hat sich in Ungarn bestens bewährt. Eine ausführliche Beschreibung desselben folgt hier:*)

Die Spurweite der Koppel'schen Industrialbahnen (Wald- und Feldbahnen) pflegt 50—60—75—100 Centimeter zu betragen. Die Schienen sind aus Bessemerstahl angefertigt. Auch bei den Fahrmitteln gebraucht man nicht Eisen, sondern Stahl, damit sie möglichst leicht und dabei dennoch solid werden. Bei den Geleisen verwendet man Querschwellen. Diese sind entweder Stahl- oder Holzquerschwellen.

*) Közlekedés. 1889, 3. Heft. Felix Spidel.

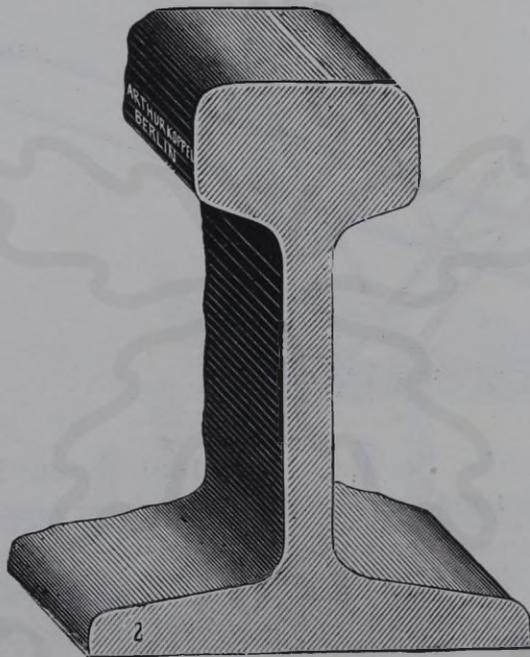
Die Stärke der Schienen kann verschieden sein. Zur Befestigung der Schienen an die Querschwellen und zu ihrer Verbindung in der Längenrichtung empfiehlt Koppel mehrere Methoden. In dieser Hinsicht sind folgende Systeme zu unterscheiden: transportable Geleise, halbtransportable Geleise und feste Geleise.

A) Transportable Geleise.

Die transportablen Geleise werden von Fächern gebildet, die aus Schienen und Schwellen rahmenartig zusammengefügt sind, leicht und rasch gelegt, übertragen und aufgelesen werden können.

Bei den transportablen Geleisen, deren Spurweite 50—60 Centimeter beträgt, werden möglichst leichte Stahlschienen angewendet. Solche sind:

Fig. 32.



65	Millimeter	hohe	Schienen	per	$\frac{1}{2}$	Meter	7	Kilogr.	schwer,	Fig. 32
60	»	»	»	»	»	»	$5\frac{1}{2}$	»	»	33
50	»	»	»	»	»	»	$4\frac{1}{2}$	»	»	34

Im Falle der Anwendung von Stahlquerschwellen geschieht die Befestigung mittelst Klammplättchen und Schrauben, Fig. 35. Das Klammplättchen hat unten ein Ansatzstück, das sich an die von der Schiene abgewendete Seite des länglichen Schwellenausschnittes stützt, wodurch die Verschiebung der Schiene an der Schwelle vollständig verhindert wird. Die Schienenschrauben können von oben

eingesetzt werden, so dass man zu diesem Zwecke nicht unter die Schiene greifen muss.

Fig. 33.

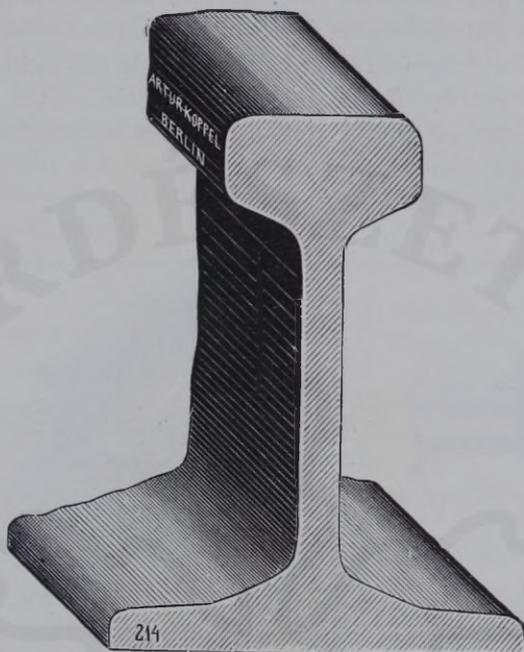


Fig. 34.



Bei Krümmungen werden zur Erreichung der Spurerweiterung eigene Klamplatten angewendet.

Die Breite der Stahlschwellen schwankt zwischen 105 und 128 Millimeter und ihr Gewicht zwischen $3\frac{1}{2}$ und 6 Kilogramm per $\frac{1}{2}$ Meter.

Die Befestigung der Schienen an die Holzschwellen geschieht nach Fig. 36 mit Hilfe der sogenannten Bügelschraube. Da diese U-förmig gebogene Schraube durch die an der Schwelle angebrachten Bohrungen hindurchgeführt wird, bewahrt sie die Schwelle vor dem Spalten, was sich bei Anwendung von Nägeln — bei den geringen Dimensionen der zu transportablen Bahnen verwendeten Schwellen — leicht ereignen könnte.

Fig. 35.

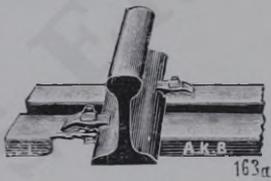


Fig. 36.

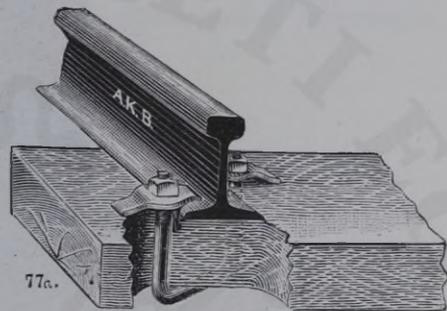


Fig. 37.

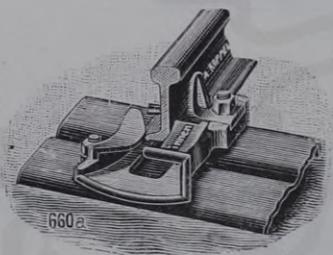
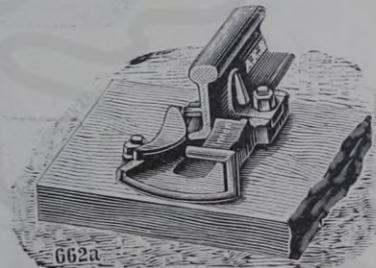


Fig. 38.



Unterhalb der zum Herabdrücken der Bodenplatte dienenden Klemmenplatte befindet sich ein Bügel, der die Verbindung dadurch stärkt, dass er sich ins Holz hineindrückt.

Die Verbindung der einzelnen Rahmen des transportablen Geleises kann auf zweierlei Art geschehen, und zwar mit Hilfe von Schuhen und mittelst Winkellaschen.

a) Anwendung von Schuhen.

Die Fig. 37 und 38 zeigen Schuhe aus Gussstahl. Die an der Schwelle hervorragenden Schienenenden des zusammenzufügenden Faches werden ganz einfach in diese Schuhe hineingeschoben. Die einzelnen Fächer können sich also weder zur Seite verschieben, noch infolge des (mit der Aufschrift »Patent« versehenen) horizontalen An-

satzes heben. Da die Verbindung an der Stossschwelle keine starre ist, können sich die Fächer leicht der blossen Erde anpassen, und mit den geraden Fächern können auch Krümmungen hergestellt werden. Bei den transportablen Geleisen erscheint es nicht nothwendig, den Boden zu ebnen und Schotterbetten anzulegen. Zu Geleiseabschnitten, die durch längere Zeit liegen bleiben, verwendet man 5 Meter lange, zu solchen, die öfter übertragen werden, 2·5 und 1·25 Meter lange Fächer.

Das Gewicht der transportablen Geleise und ihre Kosten (loco Budapest) stellen sich im Falle der Anwendung von Schuhen und Stahlschwellen wie folgt:

Spurweite Millimeter	Fachlänge Meter	Per Bahnfach		Gewicht per Currentmeter Geleise Kilogramm	Preis per Current- meter Geleise ö. W. fl.
		Mittel-	Stoss-		
		schwelle Stück			
500	1·25—5	1—4	1	12 ¹ / ₂ —22	2·0—4·4
600	1·25—5	1—4	1	12 ³ / ₄ —22 ³ / ₄	2·1—4·5

Wenn in einer Gegend entsprechend gutes Holz — hauptsächlich Eichenholz — leicht und billig verschafft werden kann, dann können statt der Stahlschwellen bei dem transportablen Geleise Holzschwellen verwendet werden.

Deren Maasse sind:

Bei 500 Millimeter Spurweite ist die Länge 0·8 Meter

» 600 » » » » » 1·0 »

Breite 13—25 Centimeter.

Dicke 4¹/₂—4¹/₄ Centimeter.

Das Gewicht und die Kosten der zum transportablen Geleise mit Holzschwellen nöthigen Stahlbestandtheile sind (die Kosten der Schwellen nicht eingerechnet) folgende:

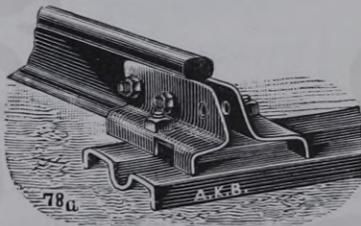
Spurweite Millimeter	Fachlänge Meter	Per Bahnfach		Gewicht per Currentmeter Geleise Kilogramm	Preis per Current- meter Geleise ö. W. fl.
		Mittel-	Stoss-		
		schwelle Stück			
500	1·25—5	1—4	1	10—16	1·8—2·2
600	1·25—5	1—4	1	10—16 ¹ / ₂	1·8—2·3

b) Anwendung von Winkellaschen.

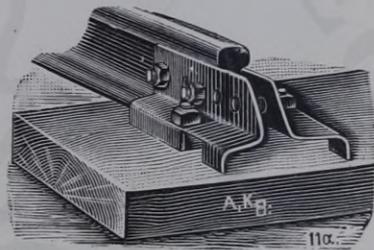
Die zur Verbindung der Enden von transportablen Geleisefächern dienenden Laschen sind aus den Figuren 39 und 40 ersichtlich. Die hervorstehenden Schienenenden des anderen Faches werden einfach zwischen die Schenkel der Winkellaschen hineingeschoben. Wenn das Geleise durch längere Zeit auf einer Stelle bleibt, so wird durch die Reservelöcher der Laschen ein Bolzen gesteckt. Wenn das Geleise nur kürzere Zeit liegen bleibt, so ist die Anwendung von Bolzen überflüssig.

Die Geleisefächer sind auch in diesem Falle 1.25—2.5 und 5 Meter lang. Die Daten bezüglich des Gewichtes und der Preise des Geleises weichen sowohl bei der Anwendung von Stahl als auch von Holzschwellen nur wenig von den vorhergehenden sub a mitgetheilten ab.

Fig. 39.



Eig. 40.



B. Halbtransportable Geleise.

Unter diesem Namen versteht Köppel Geleise, die zwar leicht zu legen, in Stücken auflesbar und transportabel sind, deren Bestimmung jedoch die ist, dass sie durch längere Zeit auf einer und derselben Stelle liegen bleiben. Nach dem Erfinder sollen diese Geleise bei Erdarbeiten, Bauten, Waldausnützungen und Bewirthschaftungen verwendet werden, wo es Lieferungen in einer und derselben Richtung für längere Zeiträume gibt, jedoch ohne dass der Verkehr so gross wäre wie bei den unten zu behandelnden soliden Geleisen.

Die halbtransportablen Geleise können auf minder geebnetem Boden gelegt werden und, insoferne keine Schwierigkeiten obwalten, ist ein Schotter- oder Sandbett anzuwenden. Die Spurweite pflegt bei diesem Geleise 50, 60 und 75 Centimeter zu betragen.

Das Gewicht der Schienen ist:

bei der Höhe von	50	60	65	70	75	80	per	1/2	Meter	4 1/2	Kilogramm
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	5 1/2	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	7	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	10	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	12	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	14	»

Die Schienen werden auf Stahl- oder Holzquerschwellen gelegt.
Die Breite und Höhe der Schwelle hängt von der Bodenbeschaffenheit und der Grösse der Last ab.

Die Breite und das Gewicht der Stahlschwellen beträgt unter gewöhnlichen Verhältnissen:

bei der Breite von	105	Millimeter	per	$\frac{1}{2}$	Meter	$3\frac{1}{2}$	Kilogramm
»	»	»	»	128	»	»	$6\frac{1}{2}$
»	»	»	»	175	»	»	$8\frac{1}{2}$

Fig. 41.

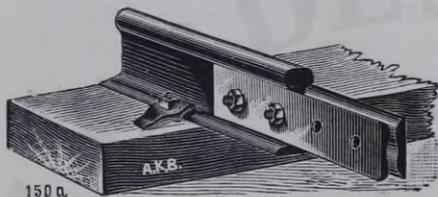


Fig. 42.

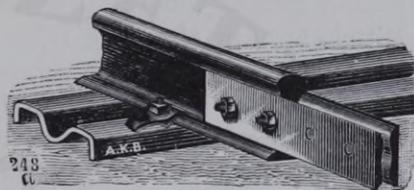


Fig. 43.

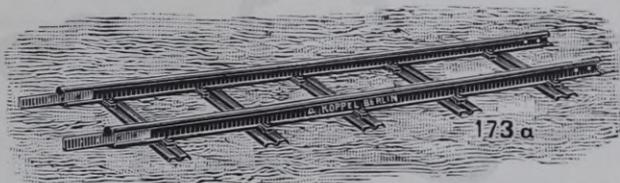
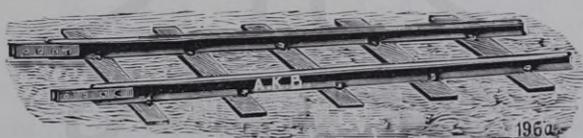


Fig. 44.



Wenn das Geleise über einen sehr schlechten Boden, z. B. über eine sumpfige Stelle zu führen ist, so thut man gut, statt der Stahlschwellen Holzunterlagen zu verwenden. Da die Holzschwelle massiger ist, widersteht sie der Bodeneindrückung, der Senkung viel leichter.

Die Länge der Holzschwelle macht das $\frac{2}{3}$ fache der Geleisebreite aus, d. h. sie beträgt:

bei der Spurweite von	500	Millimeter	0.85	Meter
»	»	»	600	»
»	»	»	750	»

Auf sumpfigem Boden sind die Schwellen um 10—20 Centimeter länger zu nehmen.

Die Breite der Schwellen beträgt nach der Stärke der angewendeten Schienen:

bei	50	Millimeter	hohen	Schienen	12—16	Centimeter
»	60—65	»	»	»	14—22	»
»	70—80	»	»	»	16—25	»

Die Höhe der Schwellen ist bei 50—60 Millimeter hohen Schienen $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{1}{2}$ Centimeter, bei 70—80 Millimeter hohen Schienen circa 6 Centimeter.

Die Befestigung der Schienen auf die Stahl-Mittelschwellen geschieht ebenso wie bei den transportablen Geleisen, auf die Holz-Mittelschwellen aber mit Hilfe von Bügelschrauben nach Fig. 41. Die Verbindung der Schienen, beziehungsweise der Bahnfächer in der Längsrichtung geschieht durch Anwendung eines schwebenden Stosses nach Fig. 42, respective 43 und 44. Die Länge der Geleisrahmen beträgt bei den halbtransportablen Geleisen 5—6 Meter.

Im Falle der Anwendung von Stahlschwellen stellen sich Gewicht und Kosten (loco Budapest) des Geleises wie folgt:

Spurweite Millimeter	Fachlänge des Geleises Meter	Anzahl der Stahl- schwellen per Fach	Länge der Stahl- schwellen Millimeter	Gewicht per Currentmeter Geleise Kilogramm	Kosten per Current- meter Geleise ö. W. fl.
500	5	5—6	700	$12\frac{1}{4}$ — $20\frac{1}{4}$	2.1—3.5
600	5—6	5—7	800	$12\frac{3}{4}$ —34	2.2—5.6
700	6	6—7	1000	27 —36	4.4—6.0

Wenn Holzquerschwellen angewendet werden, so liefert die Fabrik zu den Geleisen nur die Eisen-, beziehungsweise Stahlbestandtheile, die Schwellen jedoch nicht. Die folgende Tabelle zeigt die Gewichte und Kosten ohne die Holzquerschwellen.

Spurweite Millimeter	Fachlänge des Geleises Meter	Anzahl der Holzschwellen per Fach	Gewicht per Currentmeter Geleise Kilogramm	Kosten per Currentmeter Geleise ö. W. fl.
500	5	5—6	$10\frac{1}{4}$ — $15\frac{1}{2}$	1.7—2.5
600	5—6	5—7	$10\frac{1}{4}$ — $26\frac{1}{4}$	1.7—4.4
750	5—6	6—7	$15\frac{1}{2}$ — $26\frac{1}{4}$	2.5—4.4

C. Feste Geleise.

Darunter sind solche Geleise zu verstehen, welche ihrer Bestimmung gemäss durch längere Zeit (z. B. ein Jahr) auf einer Stelle verbleiben. Sie bilden gleichsam die Hauptlinien der primitiven Eisenbahnen. Ihre Anwendung ist nur in dem Falle motivirt, wenn sie zu Transporten in grösserem Maassstabe zu dienen haben.

Bei dem festen Geleise muss der Boden geebnet werden; und es ist — wenn nicht ganz unmöglich — stets ein Schotter- oder wenigstens Sandbett anzulegen. Unmotivirte Gefälle müssen, um den Verkehr ohne zwingende Gründe nicht zu erschweren, vermieden werden.

Die Spurweite dieser Geleise pflegt 50, 60, 75 und 100 Centimeter zu betragen.

Die im vorhergehenden Abschnitte aufgezählten Schienen können auch bei diesen Geleisen verwendet werden. Die Querschwellen können aus Stahl und aus Holz bestehen. Die Befestigung der Schienen an die Stahl-Mittelschwellen geschieht wie früher angegeben.

Im Falle der Anwendung von Holzschwellen werden jedoch die Schienen nach der bei den Eisenbahnen allgemein üblichen Methode mittelst Schienennägeln oder Schienenschrauben (Tirefonds) befestigt.

Die Längsverbinding geschieht mit Hilfe von Verbindungsclaschen. Der Stoss ist schwebend.

Breite und Gewicht der bei den soliden Geleisen, System Koppel in Verwendung kommenden Stahlschwellen betragen:

bei der Breite von 105 Millimeter per $\frac{1}{2}$ Meter		$3\frac{1}{2}$	Kilogramm
» » » » 128	» » » »	6	»
» » » » 175	» » » »	$8\frac{1}{2}$	»

Die Länge der Stahlschwelle beträgt auch bei diesen Geleisen circa das $\frac{1\frac{2}{3}}$ fache der Spurweite; bei Holzschwellen aber ist die Länge gleich $\frac{1\frac{2}{3}}{3} - \frac{1\frac{3}{4}}{4}$ der Spurweite. Die Breite der Holzschwelle beträgt 12—21 Centimeter und ihre Höhe 9—14 Centimeter.

Im Falle der Anwendung von Stahlquerschwellen sind Gewichte und Preise der festen Geleise — auch die Stahlschwellen eingerechnet — aus folgender Tabelle zu erschen.

Spurweite Millimeter	Länge der Schienen Meter	Anzahl der Stahlschwellen per Bahnfach	Gewicht des Geleises per Currentmeter	Kosten per Currentmeter Geleise ö. W. fl.
500	5	5—6	13—21	2·2—3·7
600	5—6	6—8	16—37	2·7—6·3
750	6	7—8	35—45 $\frac{1}{2}$	6·0—7·7
1000	6	7—8	50—50 $\frac{1}{2}$	8·1—8·2

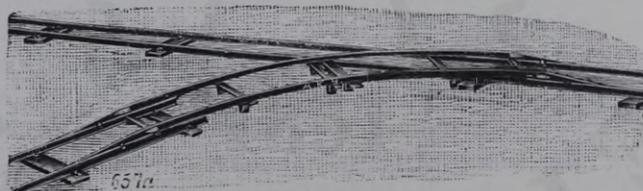
Im Falle der Anwendung von Holzschwellen sind Preis und Gewicht der Eisen-, beziehungsweise Stahlbestandtheile, also der Schienen, Laschen und Bindemittel — die Holzschwellen nicht eingerechnet — aus dem Folgenden ersichtlich; zu bemerken ist jedoch, dass die Spurweite in diesem Falle keinen Einfluss auf die Kosten ausübt.

Schienenlänge Meter	Anzahl der Schienen Nägel oder Schrauben per Current- meter Geleise	Gewicht per Currentmeter Geleise Kilogramm	Kosten per Currentmeter Geleise ö. W. fl.
5	5—6	10—15 $\frac{1}{2}$	1.6—2.5
5	5—6	21 $\frac{1}{2}$ —30	3.4—4.5

D. Weichen.

Die bei den Eisenbahnen, System Koppel, in Verwendung stehenden Weichen sind im Principe analog denen bei den gewöhnlichen Eisenbahnen. Ihre Construction ist aber natürlich einfacher, und der Wechsel ist mit der Kreuzung und dem Verbindungsgeleise zusammengefügt, so dass die ganze Weiche in einem Stücke transportirt oder getragen werden kann.

Fig 45.



Von den Weichen wollen wir nur die durch Fig. 45 dargestellte, sogenannte Kletterweiche besonders hervorheben, welche, auf irgend einen Theil des Hauptgeleises gelegt, das Ausweichen auf das Nebengeleise ermöglicht. Eine solche Weiche kann also an jeder Stelle des Hauptgeleises verwendet werden, ohne dass jenes aufgerissen oder irgendwie umgeändert werden müsste. Beim Verkehre auf dem Hauptgeleise wird die Kletterweiche natürlich abgehoben. Solche Weichen können bei transportablen Geleisen sehr zweckmässig verwendet werden.

Fig. 46.



Fig. 47.

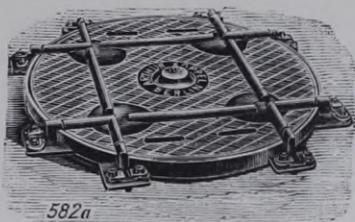


Fig. 46 stellt einen einfachen Wechsel-Stellapparat dar, wie er von Koppel bei Wechseln mit Spitzschienen verwendet wird.

E. Drehscheiben.

Die bei den Eisenbahnen, System Koppel, verwendete Drehscheibe wird durch Fig. 47 dargestellt. Diese Scheibe ist aus Guss-eisen gefertigt und transportabel. Der Mantel bildet eine Schale. Die eigentliche Scheibe bewegt sich hierin um einen mittleren Zapfen, wird an der Peripherie durch kleine Räder gestützt und einfach auf die bloße Erde gelegt.

Gewichts- und Kostenausweis:

Spurweite Millimeter	Scheiben- Durchmesser Meter	Gewicht per Stück Kilogramm	Preis per Stück ö. W. fl.
500	1.00	230	180
600	1.2—1.4	330—430	117—177
750	1.4	430	184

F. Fahrmittel.

In den Rahmen der Koppel'schen Eisenbahnen gehören verschiedene Fahrmittel, die in den verschiedensten Fällen zur Anwendung gelangen. Hauptsächlich hervorzuheben ist der sogenannte Universal-Truckwagen, in Fig. 48 und 49 dargestellt. Diese Wagen können durch das Aufschrauben einer Holzbodenplatte als Plateauwagen, durch das Befestigen von entsprechenden Kippstöcken und Kasten als Kippwagen und bei Anwendung eines entsprechenden Obergestelles sogar als Personenwagen verwendet werden.

Der Hauptvorteil der Truckwagen besteht darin, dass sie, zu zweien gekoppelt, zum Transporte der verschiedensten Dinge, z. B. Scheitholz, Langholz etc. dienen können.

Fig. 48.



Fig. 49.

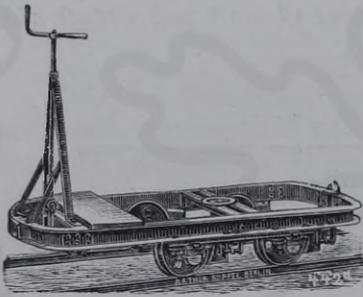


Fig. 50.

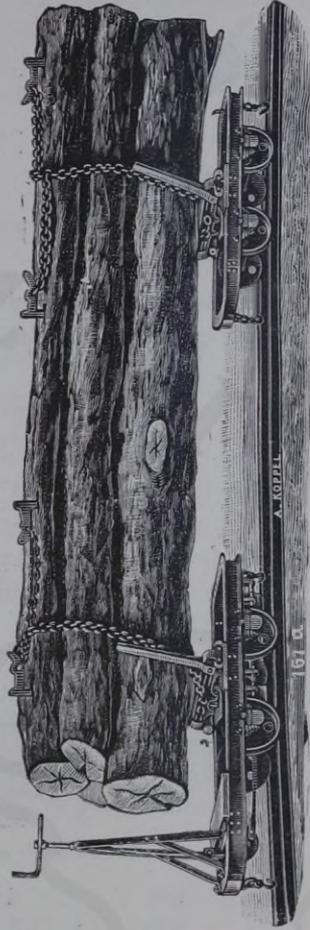
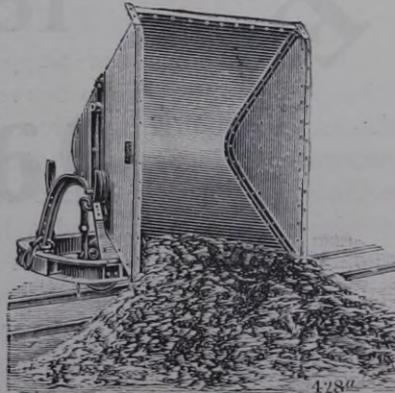


Fig. 51.



Fig. 52.



Nachdem der auf den Wagen zu ladende Holzstamm mit Hilfe von Hebeböcken, Flaschenzügen, Stricken und Stricktrommeln aufgehoben worden war, legt man nun das transportable Geleise, schiebt den Wagen unter ihn und lässt den Stamm auf den Wagen herunter.

Die Wagen können, da ihre Achsenweite eine geringe ist, auch die stärksten Krümmungen passiren.

Fig. 51 und 52 zeigen einen Kippwagen, wie er z. B. zum Transport von Sägespänen, Erde, Dünger etc. verwendet werden kann.

Die Wagen sind entweder nur aus Stahl oder aus Stahl und Holz verfertigt. Die einzelnen Bestandtheile sind sehr einfach, so dass die nothwendigen Ausbesserungen durch jeden Dorfschmied ausgeführt werden können.

Preise der Stahl-Truckwagen mit 500 Millimeter Spurweite:

1 Stück ohne Bremse, 190—196 Kilogramm schwer, kostet ca. fl. 87.—
1 » mit » 270—276 » » » » 147.—

mit 600 Millimeter Spurweite:

1 Stück ohne Bremse, 200—206 Kilogramm schwer, kostet ca. fl. 90.—
1 » mit » 280—286 » » » » 150.—

mit 700 Millimeter Spurweite:

1 Stück ohne Bremse, 315 Kilogramm schwer, kostet ca. fl. 130.—
1 » mit » 405 » » » » 197.—

Preise der Holz-Truckwagen:

Die Preise der Holz-Truckwagen stellen sich um beiläufig 5 Procent billiger als die früheren.

Manchmal wird auch so vorgegangen, dass in der Fabrik nur die Eisen-, beziehungsweise Stahlbestandtheile bestellt werden; die Holzgestelle verfertigt man dann in der Provinz und beschlägt sie nach einem bestellten Musterwagen.

Die Kosten der zu einem Truckwagen mit Holzgestell nothwendigen Stahlbestandtheile sind beiläufig die folgenden:

Bei der Spurweite von 500 Millimeter:

zu 1 Stück Wagen, ohne Bremse, 135—141 Kilogramm, fl. 65.— bis 68.—
» 1 » » mit » 195—200 » » 122.— » 125.—

bei der Spurweite von 600 Millimeter:

zu 1 Stück Wagen, ohne Bremse, 137—143 Kilogramm, fl. 67.— bis 80.—
» 1 » » mit » 197—203 » » 123.— » 126.—

Der Wagenkasten, welcher nach der Gattung der Transportgegenstände zu bestellen ist, wird extra bezahlt.

Die Wagen werden hintereinander gekoppelt und zu einem Zuge vereinigt; die Beförderung geschieht mittelst Menschen-, Pferde- oder Dampfkraft (Locomotiven). Locomotiven werden natürlich nur dann verwendet, wenn von einem Transporte im Grossen die Rede und die Entfernung eine bedeutendere ist. Die Locomotive kann — selbstverständlich bei langsamer Fahrt und unter entsprechenden Verhältnissen — auch auf der transportablen Bahn verwendet werden. Eine Locomotive ist auch noch bei einem Geleise mit 45 Centimeter Spurweite verwendbar. Die maximale Steigung beträgt circa 20 Procent.

Die Kosten der Locomotiven sind bei der Spurweite von 600 bis 1000 Millimeter beiläufig die folgenden:

Pferdekraft	Bruttolast	Preis ö. W. fl.
10	3100	5800
20	4500	7000
30	6300	8100
40	7500	9400
50	8400	10.880

Eine besondere Art der Koppel'schen Eisenbahnfahrmittel bilden die Truckwagen, auf welchem Leiterwagen befördert werden können.

Nehmen wir an, wir hätten zwischen einer gut fahrbaren Strasse und einem Walde oder Acker — wegen Mangel an anderen Verbindungswagen — ein transportables Geleise gelegt.

Auf der Fahrstrasse verkehrt der Wagen auf der eigenen Achse, beziehungsweise Rädern; bei der Abzweigung des Weges in den Wald oder auf den Acker wird nun der Leiterwagen auf die in den Figuren 48 und 49 dargestellten Eisenbahnwagen geschoben und auf der Bahn zu seinem Bestimmungsorte transportirt.

Am Rückwege wird der Wagen sammt seiner Last wieder auf dem Eisenbahnwagen bis zur Fahrstrasse befördert. Hier setzt er dann seinen Weg nach der Abnahme von den zwei Truckwagen wieder auf eigener Achse fort.

Der Leiterwagen wird auf die Truckwagen nicht gehoben, sondern mit Leichtigkeit geschoben. An den Truckwagen sind oben Klötze mit runden Ausschnitten angebracht. Neben den zwei Schienen des Geleises, und zwar an ihrer äusseren Seite, befinden sich auch zwei kleine Rampen. Nachdem die Truckwagen richtig gestellt wurden,

schiebt man den Wagen, und zwar mit dem Hintertheile nach rückwärts auf die Rampe und auf die Truckwagen. Die hintere, höher stehende Achse des Leiterwagens geht über den linksseitigen Klotz hinweg, bleibt aber an den Klötzen am rechtsseitigen Truckwagen stecken, und beim Weiterschieben legt sich die Achse in die Vertiefung des Klotzes. Dasselbe geschieht auch mit der Vorderachse des Wagens, die sich in die Einschnitte der zwei Klötze am linksseitigen Truckwagen hineinlegt.

Die Abnahme des Wagens geschieht im umgekehrten Sinne, aber auf ähnliche Weise. Die Rampe besteht aus Holz und ist transportabel.

Auch ein anderer Vorgang ist möglich; der nämlich, dass das Geleise rampenartig gesenkt wird, und nun werden die leeren Truckwagen in entsprechender Weise unter den Leiterwagen geschoben. Dieser Vorgang ist vortheilhafter, indem man den beladenen Wagen dabei nicht auf die Rampe schieben muss.

Eine derartige Wagentransportbahn bildet demnach einen sehr schönen Uebergang zwischen dem Transporte auf der Eisenbahn und auf der Fahrstrasse und ist besonders bemerkenswerth.

Wieder eine andere Art der Schlagräumung bildet das Schleifen, Ziehen oder Anziehen; es findet dies auf Stamm- und Stangenhölzer Anwendung und wird sowohl durch Menschen- wie durch Thierkraft bewerkstelligt.

Die Arbeiter bedienen sich der verschiedenartigsten Geräthe und Hilfswerkzeuge, um den Stamm anzufassen, zu bewegen und fortzubringen; namentlich dienen hiezu: die Krempe, Fig. 53, der Flosshaken, Fig. 54, die einfache Hebestange, Fig. 55, und der Griff sammt Wendelhaken, Fig. 56.

Soll das Schleifen durch Thierkraft bewerkstelligt werden, so dienen hiezu einfache Ketten- oder Mähnehaken, Fig. 57, 58, ferner der Lottbaum mit Kettenzug, Fig. 59, oder der Lottbaum mit Stange und Joch, Fig. 60.

Ehe der Stamm geschleift werden kann, muss dieser oft erst gewendet und durch Rollen zur Schleiflinie gebracht werden; hiezu bedient man sich des in Fig. 56 abgebildeten Wendehakens.

Fig. 53.

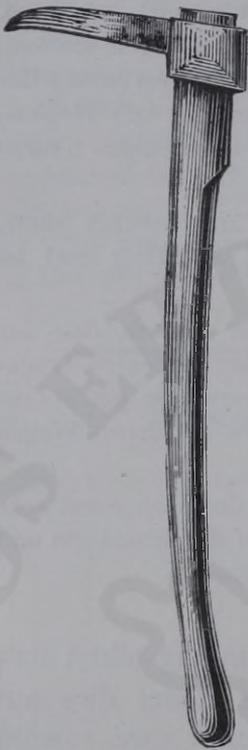


Fig. 55.



Fig. 54.

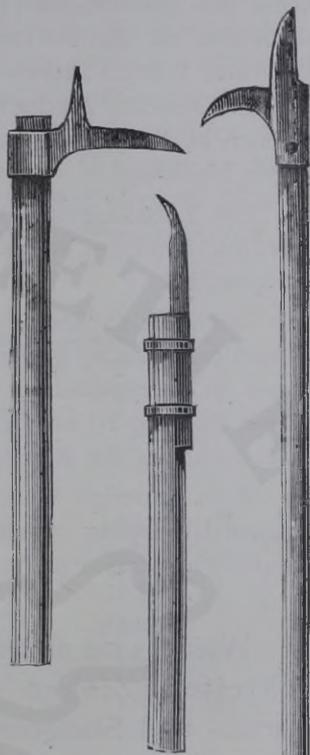
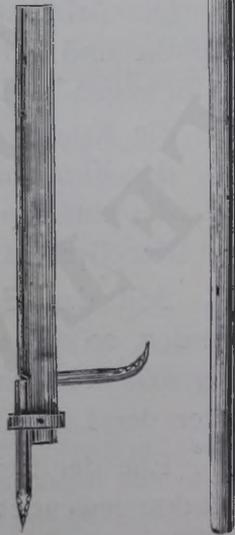
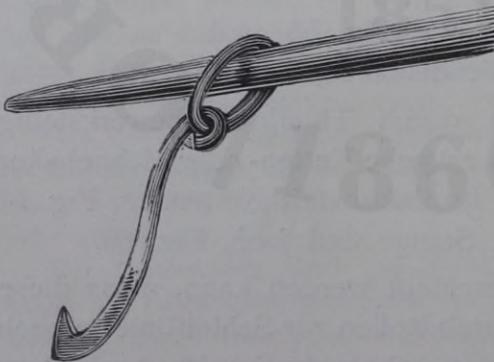


Fig. 56.



Selbstverständlich wird der Stamm mit der Schleifrichtung parallel gelegt; um dies zu erreichen, wird der

Fig. 57.



Fig. 58.

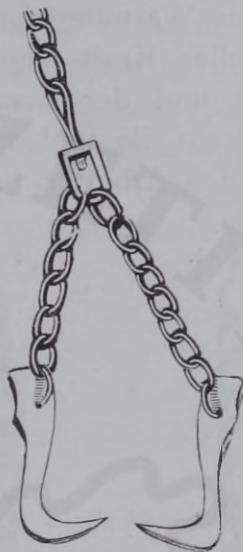


Fig. 59.

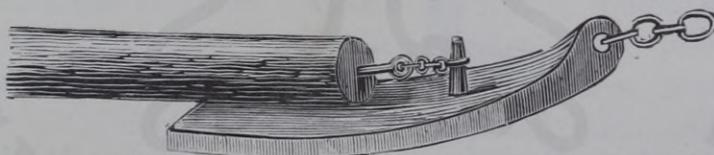
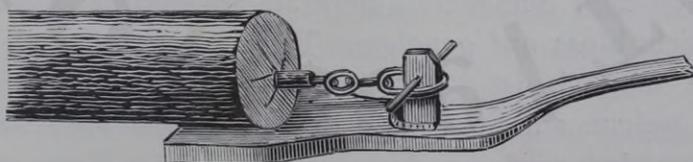


Fig. 60.



Stamm nahe beim Schwerpunkte auf eine Walze gelegt, gedreht und in die gewünschte Lage gebracht.

Das Schleifen durch Menschenkraft geschieht auf folgende Art:

Der Stamm wird in die Schleiflinie gebracht, das Stockende thalwärts gerichtet, dasselbe von den Arbeitern mit der Krempe angefasst und der Stamm durch Hin- und Herbewegen in rutschende Bewegung gebracht; ein Arbeiter gibt das Warnungssignal, und nun werden die Kremen mit voller Kraft angezogen. Dieser Vorgang wird fortgesetzt und der Stamm, wenn er sich festgelagert hat, wieder auf die soeben beschriebene Art durch die ihn begleitenden Arbeiter in rutschende Bewegung versetzt, bis

Fig. 61.



Fig. 62.



Fig. 63.



er an seinen Bestimmungsort, den nächsten Abfuhrweg oder Terrainabschnitt, gelangt ist.

Soll zum Schleifen Thierkraft angewendet werden — was nicht bloss auf geneigtem Terrain, sondern auch in der Ebene möglich ist — so bedient man sich der Schleifkette, welche am Stockende des zu schleifenden Stammes umgewunden wird; an das zweite Ende der Kette werden die Zugthiere — am besten Ochsen — gespannt. Zur Schonung des Stammendes ist es angezeigt, anstatt die Kette um dasselbe zu winden, den in Fig. 61 abgebildeten Lotnagel oder den in Fig. 62 abgebildeten Kettenhaken zu befestigen; zur grösseren Sicherheit werden auch beide

zusammen angewendet, nur müssen dann die beiden Stücke mit einer kurzen Kette unter einander verbunden werden, Fig. 63.

In diese Vorrichtung wird dann ein der Stärke des Stammes entsprechendes Seil von 3 bis 5 Centimeter Dicke gehängt, dieses einmal, zweimal oder dreimal um einen in der Nähe befindlichen, stehenden Stamm gewunden und der Stamm langsam hinabgelassen. Den Stamm begleiten zwei bis drei Arbeiter, welche mit Hilfe der Hebelstangen und Krepfen den Stamm im richtigen Geleise weiterführen.

Ist die Länge des Seiles abgerollt, so halten die begleitenden Arbeiter den Stamm mit den Hebelstangen und Krepfen zurück, bis die oben beschäftigten Arbeiter das Seil an einem tiefer stehenden Stamme befestigt haben; diese Procedur wird so lange fortgesetzt, bis der Stamm an seinen Platz gebracht ist.

Es wären nur noch die durch Menschenkraft bewegten kleinen Handschlitten, Fig. 64, zu erwähnen, welche hauptsächlich zum Transporte von Brennholz von den Schlagflächen bis an die Grenze oder zu den Sammelplätzen ausserhalb der ständigen Schlittenwege verwendet werden. Diese Schlitten bestehen aus Küfen, welche hochgebogene Hörner besitzen, den Jochen oder Polstern, welche die Küfen untereinander verbinden, den Spangen, welche die Küfenhörner mit den Jochen verbinden, und den Rungen, welche senkrecht in die Joche eingestellt sind, um das auf den Schlitten gelagerte Holz zusammenzuhalten.

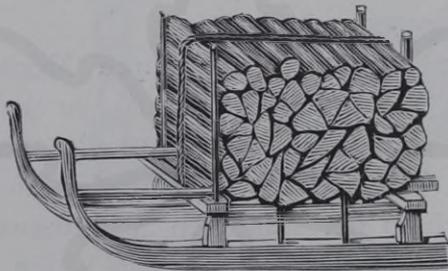
Die Anwendung des Schlittens findet zwar zumeist auf der Schnee- oder Winterbahn statt, mitunter wird derselbe jedoch auch auf der Sommerbahn benützt.

Die Winterbahn ist im ebenen Terrain leicht herzustellen. Die Haupthindernisse, als: grössere Steine, Wurzelstöcke oder andere Holzstücke, müssen entfernt werden, die Gruben werden mit Reisig ausgefüllt und mit Schnee überschüttet. Wo der Schnee all zu hoch ist, dort muss er fortgeschaufelt werden, und wieder, wo zu wenig Schnee ist, dahin muss Schnee geworfen werden.

Wenn eine solche Bahn an einer steilen Berglehne hergestellt werden soll, so ist man mitunter genöthigt, eine vorübergehende Bahn durch sogenannte Prügelbühnen zu bauen. Diese werden derart hergestellt, dass man an dem der Thalseite zugekehrten Theil Reisig und darauf Schnee bringt und hiedurch eine Art Plateau herstellt.

Ist der Schnee sehr tief, so muss derselbe erst tüchtig zusammengetreten werden. Hiezu bedienen sich die Arbeiter der in Fig. 65 abgebildeten »Schneereifen«; dies sind Holzreifen (hochkantig gestellt) von 25 bis 30 Centimeter Durchmesser, welche durch Stricke eine Art Netz bilden. Der Arbeiter tritt auf dieses Netz und befestigt es durch starke Stricke an den Füßen.

Fig. 64.



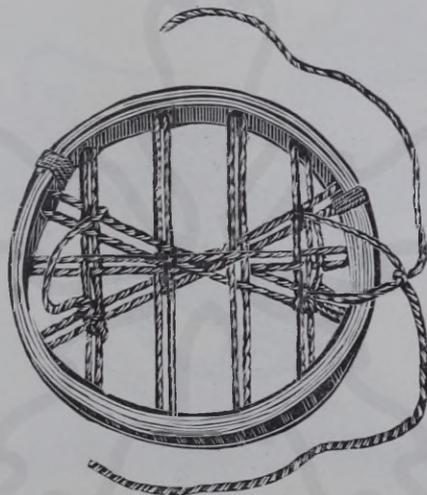
Eine andere Art von Schneereifen ist der in Fig. 66 abgebildete, aus Latten hergestellte Reif, welcher aus zwei, ungefähr der Länge des Fusses entsprechenden Seitentheilen, dann aus zwei flachen Brettstücken und endlich aus dem Umfassungsreifen angefertigt wird. Die beiden Seitentheile sind durchgestemmt, und reichen durch dieselben die zapfenartig abgesetzten Brettstücke; die Seitentheile sind noch gegen das Ende durchbohrt, und verbindet alle Theile ein starker Reif aus Haselnussholz. Der Fuss ruht auf den breiten Brettstücken und wird ebenfalls durch Schnüre mit dem Schneereifen fest verbunden.

Die sogenannte »Sommerbahn« ist nur bei geneigtem Terrain — und auch hier nicht immer — benützbar. Das Schlitteln mit den Handschlitten kann nur dort vorge-

nommen werden, wo das Gehänge mit Nadelstreu oder Moos oder Kräuterwuchs bedeckt ist. Die vorkommenden Vertiefungen werden mit Reisig, eventuell mit Holztrümmern ausgefüllt und mit Reisig oder Streu überdeckt. Am besten gleitet der Schlitten bei feuchtem Wetter oder wenn Thau auf der Bahn vorhanden ist.

Oftmals müssen auch sämtliche Hemmungsmittel angewendet werden, damit der Schlitten nicht allzu rasch gleite; es werden dann in Entfernungen von circa 50 Centimeter Brennholzscheite auf die Bahn gelegt, dieselben ein wenig in die Erde eingelassen und, durch zwei Pflöcke

Fig. 65.



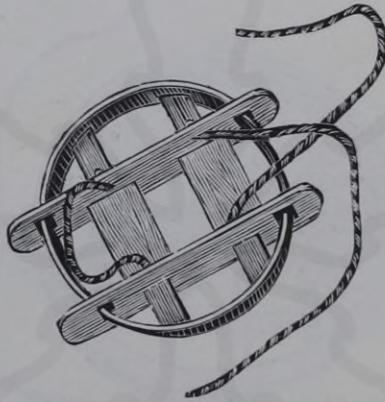
gehalten, gestützt. Im Sommer werden die Kufen nicht beschlagen.

Das Bocken von Scheitholz und Prügelholzstücken besteht darin, dass die Hölzer durch den Arbeiter aus freier Hand derartig geworfen werden, dass dieselben, kopf-über sich überschlagend, theils springend, theils gleitend (rutschend), auf der Berglehne ins Thal hinabgelangen; dieser Vorgang muss insolange fortgesetzt werden, bis die Hölzer ins Thal hinabgelangt sind. Es ist selbstverständlich, dass hiezu hartes oder zumindest trockenes (festes) Terrain nöthig ist, und eignet sich namentlich Schnee mit harter, gefrorener Kruste zur Procedur des »Bockens«.

Das Holzstürzen wird nur bei jenen Beständen angewendet, die sich auf hochgelegenen, von steilen Felswänden umschlossenen Plateaux befinden und wo eine andere Art der Bringung ausgeschlossen ist.

Auf den steilsten Punkten werden die Bäume mit der Krone abgestürzt, nachdem die Aufarbeitung an Ort und Stelle nicht möglich ist. An anderen Stellen wieder wird der Stamm in Theile mit ein, zwei oder drei Scheitholzlängen aufgearbeitet oder, wenn Sägeklötze ausgeschnitten werden sollen, so wird noch eine Scheitlänge und dem Ganzen überdies für die Zertrümmerung 15 Centimeter

Fig. 66.



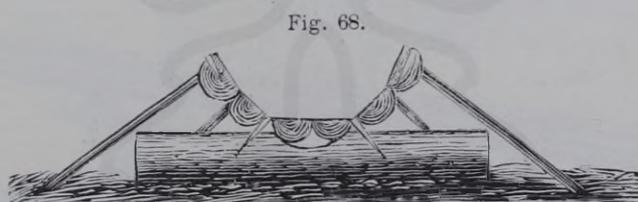
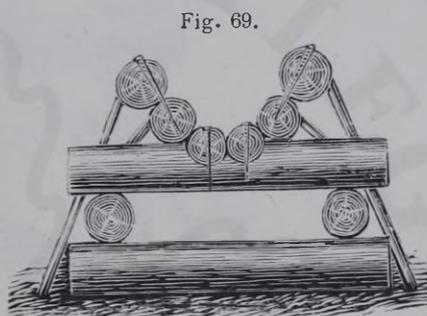
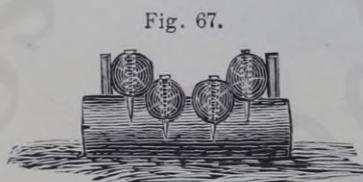
zugegeben; beide Enden des abzustürzenden Klotzes werden abgerundet.

Das Abstürzen kann einzeln oder auch in grösseren Partien vorgenommen werden. Im ersteren Falle rollt man die Stücke bis an den Rand der Wand und stürzt sie nach einander hinab oder lässt sie mit Hilfe des »kurzen Riesen« in die Tiefe springen.

Im anderen Falle wird das Holz am Abwurfsplatze »aufgezäunt« und mit einem horizontalen Sperrbaume festgehalten. Wird nun das eine Ende des Sperrbaumes durchgehackt, so stürzt die aufgeschlichtete Holzmasse mit einemmale ins Thal; man nennt diese Art auch den »trockenen

Holzsturz«. Selbstverständlich geht bei dieser Bringungsart viel Holz zu Grunde.

Es wäre noch das »Riesen« des Holzes zu erwähnen, welches bei Scheit- und Prügelholz auf sehr einfach construirten, leicht transportablen »Riesen« bewerkstelligt wird. Diese Riesen sind aus drei, eventuell vier Theilen gebildet und werden in Ungarn sehr vielfach verwendet; sie werden entweder aus Stangen oder aus Brettern oder endlich aus beiden Sorten gemeinsam hergestellt und sind je nach der



Gegend auch verschiedenartig construiert; einige der gebräuchlichsten Arten sind hier abgebildet und beschrieben.

Die Graner (garamvidéki) Brennholzriese, Fig. 67, ist flach, bloss aus vier Stück Stangen gebildet, auf einer Unterlage — ebenfalls aus Rundholz — lagernd und an den Seiten durch Holznägel, welche in die Unterlage geschlagen sind, befestigt.

Die Neustädter (nagybánya vidéki), Fig. 68, ähnlich der in den bayrischen Alpen angewandten Riese, besitzt einen Schweller aus Rundholz, auf welchem die Bodentheile durch eingeschlagene Nägel festgehalten werden.

Die Seitentheile werden durch Stützen festgehalten, von denen die beiden äusseren in der Erde befestigt sind.

Die Marmaroser Stammholzriese, Fig. 69, aus Rundstücken gebildet, ist auf der nebenstehenden Skizze ersichtlich gemacht. Die Stangen, welche den Boden bilden,

Fig. 70.

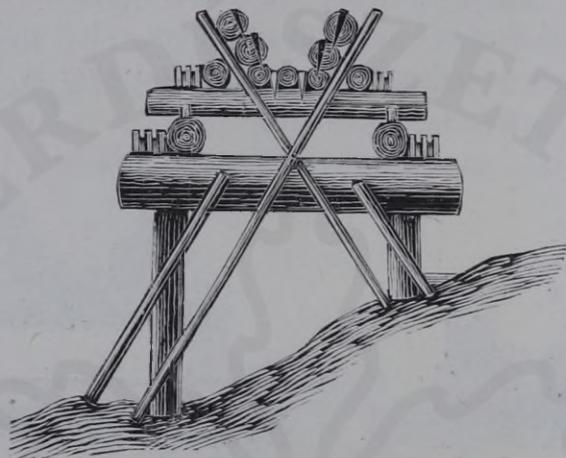
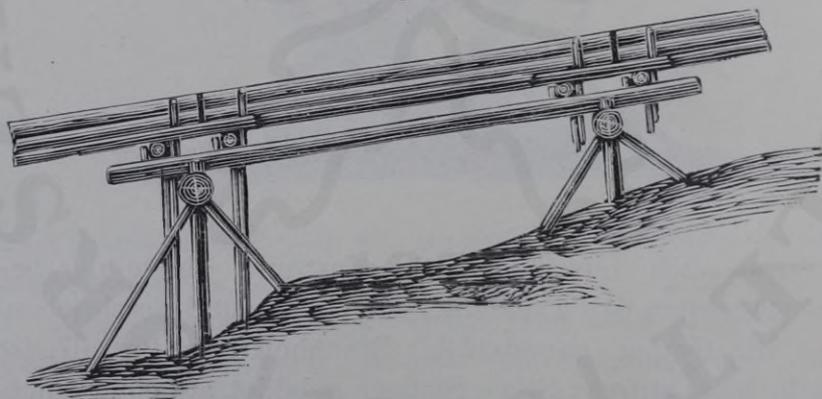


Fig. 71.



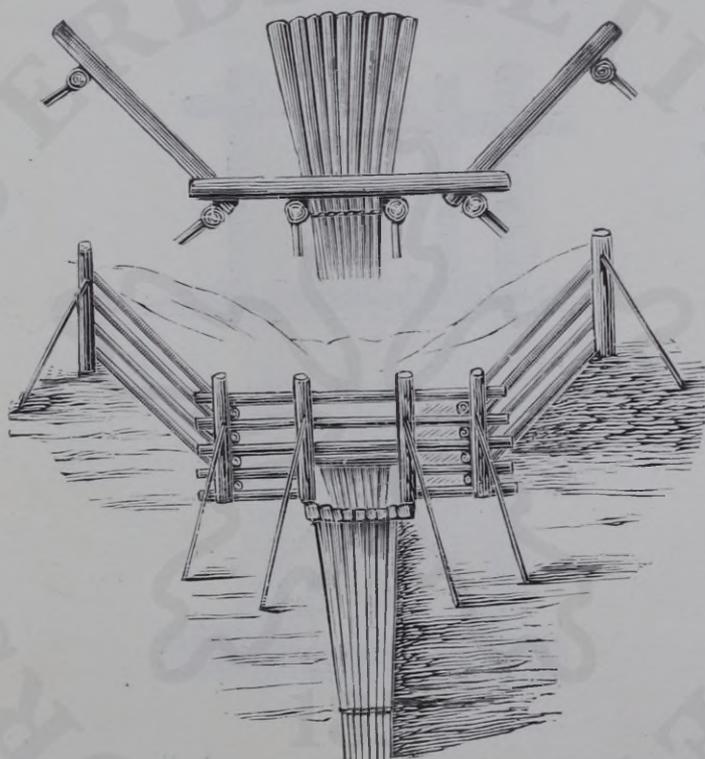
sind durchbohrt und an dem Schweller befestigt. Die Seitentheile werden ebenfalls durch dünne Stangenhölzer gestützt.

Endlich sind noch die in Siebenbürgen häufig gebräuchlichen, sogenannten »italienischen« Riesen zu erwähnen, welche von den italienischen Arbeitern und in

den südlichen Alpenländern (del alpesi) hergestellt werden; auf den nebenstehenden Figuren 70 und 71 sind dieselben dargestellt; sie sind ziemlich complicirter Construction und die Herstellungskosten nicht unbedeutend.

Einen Bestandtheil der Riesen bilden die sogenannten »Holzfänger« oder »Moischen«, Fig. 72. Dieselben müssen, insbesondere die vordere Hauptwand, aus starken Hölzern

Fig. 72.



gebaut sein, damit sie dem Drucke genügenden Widerstand leisten können. Die durch die italienischen Arbeiter in Siebenbürgen gebauten Moischen zum Auffangen der Sägeklötze sind in den nebenstehenden Figuren 73 und 74 abgebildet.

In Ungarn werden auch, insbesondere im Unger Comitath und in der Gegend von Nagybánya (Neustadt, Bergstadt), Riesen aus Scheitholz hergestellt. Diese werden

entweder in die Erde oder in den Schnee eingelassen; die Construction derselben ist folgende: In einem flachen Graben oder in halb niedergetretenem Schnee werden ein oder zwei breite Brennholzscheite als Schweller gelagert und mit dem Hackenstiel fest hineingeschlagen; neben dieser Schwelle wird dann auf jeder Seite ein dreieckiges Scheit, Fig. 75, als Ableiter gestellt, welches von Aussen mit Erde oder Schnee angeworfen wird, und ebenso

Fig. 73.

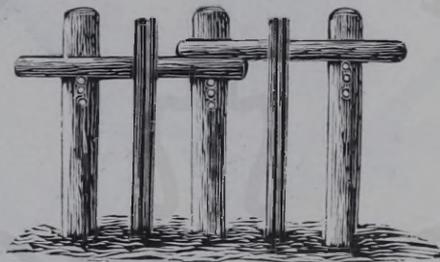
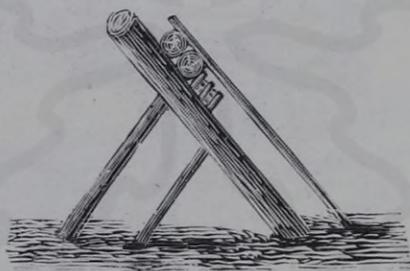


Fig. 74.

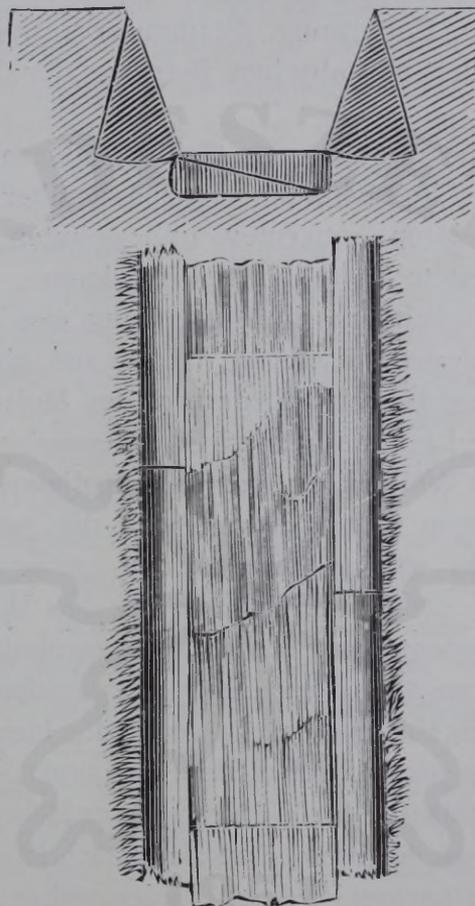


die feste Stütze gegeben; bei dieser einfachen Construction ist jedoch darauf zu sehen — und das ist die Hauptsache — dass die Fügungen (illesztékek) bei jedem Scheite wechseln und an andere Punkte gelangen. Selbstverständlich können diese aus Scheitholz gebildeten Riesen weder bei Gräben noch bei Gruben angewendet und muss hier eine aus Stämmen gebildete Construction benützt werden.

Es werden auch mitunter sogenannte »Erdriesen« benützt, zumeist an Gehängen und Wänden; auf diesen

werden nur Stämme und Sägeklötze geriest. Die Erdriesen haben eine obere Breite von 1—1·70 Meter und erfordern

Fig. 75.



in erster Linie einen festen und glatten Boden; sie können nur kurze Zeit benützt werden, da das Schneewasser und der Regen sie bald ruiniren.

SYSTEM UND MITTEL DES TRANSPORTES VON HOLZMATERIALIEN ZU WASSER IN DER MARMAROS. *)

Die Transportsysteme und -Mittel des Holzes sind je nach der Lage, Entfernung, Stammwerth und dem continuirlichen oder periodischen Betriebe der Wälder sehr verschieden.

Bei den hoch gelegenen Gebirgswäldern, in welchen wir noch über beträchtliche Holzmassenüberschüsse verfügen und in deren entfernten, unbewohnten Thälern wir noch ausgebreitete Urwälder finden, deren — als todten Capitals — möglichst rasche Ausnützung und Verwerthung uns wünschenswerth erscheint, ist die bei einem billigen Systeme sichere Herausbeförderung des Holzes ein wichtiges, in erster Linie stehendes Erforderniss; während hingegen bei den Wäldern in flachen, hügeligen oder mittelmässig gebirgigen Gegenden, wo man die gewöhnlich sowohl an Masse wie an Dimensionen geringer gearteten Waldproducte schon am Stamme in den Wäldern oder in den nahe gelegenen und auf den gewöhnlichen Waldwegen leicht zugänglichen Depots verwerthen kann, die Einrichtung des Holztransportes sowie die hiezu dienenden Mittel nur von secundärer Bedeutung sind.

Die Hauptmassen der Wälder unserer Heimat bedecken die Hochgebirgsgegenden, und hauptsächlich der riesige Stand der Mármaroser Wälder, dieser wahre Reservefond des Landes, kann wegen seiner schwierigen und entfernten Lage nur durch eine wohlfeile und sicher zum Ziele führende Anwendung der Transportmittel und ihrer Einrichtung verwerthet werden.

Dass dieser doppelte Zweck in Mármaros nur durch das System des Transportes auf dem Wasser erreicht werden kann, erhellt aus der Karte des Comitates sowie

*) »Erdészeti lapor«, Jahrgang 1883, Heft XI und XII. Valer. Kellner, königl. ungarischer Forstverwalter.

aus der hier folgenden kurzen Schilderung der natürlichen Verhältnisse.

Das Comitat hat einen Flächeninhalt von 169 Quadratmeilen. Es grenzt im Norden und Nordosten an Galizien und die Bukowina, im Süden an Siebenbürgen und das Comitat Szathmár, im Westen an Beregh und Ugocsa. Im Ganzen bildet es einen mächtigen Einschnitt der östlichen Karpathen, der sich von Osten nach Westen öffnet und den Ursprung, den oberen Fluss und die Seitenäste der Theiss ganz in sich aufnimmt.

Der tiefste Punkt des Theissthalcs liegt an der Grenze von Ugocsa in einer Höhe von 139 Meter über der Fläche des Mittelländischen Meeres und erhebt sich von da an bis zur nächsten Thalenge, die ober der Stadt Máramaros-Szigeth liegt, schon bis zu einer Höhe von 300 Meter.

Die Nebenthäler verzweigen sich bis zu einer Höhe von 300—650 Meter.

Die Gebirgsketten der Karpathen erheben sich 640 bis 1358 Meter hoch, und die höchsten Gipfel erreichen 1358 bis 2300 Meter.

Demnach liegt das ganze Comitat in einer Höhe von 139 und 2300 Meter über dem Meeresspiegel und bildet grösstentheils eine Hochgebirgsgegend.

Das Gestein wird in einem im Allgemeinen nach Nordosten gerichteten Bogen durch den Karpathen Sandstein gebildet, und nur in den südlichen Gebirgsketten kommt auch der Trachit vor.

Das früher vollkommen verschlossene, auf 10 Quadratmeilen ausgedehnte Miocenbecken der Theiss, das von Huszt bis Bocskó zieht, birgt in sich den unausschöpflichen Schatz des Landes, das Steinsalz, das in 120 Meter dicken, stellenweise sozusagen nur durch Rasen bedeckten Schichten vorkommt.

Die Theiss beginnt beim Vereinigungspunkte der schwarzen und weissen Theiss ober der Gemeinde Rahó. Für ihren eigentlichen Ursprung wird jedoch die Quelle der schwarzen Theiss angesehen, die über Körösmező an

dem Okola genannten Gebirge in einer Höhe von 1230 Meter über dem Meeresspiegel entspringt und von da an, das Comitat Mármaros mit einem grossen Gefälle durchschneidend, die grosse ungarische Tiefebene ausser der Grenze des Comitates neben Nagy-Szöllós im Comitate Ugocza erreicht.

Im Bereiche des Comitates vermehren das Wasser der Theiss folgende Nebenflüsse:

1. die Nagy-Ag, die nach dem Durchlaufen ihres 13 Meilen = 97·5 Kilometer langen Thales bei Huszt;

2. die Talabor, die nach Durchschneiden ihres 11 Meilen = 83 Kilometer langen Thales bei Bustyaháza;

3. die Taracz, welche nach Durchlaufen von 12 Meilen = 90 Kilometer bei Mármaros Remete;

4. die Apsicza, die nach Beendigung ihres $4\frac{1}{2}$ Meilen = 34 Kilometer langen Weges bei Köstvélyes;

5. die Sopurka, welche nach einem Wege von 5 Meilen = 37·5 Kilometer bei Lonka;

6. Die Vissó, die nach einer Bahn von 11 Meilen = 83 Kilometer bei Rónapolyána, und endlich

7. die Iza, welche nach einem $9\frac{1}{2}$ Meilen = 71·25 Kilometer langen Wege bei der Stadt Sziget sich in die Theiss ergiesst.

Das Klima und die Witterung dieser Nebenthäler sind ähnlich denen der Mittelkarpathen; die Winter sind lang und schneereich; die mittlere Zahl der Regentage ist 140, die der Schneetage 30, während die Anzahl der Tage mit Gewitter im Laufe eines Jahres 25 sein wird.

Wegen ihrer ausserordentlichen Länge und ihres mächtigen Flussgebietes ist der Wasserstand dieser Thäler im Frühling und Herbst sowie bei jeder feuchten Witterung so hoch, dass man auf der Nagy-Ag, Talabor, Taracz, Vissó und Iza mit natürlichem Wasser, auch ohne Regulirung und Einrichtungen die kleineren, aus 8—10 dünneren Langhölzern zusammengebundenen Flösse ganz leicht zur Theiss hinunterliefern könnte; auf der Apsicza und Sopurka könnte man Brennholz zuschwemmen.

Die Wälder bedecken eine Fläche von 1,004:364 Joch, d. h. sie nehmen $59\frac{1}{2}$ Procent des Comitatsgebietes ein, und von diesen entfallen 350.000 Joch auf Nadel- und 654.364 Joch auf Laubwälder.

In den Nadelwäldern ist die herrschende Holzgattung die Weisstanne, in den Laubwäldern die Rothbuche; die Eiche kommt nur in geringem Maasse und die Tanne nur sporadisch vor.

Diese Naturverhältnisse und der Umstand, dass das Steinsalz in der Nähe von so ausgebreiteten Weisstannen-Gebieten zu finden war, gaben schon in der Vergangenheit Anlass zur Einführung des Transportes auf dem Wasser. Steinsalz nämlich konnte wegen Mangels an anderen Transportmitteln nur auf Flössen in das Tiefland befördert werden.

In welchem Jahrhunderte der Ursprung dieser Art der Salzlieferung zu finden ist, kann documentarisch nicht eruirt werden; es ist jedoch sicher, dass die Bevölkerung des oberen Thales der Nagy-Ag, Talabor, Taracz und Theiss an den leichter zugänglichen, näheren Orten schon im XVI. Jahrhunderte viele Weisstannen fälltte und sie in 6 Klafter langen, aus 6—10 Stücken bestehenden Flössen zu den Holzlagern an der Theiss hinabbeförderte, die dann solche Flösse laut Urkunden um 4—8 Gulden Schein zu Zwecken der Salzlieferungen übernahmen.

Der Holztransport auf den Mármaroser Wässern ist also einer der ältesten.

Die Nadelwälder in Mármaros dehnten sich im Theiss-thale auch noch zu Anfang des vorigen Jahrhunderts fast bis Bocskó und im Taraczthale bis Dombó aus und bildeten hier mit Buchen und anderen Laubhölzern gemischte Bestände.

Dieser immense Nadelwald, der die Grenze des Landes in einer mehrere Meilen langen Linie einsäumte und sich stellenweise in einer Breite von über 10 Meilen ausdehnte, konnte sehr leicht als Commentar solcher Aussprüche dienen, deren einen man z. B. den im Jahre 1726 thätigen königliche Commissär von Mármaros, Zuana, zuschreibt, der die Nadelwälder des Comitates unerschöpflich nannte.

Bei einer derartigen unregelmäßigen Ausnützung der leichter zugänglichen und auch auf vollständig unregulierten Wässern leicht herablieferbaren Nadelwälder erklärt sich, dass nach Ablauf von kaum 50 Jahren an Stelle der nahe gelegenen Nadelwälder, die bisher entsprechend dem damaligen Stand des Steinsalzbetriebes auch für sich allein genug Materiale zum Transporte liefern konnten, nur langsam Buchenwälder aufkamen und die Tannenwälder hingegen allmählich in die Tiefe der kaum zugänglichen Täler zurückgedrängt wurden. Durch diese Umstände sah sich die königliche Kameraldirection im Jahre 1775/76 gezwungen, die im Thale der Vissó und Taracz gelegenen Vaszervölgyer, Mokraer und Aruszturaer Tannenwälder bei energischer Mitwirkung des damaligen Kameralrathes und Directors Rudnyánszky von den Privaten zu erwerben, um hiedurch dem schon damals sich fühlbar machenden Mangel an Tannenstämmen, als diesem einzigen Mittel zum Salztransporte, ein- für allemal vorzubeugen.

Der Transport des Holzes in Flößen aus 8 Stücken aus den unterhalb Mokra und Brusztura erworbenen Wäldern wurde schon im Jahre 1774 versucht; diese Versuche führten jedoch theils wegen der öfter vorkommenden verheerenden Ueberschwemmungen, wie z. B. im Jahre 1777, als die Herbst-Ueberschwemmung drei Wochen andauerte, theils zufolge Wildheit und Wassermangel der unregulierten Bäche nicht zum Ziele, und deshalb versuchte man im Jahre 1778 auch die Herablieferung des Langholzes bis Dombó durch Schwemmen, jedoch auch nur mit wenig Erfolg.

Die zu dieser Zeit wahrgenommenen Schwierigkeiten waren die Beweggründe, dass die fachgemässe Einrichtung des Forstbetriebes, die primitive Regulirung der überaus reissenden Flüsse und ihrer Nebenbäche, die Errichtung einiger Wasserfänge und anderer Wasserbauten und der mit Hilfe dieser systematisch und sicherer ausführbare Holztransport begonnen wurden. Das erste Forstamt wurde im Jahre 1774 im Taraczthale, in Dombó, errichtet und mit einem ausgezeichneten Personale versehen.

Forstmeister war de Imeldis (gestorben im Jahre 1777). Die ganze Betriebseinrichtung war sein Werk, und sein Rath wurde nicht nur in Sziget bezüglich der Theiss- und Vissóer Angelegenheiten eingeholt, sondern auch in Soóvar. Ihm folgte Visner, der sich hauptsächlich um den Export verdient machte und der später nach Liptó-Ujvár zum Präfecten ernannt wurde.

Der mit besonderer Energie gepaarten Aufmerksamkeit, welche der Betriebseinrichtung der Taraczthaler Nadelwälder schon damals von den oberen Behörden geschenkt wurde, gelang es alsbald, die grossen Schwierigkeiten der Urnatur wenn auch nicht vollständig zu besiegen, so doch wenigstens bedeutend zu verringern.

Die beim Wasserbau und Holztransport bis dahin entbehrte verständige und eingeübte Arbeitskraft wurde aus den oberösterreichischen Waldgegenden Ischl, Gmunden und Ebensee geholt, und die hereingebrachten Arbeiter wurden im Jahre 1776 in Modra, später in Rahó, Vissó und Körösmezö angesiedelt, um die eingeborene, russisch sprechende Bevölkerung in die beim Holzfällen vorkommenden Arbeiten und systematischen Manipulationen einzuweihen.

Die zum Waldbetriebe und zum Holztransporte nöthigen Betriebsbauten, wie Wasserfänge, Fanggitter, Dielwerke, Sägen und andere Bauten können auch heutzutage noch nur durch deren Mithilfe ausgeführt werden, so dass diese Arbeitskraft bis heute als die technische Elitetruppe des Mararoser Aerarial-Forstbetriebes angesehen werden kann.

Die Zahl dieser aus Oberösterreich und theilweise aus den Gemeinden Ober- und Unter-Metzenseifen des Abanyer Comitates sowie aus den oberen Gegenden des Zipser Comitates eingeführten Arbeiter kann actenmässig nicht eruiert werden; dass aber ihre Zahl eine beträchtliche sein mochte, erhellt schon daraus, dass schon im Jahre 1777 vier von ihnen nach Siebenbürgen (zu den Maroser Schiffbauten), sieben nach Soóvar zum Baue des dortigen Wasserfanges, mehrere nach Sziget zum Mühlenbau und

elf nach Körösmező zum Baue des Tiszcsoraer Wasserfanges ausgesandt wurden, trotzdem auch im Taraczthale zu jener Zeit sehr viele Bauten im Gange waren.

Ein grosser Theil der Aerarialdomäne wurde gleichzeitig bis zum Jahre 1778 aufgemessen und aufgezeichnet und nach der Rayoneintheilung in Betriebsclassen eingetheilt.

Der erste Wasserfang, dessen Grund im Jahre 1778 im Mokránskaer Nebenthale des Taraczthales gelegt wurde, war 1779 vollkommen fertig, ihm folgte die Grundlegung des Turbáter und im Jahre 1779 des Plajszkaer Wasserfanges; dieser wurde jedoch erst 1784 fertiggestellt.

Die Flussregulierungsarbeiten wurden in dem durch die schwersten Felsgruppen durchquerten Taraczthale und seinen Nebenzweigen unter Mitwirkung von Bergleuten von 1773 bis 1785 fortgesetzt, und zwei Dielwerke waren schon im Jahre 1778 fertig.

In den Abzweigungen des Theiss- und Vissóthales wurden gleichzeitig mehrere Wasserfänge gebaut; im Jahre 1812 wurde der Bau von vier neuen Wasserfängen neben den schon früher bestandenen drei vorgenommen, und auch die Flussregulierungsarbeiten wurden fortgesetzt, so dass mit Hilfe aller dieser Bauten das zur Sicherung des so sehr wichtigen Salztransportes nöthige und schon im Ausgehen begriffene Tannen-Langholz am Anfange dieses Jahrhunderts in beträchtlicher Quantität herabgeliefert werden konnte. Im Jahre 1812 konnte somit der Flusstransport von 500.000 Centner Steinsalz geplant werden, wozu — auf ein Langholz 4 Centner gerechnet — 127.280 Stück Langhölzer zu produciren und zu den Salzlieferungsämtern an der Theiss herabzuführen waren.

Vom Jahre 1820 an versuchte man den Salztransport auch auf breiten Schiffen mit flachem Boden; dieses Transportsystem musste jedoch wegen der verhältnissmässig hohen Kosten alsbald aufgelassen werden, und man transportirte das Salz wieder nur auf Flössen.

Dieser Aufschwung basirte im Allgemeinen in den heilsamen und bis zu den letzten Details mit ausgezeich-

netem Takte gefassten und sofort ausgeführten Weisungen der im Jahre 1778 in Máramaros thätigen Commission, beziehungsweise des Vicevorstandes der ungarischen Hofkammer, Graf Paul Festetics, welche einerseits die Einrichtung eines continuirlichen Waldbetriebes und andererseits die Sicherung des Flusstransportes von Holzmaterialien zum Ziele hatten. Hauptsächlich diesen ist es zu verdanken, dass der Máramaroser ärarische Forstbetrieb und der Transport des Holzes auf Flüssen nahezu ein Jahrhundert hindurch bis zum Jahre 1882, als nämlich mit Eröffnung der Nordostbahn der Salztransport auf Flüssen aufhörte, fortwährend geblüht hatte und in der Gegenwart die jetzigen grossen Dimensionen annahm.

* *
*

Die Einstellung des Salztransportes auf den Flüssen verminderte die Tannenholzlieferung durchaus nicht, wie man für den ersten Moment glauben würde. Als die Erfolgung dieser Veränderung in Aussicht gestellt wurde, nahm der Betrieb im Gegentheile einen noch mächtigeren Aufschwung.

Die in den Sechzigerjahren durchgeführten Waldregulirungen zeigten neuere Holzüberschüsse, und zum Zwecke der sicheren Abführung dieser, wie auch der an und für sich grossen Jahresposten wurde die bedeutende Vermehrung der bisher beschränkten Arbeitskraft und der Schwemmwässer, ferner die beständigere, zum Transporte ungewöhnlich grosser Massen und Stämme von bedeutenden Dimensionen nothwendige Regulirung der Flüsse und auch andere grösser angelegte Betriebseinrichtungen schon im Jahre 1870 ins Auge gefasst.

Statt der aus den Tannenbeständen bisher factisch ausgenützten 250.000 Cubikmeter betragenden Holzabfuhr wurde die Ablieferung und Verwerthung der ganzen auf 560.000 Cubikmeter berechneten Tannenholzabfuhr, demnach mehr als die Verdoppelung der früheren Nutzung geplant.

Gleichzeitig musste natürlich auch die Umgestaltung des vorangegangenen, hundert Jahre hindurch beobachteten Productionssystems und die stärkere Ausnützung des Holzes ins Auge gefasst werden.

Zum Zwecke des Salztransportes konnten bis 1872 nur Langhölzer in der Länge von 4—11 Klafter und an ihrem dünneren Ende höchstens 31 Centimeter oder 12 Zoll dick verwendet werden; die dickeren aber, eine Dicke von 28—30 Zoll nicht überschreitenden Stammtheile, wurden zu Klötzen geschnitten, zu den Sägemühlen in Királymező, Körösmező und Vissó geschwemmt, und die durch ihre Verschneidung gewonnene beträchtliche Quantität an Sägematerialie wurde auf Flösse verladen und auf die Verkaufsplätze Bocskó und Bustyaháza transportirt.

Die mehr als 28—30 Zoll dicken, sehr werthvollen Stammtheile konnten in Form von Klötzen in den ausserordentlich felsigen Betten der Flüsse nicht herabgeschwemmt werden und mussten in den Schlägen dem Verfall überlassen werden.

Der Arbeitslohn für die Holzproduction wurde für Langholz bis 1872 ohne Rücksicht auf die Dicke in zwei Längenclassen festgesetzt, und zwar für langes und kurzes Langholz; die 6—11 Klafter betragenden Stämme wurden als langes Langholz betrachtet, und man zahlte für jedes Stück eine bestimmte, festgesetzte Grundtaxe; für die vier- bis fünfklafterigen kurzen Hölzer wurden hingegen auch ohne Rücksicht auf die Dicke die Hälfte dieser Grundtaxe bezahlt, so dass, wenn z. B. die Grundtaxe mit einem Gulden festgesetzt wurde, der Arbeiter für ein 6 Klafter langes Holz ebenso seinen Gulden erhielt wie für das elfklafterige, woraus natürlich folgte, dass die Arbeiter sich aus eigenem, wohl aufgefasstem Interesse hüteten, über 6 Klafter lange Hölzer aus den Fällungen herauszuführen; längere Hölzer konnten also nur in jenem Falle gewonnen werden, wenn der Arbeiter durch unmittelbare Aufsicht im Verkürzen des Holzes verhindert war, was jedoch nur selten gelang.

Dieses System war auf die Intensität der Forstwirthschaft und der Holzverwerthung von sehr schädlichem Einflusse und konnte sich nur im Zeitalter der Salzlieferung ein Jahrhundert hindurch aufrecht erhalten. Mit Anfang der neuen Aera änderte es sich natürlich auch, und im Reviere des Királymezöer Forststandes trat schon 1872 ein neues System ins Leben, welches mit Berücksichtigung der durchschnittlichen Cubikinhalte auf 4 Längenclassen und also mehr auf die Cubikeinheit basirt wurde. Bei seiner Anwendung zahlte man für die Production von 4 bis 5 10 bis 12 und 13 bis 15 Klafter lange Hölzer in entsprechendem Verhältnisse erhöhte Löhne. Damit auch die dicksten Klötze auf Flüssen zu den Verkaufsplätzen geliefert werden können, wurde mit Einstellung der oben erwähnten Wassersägen auch die Production der Klötze aufgelassen, und das Stockholz wurde in Form von mächtigen Gantern zu den mittlerweile in Sziget-Kamara und Bustyaháza errichteten Dampfsägen, in Flösse gebunden, herabgeliefert

Auf diese Weise gelang es, den durchschnittlichen Stamm-Cubikinhalte der ganzen Production auf 1·25 bis 1·30 Cubikmeter zu erhöhen, während derselbe beim alten Systeme, wie es die zehnjährigen Durchschnittsberechnungen bewiesen, nicht über 27 Cubikfuss, oder 0·85 Cubikmeter stieg.

Ich musste auf diese Reform der Production hier deshalb übergehen, weil mit der so mächtigen Erhöhung der Menge des zu Wasser transportirten Holzmaterials, sowie seiner durchschnittlichen Längen- und Stärkendimensionen das bisher übliche System der Flussregulirungen in vielen Beziehungen umgeändert und namentlich die Flösswässer durch den Aufbau grösserer Wasserfänge vergrössert werden mussten.

Diese zur radicalen Regulirung der Flüsse und zur bedeutenden Vermehrung der Schwemmwässer schon eingeführten Verfügungen, welche gegenüber den eingebürgerten hundertjährigen Gebräuchen und falschen Ansichten nur schwer durchführbar waren, bilden Reformen der

Holzproduction und des Holztransportes, die für das Mármaroser Forstwesen eine ganz neue Aera eröffneten, nachdem dasselbe vom Slavenjoch der Salzproduction befreit wurde.

Dieser Uebergangszeit ist es zu verdanken, dass die Transportkosten jetzt auf das im Jahre 1875/76 ins Leben getretene, einzig rationelle System der Cubikeinheit basirt sind, und dass die ganze in neuerer Zeit festgesetzte Tannenholzabfuhr der Mármaroser Wälder bis zu den Verkaufsplätzen Bocskó und Bustyaháza auf den Flüssen sicher herabtransportirt werden kann.

* *
*

Bis 1871 bestanden nur 21 Wasserfänge. Diese konnten jedoch weder an Zahl noch an Cubikinhalte genügen, um das Wasser der auf zusammen 54 Meilen ausgedehnten oberen Schwemmbäche in entsprechendem Maasse zu heben, so oft es nur nothwendig erschien, eine doppelt so grosse als die bisherige Holzmenge und die jetzt schon grösser garteten Stämme herausliefern zu können.

Um diesem Mangel abzuhelpen, wurde der Bau mehrerer neuer Wasserfänge beschlossen, von denen drei, und zwar der in Absinecz mit einem Wassergehalte von 379.200 Cubikmeter, einer in Korniczer mit 100.000 Cubikmeter, und der dritte in Hoverla mit 80.000 Cubikmeter, also zusammen mit dem Inhalte von 559.200 Cubikmeter im Theissthale, und einer, der Jablonitzaer, mit dem Wassergehalte von 230.000 Cubikmeter in einem Nebenthale des Taraczthales erbaut und in den Jahren 1871/72 dem Verkehre übergeben wurden.

Auf diese Weise gelang es, den Wassergehalt der aus den früheren Jahren stammenden 21 Wasserfänge, der sich auf 2,413.000 Cubikmeter belief, auf 3,202.000 Cubikmeter zu erhöhen.

Bei diesem mächtigen Inhalte der Wasserfänge wird es interessant, auch ihre Eintheilung und die einzelnen

Postnummer	Benennung		Wassergehalt		Anmerkung
	des Hauptthales	des Nebenthales oder Wasserfanges	einzel	zu-	
			Cubikmeter		
			sammen		
1	Schwarze Theiss	Apsinecz	379.200	990.000	Zur Post 1: Durch Lehm- damm er- gänzt Holz- wehr. Zur Post 2: Steht seit 1871 ausser Be- nützung.
2		Tiscsora	112.000		
3		Dozsina	133.300		
4		Lazescsina	100.200		
5		Studena	86.500		
6		Lopusánka	94.400		
7		Sztaniszlau	84.400		
8	Weisse Theiss	Bogdán	109.000	877.000	
9		Hodorla	178.000		
10		Balczátul	139.000		
11		Sztohovecz	94.400		
12		Scsávul	122.400		
13		Kvaszni	107.200		
14		Kozmecsek	126.000		
15	Vissó	Botizul	97.500	392.400	
16		Stebiora	104.000		
17		Komán	102.300		
18		Katarami	88.600		
19	Taraczthal	Mokránska	221.200	942.600	Zur Post 25: Aus Stein und Lehm; steht ausser Be- nützung.
20		Janovecz	39.500		
21		Bertyanka	126.400		
22		Plajszka	94.800		
23		Turbát	189.600		
24		Jablonicza	229.100		
25	Padesuoni	42.000			
		Totale		3,202.000	

Wassergehalte aus der vorstehenden Tabelle kennen zu lernen.

Die hier aufgezählten Wasserfänge sind sämmtlich in solchen Thälern gelegen, in welchen früher und auch jetzt eine Production und der Holztransport zu Wasser betrieben wird.

Diese Wehre musste an jenen Punkten der Thalengen erbaut werden, wo man stromaufwärts eine derartige natürliche Erweiterung des Thales finden konnte, welche im Falle des Erhebens eines 6—9 Meter hohen Wehrkörpers im Frühjahr und Herbst wöchentlich zweimal und zur Sommerszeit mindestens einmal so viel Wasser auffangen und aufnehmen konnte, als zur Abführung der von dort zu liefernden 800—1200 Cubikfuss, d. h. 25—33 Cubikmeter Holzmengen führenden Flösse bis zum nächsten Hauptthale, das gewöhnlich 10—30 Kilometer entfernt liegt, zur Theiss, Vissó oder Taracz genügend ist, und von wo die Flösse alsdann schon unter der Mithilfe des Wassers anderer Thäler, d. h. des Vorwassers weiter befördert wurden.

Aber eben deshalb muss bei der Auswahl des Bauplatzes von Wasserfängen besonders darauf Rücksicht genommen werden, dass er nicht zu sehr in den Hintergrund des Thales gedrängt werde, denn sonst könnte es geschehen, dass der Klaushof das Wassergebiet, das zu seiner Anfüllung zur obgenannten Zeit nöthig ist, und welches auf dem Gebiete der Marmaroser quellenreichen Tannenwälder zwischen 6000 und 8000 Joch variirt, entbehren würde; weshalb man auch auf dem Bauplatze eines jeden neuen Wasserfanges zu verschiedenen Jahreszeiten öftere Wassermessungen ausführen muss.

Denn auch der schönste Klaushof könnte nicht gebraucht werden, wenn zu seiner Füllung bei zu geringem Wasserflusse in der trockenen Sommerszeit auch 20 Tage nothwendig wären, während die übrigen, zur Mitwirkung berufenen Wasserfänge sich wöchentlich wenigstens einmal anfüllen (unter denselben Verhältnissen); denn in

diesem Falle könnten wir zur trockenen Sommerszeit, da wir am meisten auf Vorwasser angewiesen sind, einen solchen Wasserfang gar nicht benützen; zur Zeit der Frühjahrs- oder Herbstregen aber, wenn die Wasserfänge sich schon in drei Tagen füllen, benöthigen wir entweder das Vorwasser eines solchen Wehrs nicht, oder wir können sein Wasser wegen allzu hohen natürlichen Wasserstandes nicht herauslassen.

Mit Ausnahme des sub Post 1 und 25 sind alle Marmaroser Wasserfänge aus Holz gebaut.

Beim Aufbaue des unter 1 angeführten Apsinecer Wasserfanges wurde ein anderswo bisher kaum angewendetes System befolgt, indem nahezu zwei Drittel des 110 Klafter langen Wehrkörpers aus Lehm und ein Drittel aus Holz gebaut wurde.

Die Verbindung des Lehmdammes mit dem Holzkörper gelingt jedoch, wenn ein vollkommen wasserdichter Körper entstehen soll, nur schwer, indem zwischen ihnen leicht ein Spalt entsteht, da sie als zwei heterogene Materialien sich auch verschieden senken.

Das Schlagthor dieses Wasserfanges ist mit einer aus Eisen verfertigten Schliessvorrichtung versehen, mit deren Hilfe man es auch während des Wasserflusses trotz des gewaltigen Druckes zu jeder Zeit verschliessen kann.

Durch seinen Lehmkörper führt ein mit Würfelsteinen gemauertes Dielwerk, welches zum Durchlasse der eventuell von oben herabkommenden Flösse dient.

Bei dem Padesuoner Wasserfange (Post 25) wurde der Wehrkörper versuchsweise schon in den Vierzigerjahren aus Stein und Lehm erbaut; er musste jedoch wegen mangelhafter Dichte ausser Betrieb gesetzt werden.

In Marmaros mussten diese Wasserbauten deshalb ausschliesslich aus Holz aufgeführt werden, weil auf den vom Holzmarkte gewöhnlich 100—115 Kilometer entfernten Bauplätzen der Stammwerth des Tannenholzes verhältnissmässig gering ist, während das zu den Steindämmen erforderliche Steinmateriale in der Nähe gewöhnlich nicht

vorkommt und auf diese Weise seine Anschaffung aus der Ferne allzu kostspielig ausfallen würde. Diese Bauart wird also durch die Ortsverhältnisse, aber auch durch die Principien rationeller Sparsamkeit gerechtfertigt.

Zur Schilderung des Mechanismus und der Bauart solcher Wehre erwähnen wir nur kurz, dass der Wehrkörper an der Thalsole gewöhnlich 7 Klafter breit ist und sich von da bis zur Wehrkrone stufenweise auf fünf Klafter verengt.

Zur Befestigung des Wehrkörpers dienen zwei Brustwehre, die ebenso wie das Hauptwehr mit einem Schindeldache versehen sind.

Ein solches Wehr pflegt drei Oeffnungen zu haben, und zwar ein Grundthor, ein Schlagthor und einen Ueberfallfluder.

Das Grundthor dient dazu, dass das Wasser während des Verschliessens des Schlagthores einen freien Abfluss habe, und dass man den Ausfluss, der zufolge des mit dem Wehrschlage fortwährend sich mindernden Wasserdruckes sich zu verringern pflegt, mit der stufenweise Einhebung des Grundthores reguliren, beziehungsweise gleichmässig gestalten könne; damit man aber den Wehrschlag, dass heisst die Oeffnung (Querschnitt) des Schlagthores dem jeweiligen Wasserstande gemäss reguliren könne, ist vor dem Schlagthore noch ein Abweisthor mit Leiter-Construction angebracht, welches je nach dem Wasserstande auf zwei, drei auch vier Ringe oder Leitern mit Hilfe von Hebeln hinaufgezogen wird.

Der Ueberfallfluder ist mit den darauf befindlichen zwei Abweisern bei geringerem Wasserflusse zu verschliessen und bei allzu grossem Wasser zu öffnen, damit die zur Regenzeit sich einstellende stürmische Erhebung des Wasserspiegels und das Ueberschlagen über den Wehrkörper verhindert und das überflüssige Wasser abgelassen werden könne.

Zum Schlagthore, dessen Vorderansicht in Fig. 76, Rückansicht in Fig. 77 und Grundriss in Fig. 78 dar-

Fig. 76.

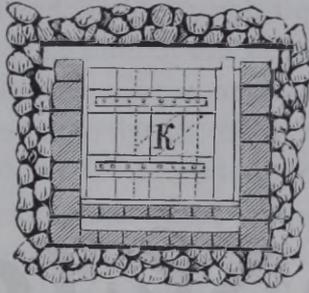


Fig. 77.

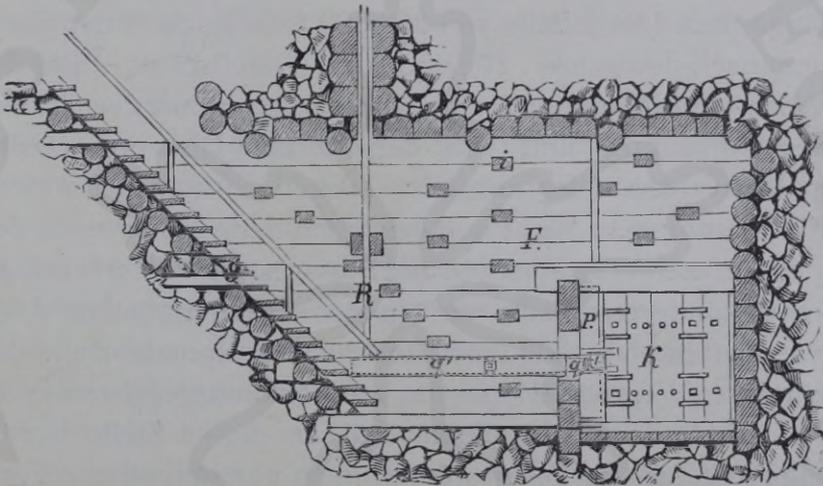
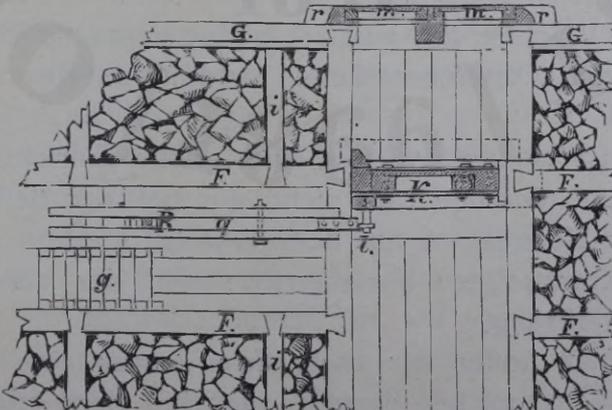


Fig. 78.



gestellt ist, führt seitlich von oben eine Stiege *g* hinab. Das Thor ist zwar mit der gewöhnlichen einfachsten Schliessvorrichtung versehen, kann jedoch während des Wasserauslassens nicht verschlossen werden, was übrigens gegenwärtig nicht gefordert wird, da wir solche Verschlüsse, durch welche das Thor auch beim Drucke der grössten Wassersäule gesperrt werden kann, nur dort benützen können, wo zwischen sämtlichen Wasserfängen, allen über den Wasserauslass und Flossverkehr verfügenden Organen und dem Oberleiter eine telegraphische Verbindung existirt.

Eine solche Einrichtung ist in der Szinevérer Domäne des Taraczthalts anzutreffen, wo die acht hölzernen Wasserfänge (mit dem Inhalte von 298.000 Cubikmeter) der Ersten ungarisch-deutschen Holzindustrie-Gesellschaft mit dem Wach- und Manipulationspersonale, ferner mit der Centrale des Forstamtes und von da mit den Directionsorganen in Bustyaháza telegraphisch verbunden sind, bei welcher Einrichtung man nicht nur bezüglich der Wässer nach dem momentanen Wasserstande und Flossverkehre sofort verfügen kann, sondern es kann auch in zahlreichen amtlichen Angelegenheiten ohne jede umständliche Correspondenz auf dem kürzesten Wege eine Verfügung rasch bekanntgegeben werden.

Ich finde es erwähnenwerth, an dieser Stelle hervorzuheben, dass im Telegraphiren nicht nur sämtliche Forstbeamte der genannten Domäne und meistens auch ihre Frauen vollkommen bewandert sind, sondern auch die Wehrwächter, ja sogar ein des Schreibens und Lesens unkundiger Wächter mit russischer Muttersprache kann seine aus einigen Worten bestehende Meldung auf dem Apparate abgeben.

Es ist unleugbar, dass eine solche Einrichtung ausgezeichnete Vorzüge hat, nicht nur bei der Beförderung grösserer Holzmassen auf dem Wasser, sondern auch bei dem weitverzweigten Forstbetriebe und der verwickelten Geschäftsführung,

Deshalb hoffen wir auch, dass es nur eine Zeitfrage ist, dass ein solches System auch bei dem grossartigen

Marmaroser ärarischen Forstbetriebe eingeführt werde, hauptsächlich jetzt, da seit Erfindung des Telephons sich die ganze Frage um die Deckung der ersten Einrichtungs- und Erhaltungskosten dreht.

Diese Auslagen wären gegenüber jenen Vortheilen, die man bei einer derartigen Einrichtung erzielen könnte, wenn sämtliche Wasserfänge mit jenen leicht zu handhabenden Schliessvorrichtungen versehen würden, welche man heutzutage bei dem Wiener Fabrikanten Topham für kaum 400 bis 500 Gulden bekommen kann, und wenn im Allgemeinen die gegenwärtigen Schlagthore der Wasserfänge und die mit ihnen in Verbindung stehenden Wehrtheile stufenweise ungeändert würden, gewiss nicht unverhältnissmässig.

Beim Baue solcher hölzerner Wasserfänge ist das Hauptaugenmerk der Aufsuchung eines soliden Felsgrundes zuzuwenden, weshalb man auf dem geplanten Bauplatze, sowohl am Thalgrunde wie auch auf seinen Gebirgswänden, in welche die Wurzeln des Wehrkörpers einzubauen wären, vorhergehende Probebohrungen, beziehungsweise Grabungen anstellen muss. Der Felsgrund darf nicht klüftig sein, und jedenfalls ist es am meisten beruhigend, wenn die Schichten des Grundgesteines senkrecht liegen. Schon frühzeitig muss für ausgezeichneten, von einer Sandbeimengung gänzlich freien Klauslehm gesorgt werden, indem die volle Wasserdichte des Wehrkörpers im Wesentlichen von dessen Güte abhängt. Ein solcher Klauslehm pflegt meistens an sumpfigen Waldplätzen vorzukommen, und das sicherste Zeichen seiner Güte ist, wenn der Lehm, zu einer apfelgrossen Kugel geknetet und mehrere Tage in Wasser geweicht, von seiner Consistenz nichts verliert und dabei das reine Wasser nicht im geringsten färbt.

Das Bauholz muss von einer Winterfällung herkommen, und indem der Aufbau eines Wasserfanges gewöhnlich zweie Sommer in Anspruch nimmt, ist auf einmal nur so viel Holz zu fällen, als im nächsten Sommer voraussichtlich eingebaut werden kann; denn das im Winter gefällte Tannen-

holz wird vom gestreiften Borkenkäfer (*Bostrichus lineatus*) angebohrt und dadurch der werthvollste Theil des Wasserfanges, die Balken des wasserdichten Mauerwerkes, erheblich beschädigt.

Nachdem der solide Felsboden wagrecht gehauen wurde, wird bei fortdauerndem Ausschöpfen oder Auspumpen des sich stets mehr oder weniger ansammelnden Wassers eine Klauslehmschichte in der Breite von 1 Meter und wenigstens 30 Centimeter dick (das Kissen) eingelegt, hierauf ein auf dem unteren Theile hohl gezimmerter und gekerbter Grundbaum eingelegt und mittelst Handböcke horizontal eingeschlagen.

Ebenso müssen auch die Enden sämmtlicher Balken des wasserdichten Mauerwerkes in den Klauslehm hineingepasst werden, der auf die in den Gebirgswänden rein aufgedeckten Felsbetten gelegt wurde; es ist auch besondere Aufmerksamkeit darauf zu richten, dass irgend ein Balken, der sich mit der Setzung des Wehrkörpers herabsenkt, nicht unmittelbar auf den Felsen gestützt werde, sondern sich in den mindestens 2·5 Centimeter dick gelegten Klauslehm eindrücken könne.

Das sind jene Hauptmomente des Flosswehrbaues, von deren richtiger Durchführung die Güte des Wehres bedingt wird; da die Schilderung der übrigen zahlreichen Bau-Details ausser den Rahmen dieser Skizze fällt, will ich sie meiden, bemerke jedoch hinsichtlich der Maasse der Ueberfallfluder, dass ihre Breite in einer solchen Dimension festzusetzen ist, dass durch ihre Oeffnungen das Wasser, welches in den von oben schon gefüllten Wasserspiegel eventuell noch hineinstürzt, auch im Falle des grössten Wasserstandes einen freien Abfluss finde, damit auf diese Weise der Wehrschlag auch im Falle des grössten Wolkenbruches ohne jede Gefährdung vermieden werden kann.

Diese Breite kann gewöhnlich mit 3 bis 3·3 Meter und die Höhe mit 2 Meter angenommen werden.

Die Mármaroser Wasserfänge sind mit gewöhnlichen Schindeldächern versehen; im Anfang des jetzigen Jahr-

hunderts versuchte man zwar den Wehrkörper anstatt mit einem Dache nur mit einer abgestampften Lehmschichte zu schützen; da aber bei diesem Verfahren die Haltbarkeit der Wehrkörper sehr gelitten hatte, ging man wieder zur regelrechten Bedachung zurück.

Das wasserdichte Mauerwerk ist gegen den Wasserspiegel in convexer Form zu erbauen, damit es auf diese Art dem mächtigen Wasserdrucke um so wirksamer widerstehen könne.

Die Haltbarkeit solcher Wasserfänge ist verschieden. Während die der Sonne freier ausgesetzten Wehrkörper binnen 15 bis 20 Jahren vollständig verfaulen, bleiben die in den engen, schattigen Thälern liegenden, grösstentheils in feuchtem Zustande bleibenden Wehrkörper bei mehr oder weniger Nachbesserung auch 25 bis 30 Jahre in brauchbarem Zustande.

Der stets unter Wasser bleibende Grund und die theilweise in die Gebirgswände eingelassenen Wurzeln des Wehrkörpers vertragen gewöhnlich drei und auch mehr Oberbaue, so dass es selten vorkommt, dass man bei Erneuerung eines alten Wasserfanges mehr als 2 bis 3 Balken tief unter dem Rührbaume abräumen müsste.

Die Schleusenwehre besitzen eine vollkommen hinreichende Festigkeit; es ist trotz der ausserordentlichen Ueberschwemmungen noch nicht vorgekommen, dass ein solches Wehr auch nur im alten Zustande durchbrochen oder abgerissen wurde.

Endlich bemerke ich noch, dass die Baukosten solcher Wasserfänge den verschiedensten Verhältnissen entsprechend sehr veränderlich sind, gewöhnlich aber zwischen 30.000 bis 40.000 Gulden schwanken, während die Erneuerung eines alten Wehres, da nur die Kosten der Fundirung entfallen, 15.000—20.000 Gulden kostet.

* * *

*

Die in Mármaros gewöhnlich im Herbst und Frühjahre, oft aber auch zu anderen Jahreszeiten eintretenden

grossen Ueberschwemmungen machen das Bett der ausserordentlich wilden Flüsse, hauptsächlich in den oberen Betriebsthälern, derart unregelmässig und pflegen die zahlreichen, mit Rücksicht auf die Möglichkeit des Holztransportes unbedingt zu erhaltenden Wasserbauten so zu beschädigen, dass man den Fall einen Ausnahmefall nennen kann, wenn nach Abfluss der Ueberschwemmungswässer der Holztransport auf dem Wasser vor Herrichtung der Beschädigungen an den Wasserbauten und vor den mannigfachen Regulierungsarbeiten an den entarteten Flüssen begonnen werden kann; indem aber die Durchführung dieser Operationen oft viel Zeit in Anspruch nimmt, kann auch das Flössen aus den oberen Thälern des Betriebes nur spät, gewöhnlich erst Mitte oder Ende Mai angefangen werden.

Die Flussregulirungsbauten und Arbeiten werden entsprechend der oft abweichenden Natur der Schwemmflüsse nach verschiedenen Systemen ausgeführt.

Die Betten der Schwemmbäche in den oberen Betriebsthälern sind nämlich grösstentheils schmal, zwischen 7 bis 20 Meter schwankend, an vielen Orten mit würfeligen Felsgruppen durchzogen und haben ein sehr grosses, an manchen Stellen $\frac{1}{12} = 8$ Procent, und im Durchschnitte $\frac{1}{40} = 2\frac{1}{2}$ Procent Gefälle.

Ihre Ufer bestehen an den engen, felsigen und gewöhnlich sehr schiefen Stellen aus Felswänden, während die breiteren Flusslinien sehr niedrige, seichte Ufer, aber auch ein mässigeres Gefälle haben.

Ihre Thäler, welche sie durchschneiden, beherrschen ein weit ausgedehntes, quellen- und wasserreiches, schön bewaldetes Gebiet; dementsprechend ist ihr Wasserstand ein beständiger, und ihre Geschwindigkeit kann je nach der Jahreszeit und dem Wasserstande auf 2·6—3 Meter per Secunde geschätzt werden.

Sie pflegen im Frühjahr zur Zeit des Schneeschmelzens oder bei Gelegenheit andauernder Regen oder öfterer Wolkenbrüche ganz mächtig anzuschwellen und verursachen in solchen Fällen zufolge ihrer Wildheit und ihres grossen

Gefälles an den zahlreichen hölzernen Regulierungswerken und Waldwegen in jedem Jahre bedeutende Schäden.

Diese Schwemmbäche haben eine grosse wirtschaftliche Bedeutung, indem sie eine systematische Forstwirtschaft ermöglichen und vermitteln, dass die in den Thälern mächtig ausgedehnten Weisstannenbestände durch das königlich ungarische Aerar verwaltet werden.

Ihre Regulirung besteht im Wegräumen der aus verschiedenem Gerölle bestehenden Steinbänke und in Felsprengungen. Die Bauten, welche bei der Regulirung angewendet zu werden pflegen, können in beständige und nicht beständige eingetheilt werden, d. h. in solche, die kostspieliger sind und auch grösseren Ueberfluthungen Widerstand leisten müssen, und in solche, die leichter und wohlfeiler zu erbauen sind und nur zu provisorischen Diensten verfertigt werden.

Die ständigen Wasserbauten bestehen aus steifen, hölzernen, mit Reiserfundirten und mit Steinen beschwerten Werken, und zwar ausgekerbten Wehren, Dielwerken, liegenden und abtreibenden Reiserwehren, abtreibenden und fluthsicheren Sporen.

Diese Regulirungswerke müssen aus Holz gebaut werden, nicht nur weil dieselben so am billigsten herzustellen sind, sondern auch weil an den meisten Orten wegen Mangels an anderem Baumaterialie nur das Holz anwendbar und hiefür entsprechend ist.

Die gekerbten Wehre pflegen mit einfachem und doppeitem, eventuell dreifachem Mauerwerke erbaut zu werden.

Dort nämlich, wo das Wehr bloss zum Zwecke des Strassen- und Uferschutzes oder des Wasserabtreibens zu erbauen ist, entspricht auch ein Wehr mit nur einer Mauer, dessen Construction aus dem Querschnitte und der Vorderansicht in Fig. 79 und 80 zu ersehen ist.

Das gekerbte Wehr mit zwei, eventuell drei Mauern wird beim Verschluss alter Flussbetten und beim Abdrängen des Wassers in ein anderes Bett und auch an solchen Stellen angewendet, wo wegen starker Krümmung des Flusses das

Wehr den mächtigen Flossschlägen ausgesetzt ist und zu deren Ablenkung dienen soll. An solchen Stellen werden die Ringe des gekerbten Wehrs, welche den Anfällen und Schlägen seitens der Flösse ausgesetzt sind, aus Buchenholz gefertigt, weil diese Schichten des Wehrs nicht so bald zu faulen beginnen, da sie stets nass bleiben und demnach auch ein weniger haltbares Material entspricht; andererseits aber widersteht das Buchenholz wegen seiner Festigkeit

Fig. 79.

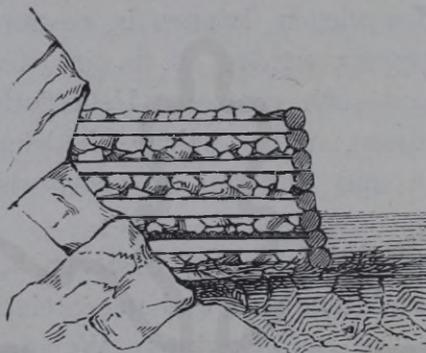
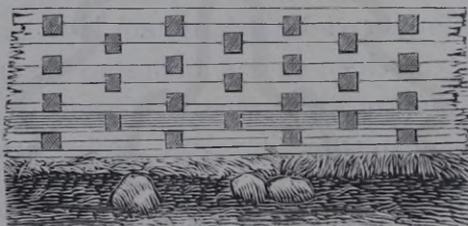


Fig. 80.



den Anfällen der Flösse viel länger, und auch die Flösse rutschen leichter auf dem Buchen- als auf dem Tannenholze.

Solche Wehre müssen beim zweiten Ringe mit einem Schwerboden und genügender Reiserbettung versehen werden (siehe auf Fig. 81 den Durchschnitt, Fig. 82 die Vorderansicht und Fig. 83 den Grundriss).

Die mit ausserordentlich grossem, ein Zwölftel Gefälle fliessenden und namentlich in den Bruszturaer und Deutsch-Mokraer Forstverwaltungen des Taraczthales vorkommenden

Flussabschnitte sind gewöhnlich sehr schmal, ihre Betten bestehen aus Cascaden und Katarakten, die von Felsufern

Fig. 81.

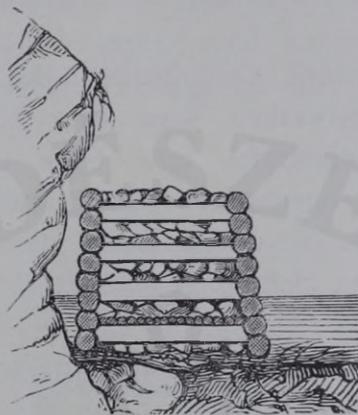


Fig. 82.

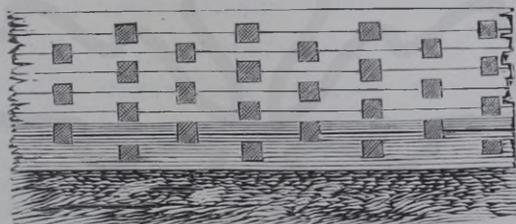
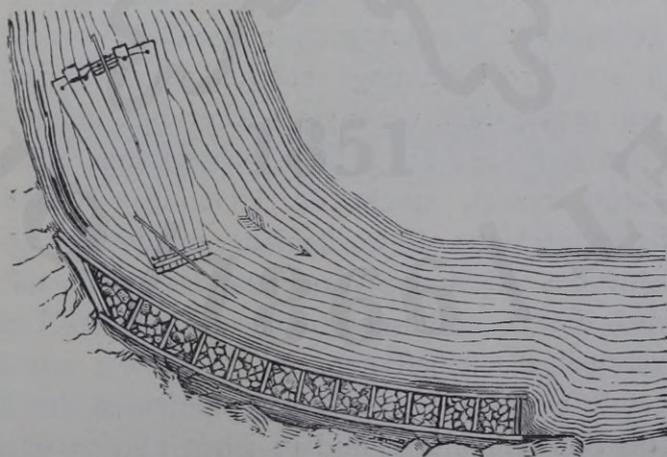


Fig. 83.



umgeben sind. Auf solchen, nicht selten 240 Meter langen Flusslinien wird das Flößen nur mit Hilfe der sogenannten

Dielwerke ermöglicht, wo nämlich das ganze felsige Bett des Flusses mit Ufern versehen wird, die aus gekerbten Wehren mit doppeltem Mauerwerk erbaut sind, der Grund aber mit Brettern bedeckt ist, welche auf die eingesetzten Grundbäume genagelt sind.

In den untersten Grundbalken des tiefsten Faches eines solchen Dielwerkes wird eine auf dem Wasser schwebende Schwemmtafel mit Hilfe von vier starken Eisenketten, den sogenannten Schwemmtafelketten, eingehängt, während auf die untere Leiste dieser Schwemmtafel wieder eine ähnliche kleinere Tafel mittelst Ketten befestigt wird.

Diese Schwemmtafeln verhindern die Einbohrung der auf den Dielwerken mit grösster Schnelligkeit herabschwimmenden Flösse in das Flussbett und das sonst unbedingt erfolgende Fortreissen der voranstehenden Flösser und vermitteln die fast horizontale Abgleitung der Flösse.

Indem die mit solchen Dielwerken zu versehenen Thalengen oft auch eine grosse Krümmung haben, werden diejenigen Theile des gekerbten Wehres vom Dielwerke, welche dem Reiben der Flösse am meisten ausgesetzt sind, auch aus Buchenholz gefertigt.

Der Bau dieser Dielwerke und ihre Ausbesserung kann nur bei geringerem Wasserstande ausgeführt werden, weshalb man auf ihre Erhaltung rechtzeitig und fortwährend bedacht sein muss; denn wenn ein solcher Bau seinen Dienst während des Betriebes bei hohem Wasserstande aus irgend einer Ursache versagt, stockt der Holztransport aus dem ganzen Betriebsgebiete oft wochenlang, mindestens aber bis zum Eintritt des kleineren Wasserstandes, und auf diese Weise wird die Durchführung auch des besten Betriebsplanes eventuell zweifelhaft gemacht.

Liegende oder ablenkende Wehre finden in den Krümmungen der Schwemmlüsse und in jenen Theilen unterhalb der Dielwerke eine Verwendung, wo die Flösse sonst, anschlagend an die Felsufer, zerschellen würden; indem sie aber auf diese Weise an der Oberfläche des schief über-

dielten Wehres abrutschen, erhalten sie gleichzeitig die gewünschte Richtung auch ohne Gebrauch der Ruder.

Diese gekerbten Mauern (Fig. 84 Vorderansicht, Fig. 85 Querschnitt) werden dort, wo man eine besondere Festigkeit ausser Acht lassen kann, auch an Böcke angelehnt, wie aus dem Querschnitt in Fig. 86 und aus der Rückansicht, Fig. 87, zu ersehen ist.

Fig. 84.

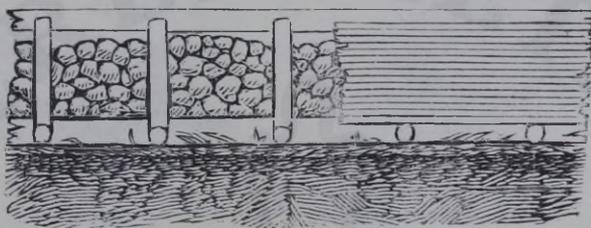


Fig. 85.

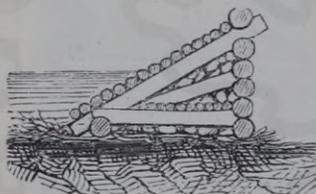
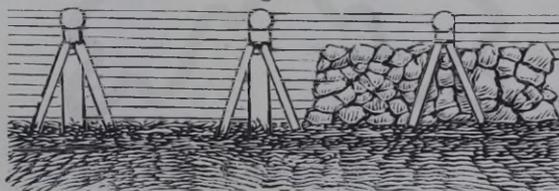


Fig. 86.



Fig. 87.



Bei tiefem Wasser werden solche Ablenkungswehre in Gestalt von gekerbten, aber mit Steinen nur theilweise beschwerten Kästen mittelst Ketten in jenen Theil des Ufers herabgelassen, wo die Flösse wegen der starken Krümmung unbedingt ans Ufer stossen; indem sie aber auf diese Weise an das im Wasser schwebende, gekerbte Mauerwerk schlagen, gleiten sie ohne jede Gefahr und stärkeren Anprall ab und werden gleichzeitig in die erwünschte Richtung abgelenkt (siehe Querschnitt Fig. 88 und Vorderansicht Fig. 89).

Fig. 89.

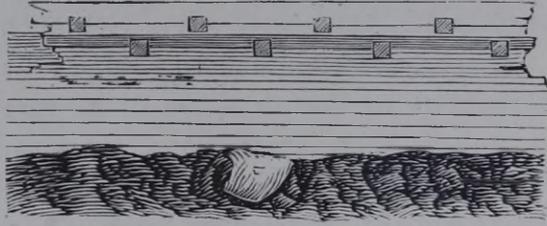


Fig. 88.

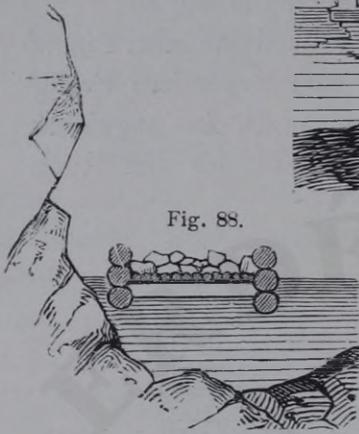


Fig. 90.



Fig. 91.

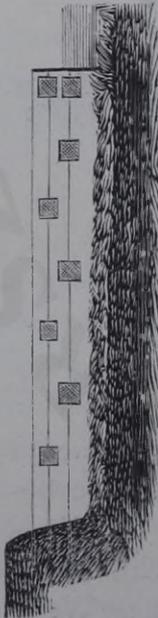
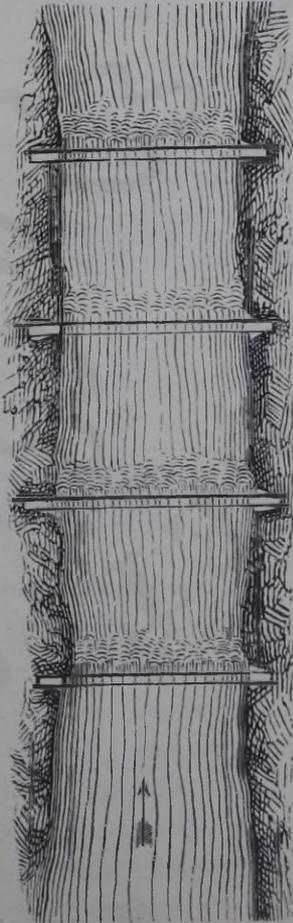


Fig. 92.



Fig. 93.



Die Reiserwehre und Sporne werden aus Holz und Reisermaterialie mit entsprechender Steinbelastung erbaut und dienen im Allgemeinen zur Hebung der seichten Ufer, zur Verengerung des übermässig breiten Flussbettes, zur Concentrirung des ausgebreiteten Wassers, zum Verschlusse alter, seichter Flussbetten und endlich in Form von Spornen zur Uferbildung, werden aber als nicht ständige Bauten mit geringen Kosten und mit einer in Fig. 90 im Querschnitt und in Fig. 91 in der Rückansicht gezeichneten, leichteren Construction errichtet.

In starken Krümmungen sowie in felsigen Flussbetten mit grossem Gefälle werden in neuerer Zeit die Schweben oder Schwellungen mit sehr gutem Erfolge auf die einfachste Art und mit wenig Kosten errichtet, da sie nur zeitweilig zu dienen haben.

Fig. 94.



Nachdem nämlich in die felsigen Ufer ein 20—26 Centimeter dicker Grundbaum eingestemmt wurde, legt man auf denselben Reiser, und zwar so, dass die dickeren Enden der Reiser an dem Grundbaum, die dünneren dem Faden des Flusses entgegen, am Boden des felsigen Bettes mittelst grösserer Steine befestigt werden; da auf solchen Wehren das von oben kommende Gerölle stecken bleibt und das Wasser schwillt, lindert es das Gefälle und den Anfall des Flusses bedeutend. Wenn nun solche Wehre 20—30 Meter von einander entfernt angelegt werden (siehe Längsschnitt Fig. 92, Grundriss Fig. 93 und Querschnitt Fig. 94), dann können die Flösse auch in den Felsbetten mit $\frac{1}{30}$ Gefälle stufenweise ohne Gefahr verkehren. Ihre Erhaltung erfordert nur wenig Auslagen, weil sie neben geringen Ausbesserungen auch dem Hochwasser längere Zeit zu widerstehen pflegen.

Erwähnenswerth sind noch die aus Holz gebauten, schiefen, mit Schwerboden und starken Haken versehenen Fangwehre (Querschnitt Fig. 95, Grundriss Fig. 96), die in den Schwemmlüssen der oberen Betriebsthäler im Falle der öfter vorkommenden Verunglückungen zum Herausfangen und Befestigen der Flösse dienen. Dieselben sind an solchen

Fig. 95.

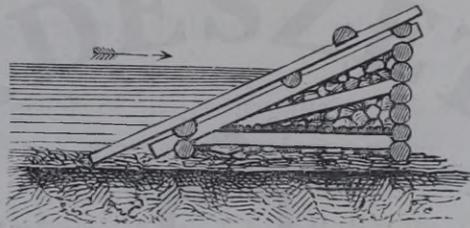
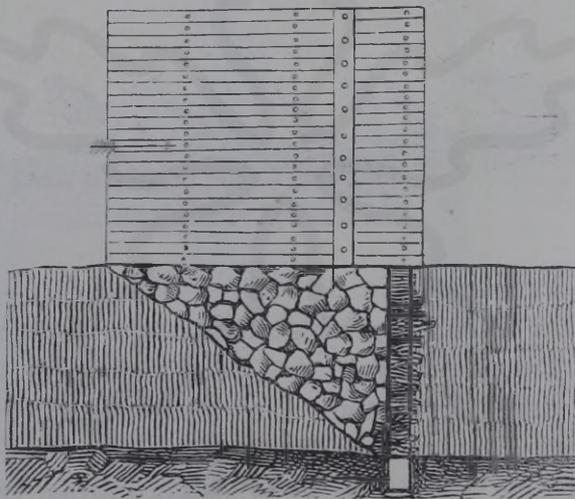


Fig. 96.



Stellen, wo das Gefälle mässiger ist, wo also das Herausfangen der Flösse zwar ungemein erschwert, mit Hilfe dieser Wehre aber doch möglich ist, unbedingt zu erhalten. Bei den grossen Gefällen der oberen Thäler können nämlich die mit einer Geschwindigkeit von drei bis vier Meter pro Secunde schwimmenden Flösse schon wegen des schmalen Flussbettes nicht aufgefangen werden; es kann dies nur mit Hilfe solcher Fangwehre auf die Weise geschehen, dass der erste Flösser,

möglichst nahe beim Ufer gehend, sein Floss mit dem Vordertheile auf das ans Ufer gebaute Fangwehr aufschnellen lässt, den Hintertheil aber mittelst der bereitgehaltenen Winde sofort geschickt ans Ufer bindet.

Indem die nachfolgenden Flösse mit ihrem Vordertheil mit einer grossen Wucht an den hinteren Theilen der anderen anprallen, wird ihr Hintertheil auch rasch ans Ufer gefesselt, und so gelingt es der ganzen Flossreihe, wenn auch schwer, zu landen. (Siehe Fig. 97 und 98.)

Die hier geschilderten Flussregulirungsbauten aus Holz werden hauptsächlich in den Nebenthälern der Hauptflüsse, wie der Theiss, Taracz, Vissó, Talabor, also in den oberen

Fig. 97

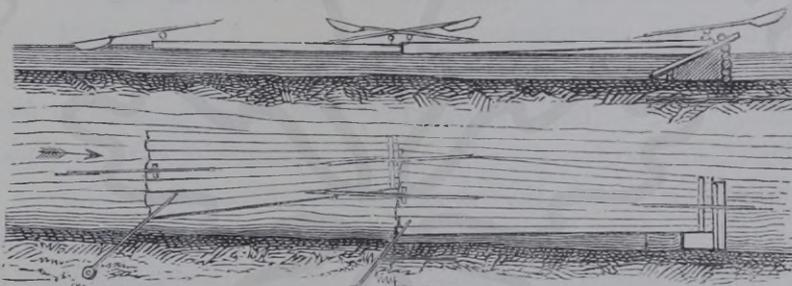


Fig. 98.

Flössbächen angewendet, wo sie, in die felsigen Flussbetten fundirt, nicht unterwaschen werden können, demzufolge die Grundirung mit theurer Pilotirung ausnahmsweise nur dort nothwendig erscheint, wo das Flussbett und sein Wassergebiet aus lockerem, beweglichem Schotter besteht, also die Anwendung eines auf Pfähle angelegten Gitters unbedingt nothwendig ist.

Von jenen Punkten angefangen, wo die Schwemmwässer der öfter erwähnten Oberthäler, in einem Punkte vereinigt, die eigentlichen Hauptflüsse (Theiss, Taracz, Vissó, Talabor) bilden, ändern sich auch die Ufer- und Flussbettverhältnisse so dass beim Baue der zu Flussregulirungs-Zwecken zu errichtenden Wasserwerke an vielen Orten ein ganz anderes System zu befolgen ist.

Die Breite dieser Flussbetten bis zu ihrer Einmündung in den Hauptfluss (in die grosse Theiss) variirt zwischen 30 und 80 Meter und ihre Länge zwischen 50 und 70 Meter.

Ihre Tiefe beträgt bei mittlererem Wasserstande 0·70 bis 5·20 Meter, und ihr Bett, hauptsächlich dass der Flüsse Taracz und Talabor, besitzt sehr zahlreiche Abzweigungen und Entartungen.

Ihre Ufer sind äusserst seicht, an manchen Stellen fehlen sie sogar und müssen durch Bauten ersetzt werden.

Ihr Bett und das manchmal 230—600 Meter breite Flussgebiet besteht mit wenigen Ausnahmen aus gröberen oder feinerem Kies, Sand und anderen Geschieben, weshalb sich die Flussrichtung und die vielfache Verzweigung bei jedem Hochwasser verändert.

Das Gefälle ist sehr wechselnd; in den oberen Linien beträgt es zwei bis drei Procent, und es gibt einzelne felsige Thalengen, wo es acht bis zehn Procent erreicht; das durchschnittliche Gefälle beträgt $\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{4}$ Procent.

Die Geschwindigkeit des Wassers ist dementsprechend gleichfalls äusserst wechselreich. Nach Beobachtungen und Erfahrungen zu urtheilen, kann die durchschnittliche Geschwindigkeit mit 1·8 Meter pro Secunde angesetzt werden, erreicht aber bei Hochwasser auch 3·5 Meter.

Der mittlere Wasserstand und die mittlere Geschwindigkeit fallen auf die Monate Mai und Juni, das Minimum hingegen kann hauptsächlich in den heissen Monaten Juli und August beobachtet werden. In dieser Jahreszeit fliesst ihr Wasser in dem unebenen Bette am langsamsten, mit kaum 1·2 Meter pro Secunde.

Ihr grösster Wasserstand pflegt sich bei Hochwasser 2—3 Meter über den mittleren Wasserstand zu erheben.

Zufolge dieser Verhältnisse wird die Regulirung der Hauptflüsse und hauptsächlich der Taracz und Talabor und ihre mannigfachen interessanten Wasserwerke nach einem Systeme bewirkt, das von dem der oberen Schwemmlüsse ganz und gar abweicht.

Wir würden in dem 6—8 Meter tiefen, aus Kies- und Sandgeräthe gebildeten Bette dieser seichtuferigen Wässer vergebens solche starr construirten Holzbauten errichten, wie sie dem Vorhergegangenen zufolge in den oberen Flösswässern mit felsigen Betten verwendet werden; denn solche Werke wären einerseits äusserst kostspielig, und andererseits würden sie, auch auf Piloten gebaut, schon beim ersten Hochwasser unterwaschen und unrettbar fortgerissen werden.

Unter solchen Umständen wird hauptsächlich an der Theiss und Taracz ein System von Wasserbauten angewendet, welches neben seiner Billigkeit auch den Gefahren der Unterwaschung weniger ausgesetzt ist. Das ist das System der aus Reiserbündeln erbauten Wehre und Sporne (Buhnenbau).

Das Hauptziel der Regulirung von Flüssen mit lockerem, beweglichem Bette ist nämlich, dass ihr Wasser zusammengehalten und ihr Faden in eine derartige Richtung geführt werde, dass die Unregelmässigkeit des Flussbettes verschwindet und die das Flössen erschwerenden oder unmöglich machenden Hindernisse beseitigt werden.

Hiebei ist jedoch auch darauf besonders zu achten, dass dieses Ziel bei mächtiger Mitwirkung des Flusswassers und seines Fadens erreicht werde.

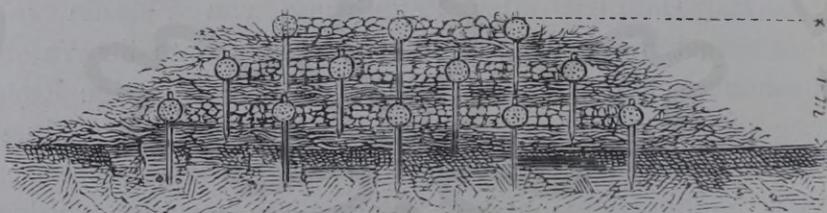
Der Faden des Flusses muss hier in die Dienste der Flussregulirung treten, indem man einzelne Theile des Flussbettes mit seiner Hilfe fortbringen und an anderen Stellen die Einrisse und Unregelmässigkeiten des Ufers durch Uferbildung und eventuell durch Uferanfall ausgleichen muss.

Die Reiserwehrebauten müssen im Allgemeinen die stufenweise Umgestaltung der Ufer und Flussbetten bewirken.

Eben deshalb ist ihre Anwendung äusserst schwierig, und der Fachmann, der sie plant und errichtet, muss nicht nur theoretische Fachkenntnisse und grosse Erfahrungen haben, sondern auch die Natur des zu regulirenden Flusses gründlich kennen.

Diese Buhnen können auch in ständige und nicht ständige eingetheilt werden. Die ersteren werden dort angewendet, wo sie dem Flussbette Beständigkeit zu verleihen haben; diese bestehen gewöhnlich aus festen, auch dem grössten Hochwasser Trotz bietenden Reiserwehren. An solchen Stellen hingegen, wo das Flussbett nur durch stationäre Werke regulirt werden könnte, die aber nur mit unverhältnissmässig hohen, die Zwecke des Holztransportes übersteigenden Kosten zu errichten wären, werden nur von Fall zu Fall provisorische, mit geringeren Auslagen ausführbare, den Flösszwecken aber vollkommen entsprechende Fischerwehre, Senkfaschinen und Steinsäcke verwendet.

Fig. 99.



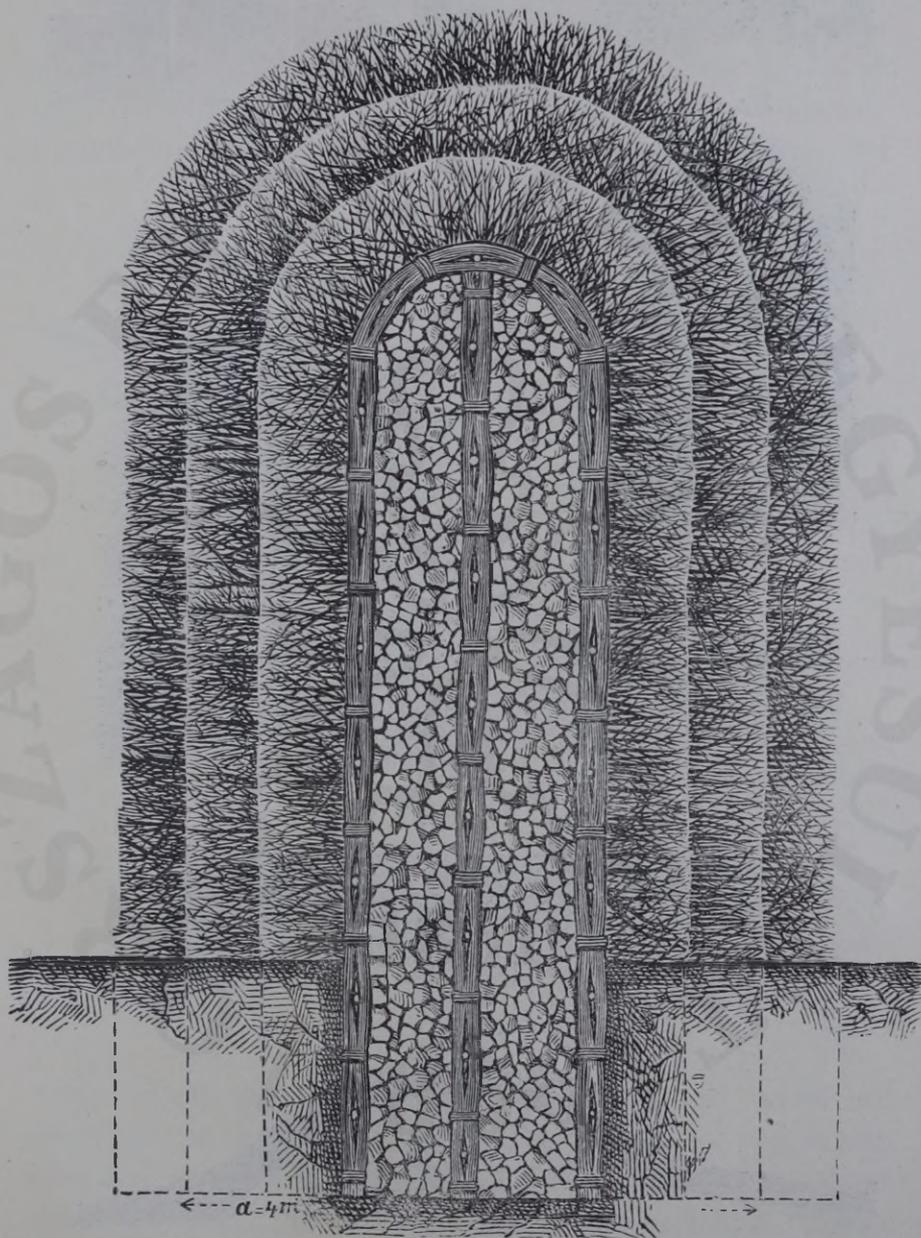
Da wir uns auf die Details der Bauausführung und auf die Constructionen der einzelnen Bauten nicht einlassen können, so müssen wir in dieser Hinsicht auf die Illustrationen hinweisen, von denen die sub Fig. 99 und 100 den Querschnitt und Grundriss der gewöhnlichen Buhnen, die Fig. 101—104 den Querschnitt und Grundriss der Fischerwehre, welche letztere auch zwei-, drei- und viergängig sein können, und endlich die sub Fig. 105 und 106 die Senkwerke und Senkfaschinen in möglichst getreuer Abbildung zeigen.

Die gewöhnlichen Buhnen werden je nach ihrer verschiedenen Verwendung Fang- oder Uferbuhnen, Schutzbuhnen, Schöpfbuhnen und Sperrbuhnen genannt.

Die Schutzbuhnen dienen zur Sicherung der Ufer und werden entweder entlang des gefährdeten Ufertheiles

oder in Form von Spornen verwendet, wie aus Fig. 107 und 108 ersichtlich ist.

Fig. 100.



Die Fang- oder Uferbuhnen werden auch in Form von Spornen angewendet, und zwar müssen, wenn die

Fig. 101.

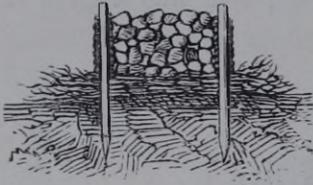


Fig. 103.

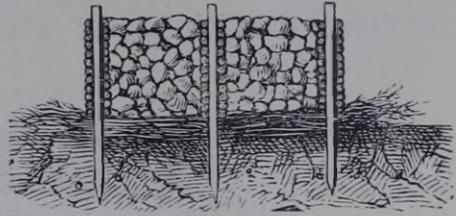


Fig. 102.

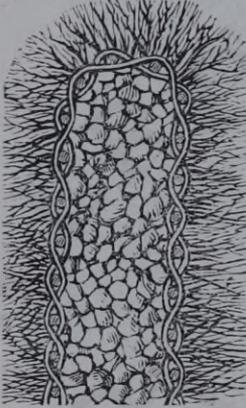


Fig. 104.

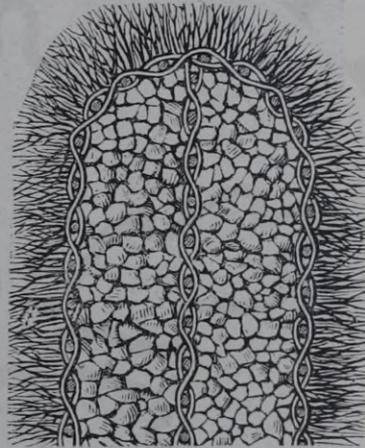


Fig. 105.



Fig. 106.

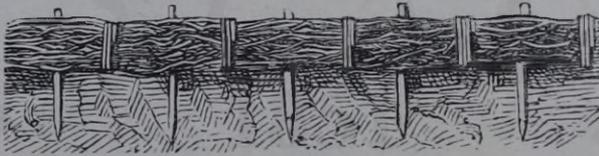
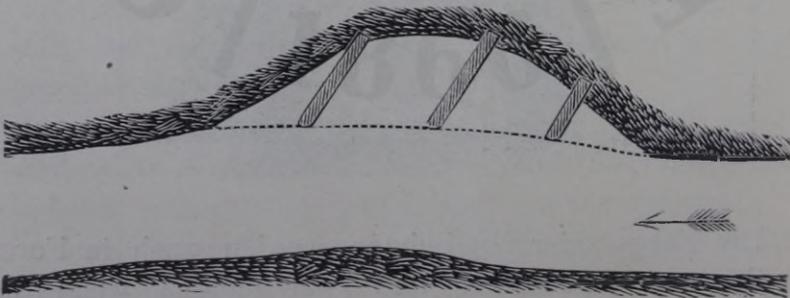
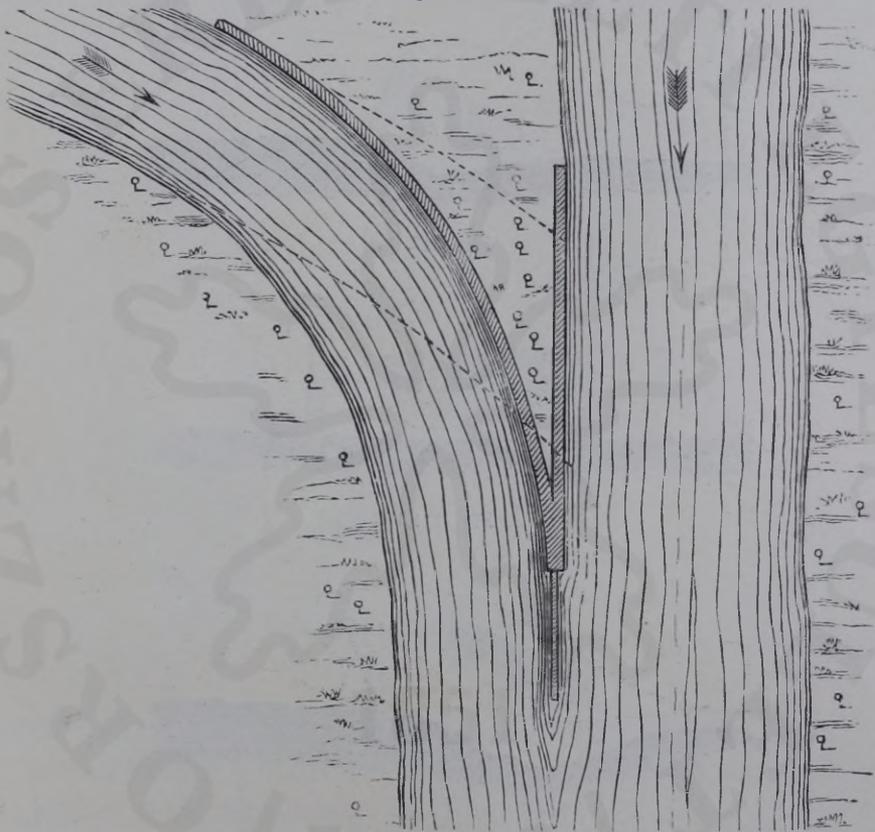


Fig. 107.



Vertiefung des Flussbettes und gleichzeitig die Uferbildung bezweckt wird, mehrere Sporne in einer solchen Entfernung von einander errichtet werden, dass sie sich in ihrem Wirken unterstützen können; denn wenn sie zu weit von einander errichtet werden, kann ihr Wirken nur schädlich sein, indem sich zwischen je zwei Sporne stark strömende Flusskrümmungen bilden und auf diese Weise das Ufer

Fig. 108.



einem noch grösseren Anprall ausgesetzt ist; wenn sie hingegen zu nahe placirt werden, so entstehen, abgesehen von den grösseren Auslagen, zwischen den Spornen nur todte Winkel, in welche das Flussgeschiebe (Kies), Schlamm oder Sand, nicht eindringen kann, wodurch denn auch die Uferbildung unterbleibt.

Diese Entfernung der Fangbuhnen hängt nicht so sehr von ihrer Länge, als hauptsächlich von der Flussbreite

ab und schwankt bei grösseren Flussbetten zwischen ein Drittel, bei kleineren zwischen drei Viertel derselben.

Solche Sporne können je nach dem Faden des Flusses stromabwärts geneigt sein (Fig. 109, declinirender Sporn), senkrecht stehen (Fig. 110) oder, gegen den Strom gerichtet, erbaut werden (Fig. 111, inclinirender Sporn).

Fig. 109.

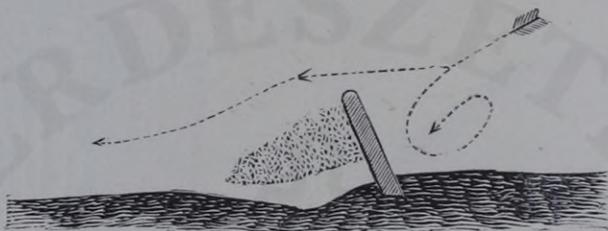


Fig. 110.

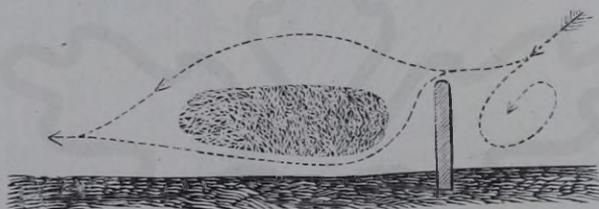
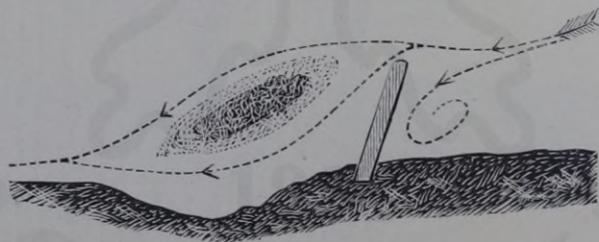


Fig. 111.

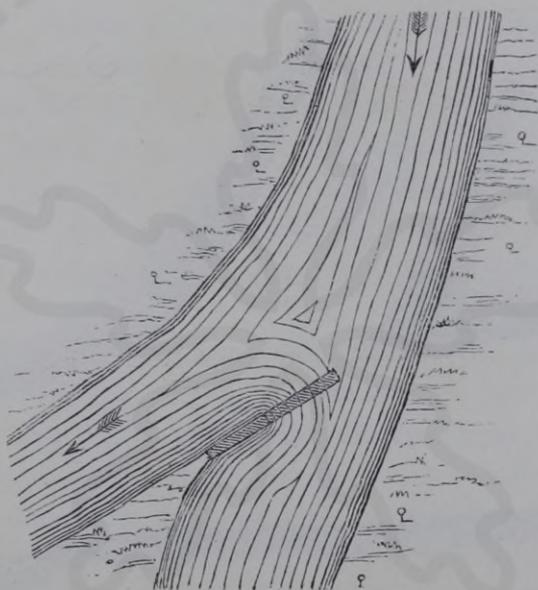


Die inclinirenden Sporne sind zwar am geeignetsten zur Uferbildung, indem zwischen diese Werke mehr Geschiebe hineingetrieben wird, und auch das Wasser ist zwischen ihnen ruhiger. Auch das über sie schlagende Hochwasser kann das Ufer nicht angreifen; für das Flössen sind sie jedoch gefährlich, da die Flösse leicht an die Spornköpfe schlagen. Deshalb werden sie nur ausnahmsweise in der grossen Theiss verwendet.

Die declinirenden Sporne werden am häufigsten unter einem Neigungswinkel von 60—72 Grad benützt, ihre Enden, d. h. Köpfe müssen in eine Linie, in die sogenannte Normallinie fallen und werden zur Höhe des gewöhnlichen Wasserstandes erhoben.

Schöpfungsbuhnen sind zum Auffangen eines Theiles des Flusswassers und zu seiner Ablenkung in eine andere Richtung bestimmt. Bei Abzweigungen und Durchstichen werden sie am häufigsten verwendet, und indem sie dem

Fig. 112.



Faden des Flusses am meisten ausgesetzt sind, müssen sie um so stärker gebaut werden, je tiefer das Wasser und je grösser seine Strömung ist (Fig. 112).

Die Sperrbuhnen dienen zur vollständigen Abschliessung und Verschlammung einzelner todter Arme.

Sie sind gewöhnlich solid construirte, theuere Bauten, die nur selten bei forstlichen Zwecken dienenden Flussregulirungen anzuwenden sind (Fig. 113).

Theilungs- oder Trennungsbuhnen werden beim Zusammenflusse zweier Wässer zu ihrer beständigen Abtrennung angewendet (Fig. 108).

Parallel- oder Streichwerke bilden neben der Erhaltung der regelmässigen Bettbreite gleichzeitig auch Ufer.

Sie bilden gewöhnlich lange, werthvolle Werke, welche ebenso wie auch die Theilungsbuhnen gegen die Angriffe der Flösse und des Eises mit Holz gefüttert zu werden pflegen (Fig. 108).

Bei kleineren, seichteren Flüssen kann man statt ordentlicher Buhnen zu ähnlichen Zwecken auch billigere Bauten, sogenannte Fischerwehre verwenden, welche, den Orts-

Fig. 113.



verhältnissen angemessen, aus zwei, drei und mehr Reihen bestehen können; diese entsprechen aber den gewünschten Zwecken nur dort, wo sie nicht den Angriffen grösserer Hochwässer ausgesetzt sind (Fig. 101 bis 104).

Die Haltbarkeit der aufgezählten Reiserbauten hängt von der Qualität des Baumaterials ab, von der richtigen Lage des Werkes und seiner rechtzeitigen Erbauung.

Zur Fundirung geeignetes Reiserholz, das immer unter Wasser steht, kann jede Baumart abgeben; zu diesem Zwecke kann mithin jeder Strauch verwendet werden, der 2,5—3 Meter lange, 2—3 Centimeter dicke Zweige liefert.

Diese Reiser werden, in 32 Centimeter dicken Garben gebunden, Faschinen genannt.

Ebenso können die 5 Centimeter dicken und 1 Meter langen Pflöcke, welche in die Schichten unter dem Wasser einzutreiben sind, aus einer beliebigen Holzsorte gefertigt werden; nur zum Baue der Schichten über dem Normalwasserstand sollen stets — oder wenigstens gemischt — aus Weidenholzsorten hergestellte Faschinen, Pflöcke und Wippen verwendet werden, da diese, eingeschlämmt vom Frühjahrshochwasser, Wurzel treiben und hiedurch die Bühnen solider machen.

Aus diesem Grunde muss bei Errichtung der ständigen Reiserwerke das Hauptgewicht darauf gelegt werden, dass dasselbe zu einer Zeit, wenn möglich in den Monaten Februar, März, d. h. vor dem Eintreffen der Säftecirculation der Weiden und vor dem Frühjahrshochwasser erbaut werde, da nur auf diese Weise die bei solchen Bauten so nothwendige Verschlämmung und Einwurzelung erfolgen kann.

In grossem Maasse hängt ferner die Haltbarkeit der Bühnen von der richtigen Ermittlung ihrer Dimensionen ab. Ihre Höhe wird gewöhnlich bis zum Spiegel des grossen Wasserstandes gehoben; die Breite des Bodens hängt aber ab von der Tiefe des Wassers, vom Faden des gegen das Werk gerichteten Wassers und von der auf Grundlage dieser Factoren zu bestimmenden Kronenbreite. Wenn diesen Factoren gegenüber die Kronenbreite $K = 2 m$ angenommen wird und das Wehr auf die Höhe $M = 1 m$ zu bauen ist, so ist in diesem Falle der Boden des Werkes:

$$a = K + 2 M = 2 + 2 \times 1 = 4 m.$$

Diese Formel wird bei Bestimmung der Dimensionen gewöhnlich benützt (Fig. 13 und 13a).

Wenn wir bei der Grundirung unter diesen Maassen bleiben, so wird das Werk nicht seinem Zwecke entsprechen können; wenn wir sie hingegen überschreiten, so erhalten wir eine überflüssige Vermehrung der Kosten.

Zum Schlusse dieser skizzirten Beschreibung des ständigen Buhnenbaues mögen hier noch die auf den Hauptflüssen verwendeten und an vielen Stellen sehr wichtigen Schwellwehre kurz geschildert werden,

Die Flösse werden von den oberen Wald-Verladeplätzen bis zum Anfange der Hauptflüsse, d. h. bis zur gewöhnlich 30—40 Kilometer entfernten Vereinigung der oberen Nebenarme, unter vielen Gefahren und mit ausserordentlicher Kraftanstrengung, gewöhnlich durch von oben kommende Flösser herabgeführt; hier werden sie dann aufgefangen und nach der Uebernahme und Uebergabe durch andere, den weiteren Weg und die Natur des Hauptflusses sehr wohl kennende Flösser herabgeliefert bis zu den in einer Entfernung von 50—70 Kilometer liegenden Verkaufs- oder Verbrauchsplätzen Bocskó oder Bustyaháza.

In der Szinevérer Domäne, die ich schon oben erwähnte, lösen sich die Flösser am Talaborthale von den oberen Wald-Verladeplätzen bis nach Bustyaháza viermal ab, und auch die Flösse werden ebenso oft herausgefangen.

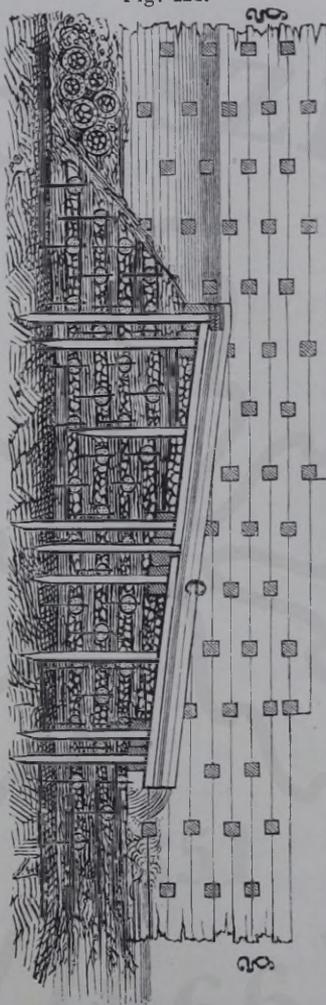
Unter diesen Umständen muss unbedingt für solche Fangplätze gesorgt werden, an welchen mindestens 100 Flösse unter allen Umständen, also auch bei Hochwasser, sicher landen können.

Bis zum Jahre 1872 wurden die Flösse an solchen Punkten der Hauptflüsse nur mit Hilfe der bei den Holzbauten geschilderten Fangbuhnen herausgefangen; dies war jedoch mit Rücksicht auf das grosse Gefälle der Flüsse, das auch an solchen Fangplätzen sich bis zu ein Procent erhöht, äusserst schwierig und unsicher und nebstdem auch kostspielig; denn von dem theueren Strickmateriale wurde sehr viel verbraucht; zur Zeit des Hochwassers oder auch nur eines höheren Wasserstandes gelang das Herausfangen überhaupt nicht, oder man musste, da ein grosser Theil der aufgefangenen und mit Stricken ans Ufer gebundenen Flösse fortgerissen wurde, das zer-

streute Holz mit bedeutenden Kosten zusammenschwemmen und neuerdings in Flösse binden lassen.

Dieser Verhältnisse halber musste an den geplanten Fangplätzen der starke Strom des Wassers gelindert

Fig. 114.



werden, was nur durch das Auffangen des grossen Gefälles, d. h. durch den Bau von Schwellwehren ermöglicht wurde.

Da an diesen Fangplätzen der Hauptflüsse das Flussbett aus beweglichem Kiese bestand, wurden anfangs aus Holzmaterialie auf Piloten gebaute Schwellwehre geplant;

da sich jedoch die bewegliche Kiesschichte nur bis zu einer Dicke von 0·80—1 $\frac{1}{2}$ Meter ausbreitete und darunter ein fester Felsengrund gefunden wurde, wäre der mit Holz ausgeführte solide Bau dieser Werke mit viel Zeitverlust und unverhältnissmässig grossen Kosten verbunden gewesen, ohne dass man unter den obwaltenden Verhältnissen bezüglich ihrer Haltbarkeit und ihres Bestandes auch nur geringe Hoffnungen und Beruhigung hätte hegen können.

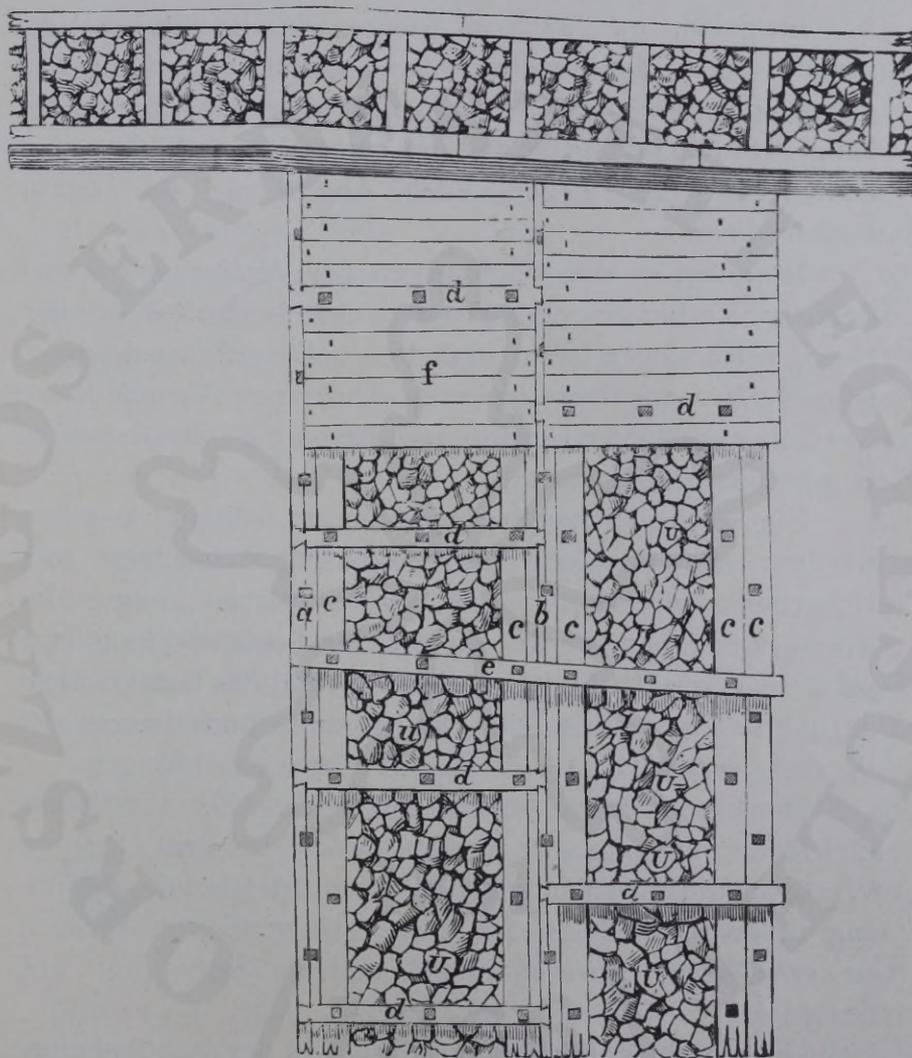
Nachdem nun versuchsweise der Bau dieser Schwellwehre aus Reisern beschlossen wurde, erbaute man im März 1872 zwei solche Reiserwehre am Hauptflusse der Taracz neben Királymezö.

Dieses Schwellwehr bestand aus einem 1·2—1·5 Meter hoch gebauten, Bett und Faden des Flusses vertical durchschneidenden Reiserwerke. Sein Grund wurde mit 14 Meter, die Oberfläche oder Krone, welche bei stufenweiser Senkung schief erbaut wurde, mit 10 Meter festgesetzt. Die Firstlinie der Krone wurde durch drei nebeneinander mittelst starker Pflöcke parallel herabgedrückten Faschinen-Würfte befestigt, damit sie auf diese Weise der Reibung der über ihr schwimmenden Flösse besser widerstehen könne. Die gegen den Strom gerichtete Reisermauer wurde in ihrer ganzen Breite mit Steinsäcken beschwert und befestigt, wodurch die Beständigkeit und ehestmögliche Einschlämmung des Wehrkörpers bezweckt wurde. (Siehe den Querdurchschnitt in Fig 114.)

Mit Rücksicht auf die Ufersicherung und das bessere Zusammendrängen des über das Wehr schlagenden Wassers wurde das Wehr mit convergirenden, höheren und niedrigeren Flügeln versehen, damit die Wassermengen bei Hochwasser durch die Oeffnung zwischen den zwei höheren Flügeln auch ohne eine grössere Schwellung freien Abfluss finden können, während die Flösse an der engeren Oeffnung zwischen den niedrigeren Flügeln bei gewöhnlichem Wasserstande unbehindert und ohne jede Gefahr abrutschen konnten.

Ein solches, bloss aus Faschinen und Steinen erbautes Schwellwehr widerstand den Angriffen des Wassers vollkommen und hätte auch in Bezug auf den Betrieb ent-

Fig. 115.



sprochen; bei kleinerem Wasserstande wurde jedoch seine rauhe, schiefe Oberfläche und Krone durch die Reibung der darüber fahrenden Flösse und des Eisganges im Winter derart angegriffen, dass es jedes Jahr nachgebessert werden musste.

Um diesem Mangel abzuhelfen, musste für ein System gesorgt werden, bei welchem die Oberfläche des Wehres, die aus unebenen Schwersteinen und Faschinen bestand und dem Angriffe der Flösse und des Eises nicht widerstehen konnte, glatt und eben erbaut werden konnte.

Es gelang mir, nach im Kleinen durchgeführten Versuchen, dem Reiserwehre eine solche Bedeckung zu geben, die, mit dem Reiserkörper in engen Zusammenhang gebracht, damit sozusagen einen Körper bildete und dem Reiserwehre gegen jeden Angriff als ein wahrer Panzer diente.

Nachdem in den Fachwerken der Wasserbauten eine derartige Verbindung der elastischen Reiserbauten mit den Holzconstructions kaum irgendwo behandelt wurde, halte ich es für angemessen, zum leichteren Verständnisse der früher erwähnten Construction davon eine ausführlichere Beschreibung zu geben.

Ein solches Schwellwehr kann zwar überall errichtet werden; es ist jedoch aus Ersparungsrücksichten sehr wünschenswerth, dass es an einem solchen Punkte des Flussbettes erbaut werde, wo die Ufer hoch und möglichst solid sind, die Bettbreite regelmässig und das Gefälle nicht allzu gross ist, indem die Dimensionen und Kosten des Werkes hauptsächlich von diesen Factoren abhängen.

Der Faschinenbau muss in die beiden Ufer mindestens fünf Meter tief eingesetzt werden, da die bis zum kleinsten Wasserstande auszubauenden Wurzeln gleichzeitig die unangreifbare Grundlage der später aus gekerbten Wehren zu erbauenden grossen Flügel bilden. (Siehe Fig. 114 bei *g.*)

Der Faschinenkörper muss auf Art der gewöhnlichen Bühnen von einem Ufer zum anderen senkrecht auf den Stromstrich hinübergebaut werden.

Die Schichten der Faschinen müssen fest geflochten sein, die kreuzweise gelegten Faschinenschichten dürfen jedoch nicht zu dick sein und müssen gut beschwert werden.

Eine jede Hauptschicht des Reiserwehres, die aus den geflochtenen und darauf ins Kreuz gelegten Reiserbündeln und aus den zur Befestigung dienenden, mit starken Wieden gebundenen Faschinen mit der Steinbeschwerung besteht, verengt sich stufenweise um 0·08 Meter (wie aus dem Querschnitt in Fig. 114 zu ersehen), so dass das Wehr, wenn es in der Breite von 14 Meter fundirt wurde, bis zur Kronenhöhe von 1·3 Meter, wie es gewöhnlich gebaut zu werden pflegt, aus 4 solchen Hauptschichten besteht, deren Dicke bei der Krone 0·32 Meter beträgt, beim Wasserfalle (am unteren Theile des Wehres) jedoch 0·26 Meter nicht überschreiten darf, da die schiefe Lage der Wehroberfläche oder besser das Gefälle nur auf diese Weise erzeugt werden kann.

Wenn nun der Wehrkörper auf diese Art bis zur erwünschten Höhe aufgebaut wurde, setzt man auf die bis zur Höhe des kleinsten Wasserstandes ins Ufer gebauten Wurzeln die Flügel des mit einer Doppelmauer zu versehenen gekerbten Wehres bis zur Höhe des Wehrkörpers, d. h. die grossen Flügel werden fundirt und die schiefe Oberfläche des Wehres mit feinerem Kiese geebnet. Dann wird der Kronschweller, der in der ganzen Länge seines unteren Randes auf 15 Centimeter ausgefalzt (Fig. 116,

Fig. 116.



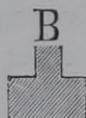
Durchschnitt A) und in der Entfernung von je 2 Meter zum Durchlasse der 12 Centimeter dicken und 2—2·5 Meter langen viereckigen Hartholzpfähle mit gleichfalls viereckigen, gemeisselten Löchern versehen wird, auf den bereits aufgebauten Holzgrund der grossen Flügel und auf die mit der früheren, in einem Niveau stehenden Krone des Bühnenkörpers gelegt und mittelst der bereitstehenden Pfähle, soweit es die Sohle des Bettes erlaubt, zum Bühnenkörper genagelt. Nachdem nun die Pfahlköpfe mittelst Holzkeile verzwickt wurden, schneidet man sie gleichmässig ab.

Unmittelbar und parallel zu diesem Kronschweller wird ein anderer, starker Grundbaum *c* auf die Art eingelegt, dass seine obere Fläche mit der unteren Falz-

fläche des Kronenschwellers in gleicher Linie steht, worauf auch dieser auf die Art des Kronenschwellers mittelst Pfahl zum Wehrkörper und seinen Flügelboden befestigt wird.

In der Mitte der schiefen Wehroberfläche, also abwärts von der Krone 2·5 Meter entfernt, wird der zweite Grundbaum *b* eingesetzt, der schon in der Länge seiner beiden Ränder auf 15 Centimeter gefalzt ist (siehe Durchschnitt *B*, Fig. 117); parallel mit diesem wird oben und unten je ein Grundbaum *c*, *c* eingelegt, und zwar neben dem Kronenschweller.

Fig. 117.



Ueber dem Wasserfall, also in der Länge des unteren Wehrrandes, werden ebenfalls zwei Grundbäume ähnlich wie *c*, *c* eingesetzt. Diese drei Reihen von Längsbalken werden dann durch in der Entfernung von 4—5 Meter stehende Querschliessbäume *d*, *d* derart verbunden, dass die Enden der Schliessbäume in die nicht gefalzten Theile des Grundbaumes *a* und *b* schwalbenschwanzartig eingepasst werden und sowohl auf diese als auf die daneben befindlichen Grundbäume *c*, *c* mittelst starker Wehrnägel angenagelt.

Auf diese Weise wird auf die Oberfläche des Wehres ein aus 30/36 Centimeter dickem Holze fest zusammengefügter Rost mit mehreren, für sich zwar schwachen, aber einander gegenseitig stützenden Pfählen errichtet. Die 30 Centimeter tiefen, viereckigen Löcher dieses Rostes werden mit schwächeren Reisern ausgefüllt, und nachdem diese oberste Reiserschichte wieder mit Faschinen angenagelt wurde, beschwert man sie bis zum Niveau der Rostbaumfalze mit feinkörnigem Kiese; endlich wird die auf solche Weise geebnete Wehroberfläche mit 10 Centimeter dicken, wenn möglich aus Buchenholz gefertigten Dielen derart überdacht, dass die Enden der Dielen in den Falz der Längsbalken *a*, *b* eingepasst werden, und damit die Grundbäume durch die vielen Durchlöcherungen nicht geschwächt werden, nagelt man sie abwechselnd bald auf die Grundbäume *a*, *b*, bald auf *c*, *c*.

Nachdem auch die für den Fall des gewöhnlichen Flosswassers berechneten kleinen Flügel f, f auf den Wehrkörper in ähnlicher Weise aufgebaut wurden (Fig. 118, 119)

Fig. 118.

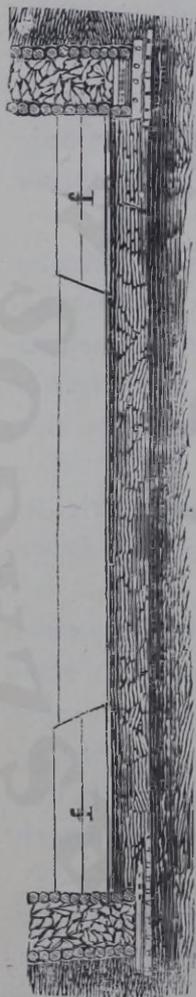
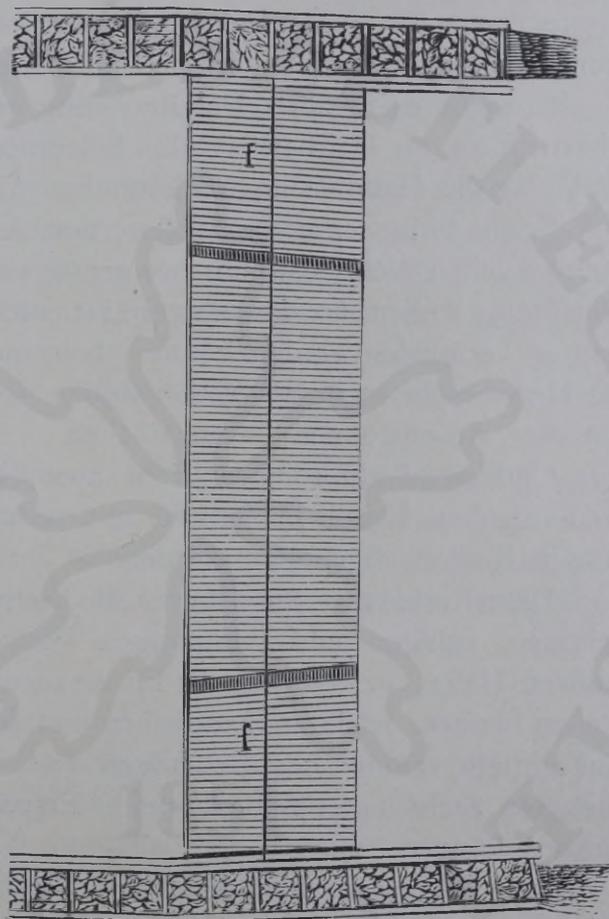


Fig. 119.



— mit dem gleichzeitigen weiteren Bau und Einrichtung der grossen gekerbten Flügel — erhalten wir einen Wehrkörper, der dem Angriffe eines jeden Hochwassers widersteht und der Unterspülung nicht ausgesetzt ist, denn er wird durch das Auffangen des Schlammes und Geschiebes ein fort-

während festerer Körper, und die Flösse und Eisstücke gleiten an seiner glatten, schiefen Oberfläche ohne Verhinderung ab; der Wehrkörper erleidet auch keinen Schaden.

Dieses Wehrbausystem hat im Allgemeinen folgende Vortheile:

1. Das Wehr kann in kürzester Zeit — bei einer Bettbreite von z. B. 40 Meter in 20 Tagen — erbaut werden, wenn die Baumaterialien schon früher besorgt wurden;

2. wenn es in allen Details richtig construirt wurde, übertrifft es an Haltbarkeit alle hölzernen Schwellwehre, und was die Hauptsache ist, kann es

3. am billigsten hergestellt werden, indem die Kosten eines solchen Wehres, wenn uns genügend hohe Ufer zur Verfügung stehen, so dass längere Dämme und Uferschutzbauten vermieden werden können, bei einer Oeffnung von 40 Meter nicht mehr als 2500 Gulden — nach den Märmaroser Arbeitslöhnen — ausmachen.

Und wenn ein solches Wehr auch Schaden erleidet, so kann dem Uebel leicht und mit verhältnissmässig geringen Kosten abgeholfen werden.

Dann erhalten wir durch die Schwellwehre einen schönen, ruhigen und geräumigen Wasserspiegel, einen wahren Hafen, in welchem die Flösse sozusagen von selbst stehen bleiben, leicht zu handhaben und auch ohne Stricke, nur mittelst Winden herauszufangen sind, wodurch in dem theueren Strickmaterial bedeutende Ersparungen gemacht werden können.

Die Flösse werden beim Herausfangen nicht beschädigt und auch beim grössten Hochwasser nicht fortgerissen, wodurch die aus solchen Fällen sich ergebenden und unter den hier obwaltenden schwierigen Verhältnissen gewöhnlich bedeutenden Kosten erspart werden können.

Dass aber ein solcher Hafen von der frühzeitigen Verschlammung verschont bleibe, müssen wir über ihn ein anderes solches Wehr erbauen, das den Schlamm und das Geschiebe aufzufangen hat.

Die Erbauung dieses oberen Wehres kann aber $\frac{1}{2}$ bis 1 Jahr, im Allgemeinen so lange aufgeschoben werden, bis der Körper des unteren Schwellwehres genügend verschlammmt wurde, was gewöhnlich nach ein bis zwei Ueberschwemmungen zu erfolgen pflegt.

Ausser den bisher geschilderten Wassertransport-Bauten gibt es in den Thälern der oberen Reviere — in Körösmező, Vissó, Királymező — auch noch sogenannte Klotzrechen, welche gleichzeitig auch die Einlenkung des Treibwassers in die Leitungen der Wassersägewerke zu besorgen haben.

Diese Rechen bestehen aus Kastenwerken, die auf pilotirte Roste gelegt und zum Durchlasse der Flösse mit Dielwerken versehen sind; nachdem jedoch die endgiltige Betriebseinstellung und Demolirung der noch bestehenden Sägemühlen nur mehr eine Frage der Zeit ist, kann ich die ausführlichere Schilderung dieser Rechen wohl unterlassen.

Ebenso existiren auch für Brennholzflössung eingerichtete Holzrechen im Thale der Soporka und Kaszó, welche die überall übliche leichtere Construction und Einrichtung haben und deshalb keiner näheren Beschreibung bedürfen.

* *
*

Das Lang- und Sägeholz wird von den oberen Wald-Verladeplätzen auf die an der grossen Theiss gelegenen Absatz- und Verbrauchsplätze Bocskó und Bustyaháza ausschliesslich auf Flössen herabgeliefert.

Die Flösse bestehen aus ein bis zwei, manchmal drei Tafeln, und ihre Bindeart ist zweierlei: Auf der schwarzen und weissen Theiss und auf der Vissó wird das Vorderfloss mit zwei bis drei, bei dickerem Holze mit vier bis fünf schwächeren Leisten verbunden, während das Ende der Tafeln bloss mit starken Wieden zusammengefasst wird, an welchen das dickere Ende eines jeden Stammes mittelst Buchenhaken befestigt wird (siehe Fig. 120 bis 122).

Bei Flößen mit zwei Tafeln wird der vordere und hintere Theil der zweiten Tafel nur mit starken Wieden zusammengehalten und am Ende der ersten Tafel mittelst vier äusserst starker Ketten angebunden.

Das Ruder wird am Vorder- und Hinterfloss auf den sogenannten Flossstuhl gelegt, der aus in die Enden der Flosshölzer gestellten und mit Klammerhölzern verbundenen Säulen besteht.

Fig. 120.

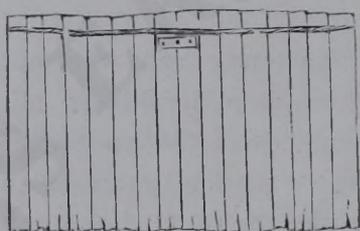


Fig. 121.

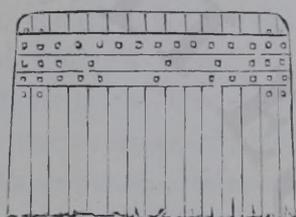


Fig. 122.

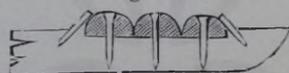
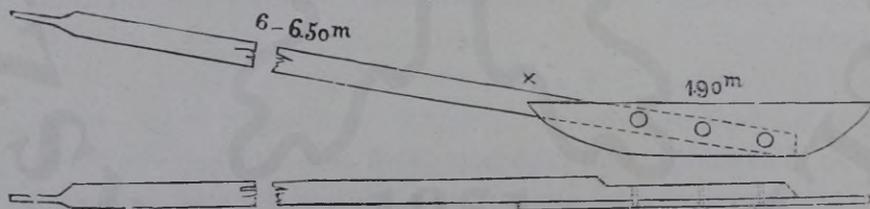


Fig. 123.



Die Ruderstange ist 6—6·5 Meter lang; die 1·9 Meter lange Schaufel wird an die Seite der gezimmerten Stange mit zwei bis drei gekröpften Tannennägeln befestigt (siehe Fig. 123).

Am Vorderflosse werden gewöhnlich zwei, am Hinterflosse ein Ruder ausgebracht, ausserdem steht auf jedem Flosse ein Reserveruder bereit.

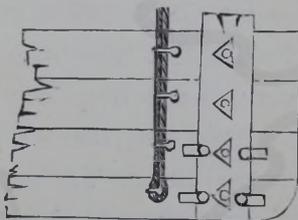
Beim Binden der Flösse wird im Thale der Taracz und Talabor ein insoferne von dem an der schwarzen und

weissen Theiss üblichen Vorgange abweichendes System befolgt, indem vorne nur eine stärkere, 26—36 Centimeter dicke Leiste in Verwendung kommt, bei der Flössung zu den oberen Verladeplätzen bricht aber oft auch diese stärkere Leiste, weshalb zum Zusammenhalten des Flossholzes in solchen Fällen eine starke Windkette dient, welche sich unmittelbar hinter der Leiste befindet und an ein jedes Flossholz mit Buchenklammern angebunden ist, und welche die Weitertransportirung des Flosses auch dann noch ermöglicht, wenn die Leiste vollständig zersplittert wäre (Fig. 124 und 125).

Fig. 124.



Fig. 125.



Die weiteren Details der Flossbindung sind identisch jenen auf der Theiss und Vissó.

Von den über 46 Centimeter dicken und 20—30 Meter langen Stamm balken (Brücken- und Sägeholz) werden 7—9 Stück zu einer Tafel verbunden, und eine solche Tafel wird mit nichts belastet; von den 20—24 Meter langen Langhölzern werden 18—24 Stück zusammengebohrt, und auf eine solche Tafel werden noch 4—6, sogar 10 Stück dünnere, aber möglichst gleich lange Langhölzer, Klötze oder anderes Material aufgeladen.

Die Breite des Flosses ist vorne bei der Leiste nach den Verhältnissen des Flösswassers wechselnd, darf aber bei dickem Säge- und Brückenholz 3—3·2 Meter, bei dünnerem Langholz jedoch 3·5—4 Meter nicht übersteigen.

In die Flösse mit zwei Tafeln werden bloss Stöcke und 10—16 Meter lange Lang- und Sägehölzer in der Weise eingebunden, dass die erste Tafel aus den dünnsten, die hintere aber aus den dicksten Stämmen zusammengefügt und die letztere auch noch mit Langholz oder Stöcken beladen wird, und zwar derart, dass diese Tafel sich an den seichteren Flussstellen stark an die felsigen

Bettsohlen reiben und auf diese Weise die vorangehende leichtere Tafel in ihrer zu raschen Bewegung hemmt.

In solche Doppeltafeln pflegen von dünneren Langhölzern 120—160 Stück, von dickeren 40—60 Stück eingebunden zu werden.

Die schwächer dimensionirten Dachstützen, Ruderstangen und Schiffsrippen werden als Oberlast, bei schwächerem Wasserstande in doppelte Flosstafeln gebunden, herabgeliefert.

Die 24—40, im Durchschnitt 32 Cubikmeter Holz fassenden Flosstafeln werden, nachdem sie in den oberen Wald-Verladeplätzen, beziehungsweise im Bette der Flösswässer zusammengestellt worden sind, an den schon bekannten oberen Flössbächen mit Hilfe des mächtigen Stromes an den längeren Frühjahrs- und Sommertagen in einem Tage, d. h. in 8—12 Stunden nach den 90—115 Kilometer entfernten Plätzen Bocskó und Bustyaháza herabtransportirt; trotzdem diese Flösse, wie oben erwähnt, unterwegs aufgefangen werden und die Flösser wechseln.

Nichtsdestoweniger ist es unschwer einzusehen, dass der ungestörte Gang des Transportes unter den hier obwaltenden schwierigen Verhältnissen von vielen Dingen abhängt; so von den pünktlichen und stets dem Wasserstande angemessenen Ablassen des Wassers der Wasserfänge; von der Anzahl der zum Transport vorbereiteten Flösse; von der richtigen Beurtheilung der in der ganzen Länge des Flusses im Vorhinein zu erforschenden Verhältnisse, von der richtigen Reihenfolge der Weiterbeförderung der Flösse; mit einem Worte von der regelrechten Einrichtung des Ganges der Flössung.

Die Wasserfänge werden im Frühjahr und Herbst, bei nassem Wetter auch im Sommer, wöchentlich zweimal — Mittwoch und Samstag — zu einer früher bestimmten Zeit geöffnet. Zu diesem Zwecke muss das Wächterpersonale der Wasserfänge mit richtig gehenden, jede Woche verglichenen Uhren versehen sein. Am zweckmässigsten haben sich die sogenannten Conducteur-Taschen-

uhren erwiesen, welche der Wächter zwar aufziehen, aber ohne den beim Forstverwalter befindlichen Schlüssel nicht vor- oder rückwärts richten kann.

Die über den Wasserauslass und den Gang des Flössens verfügende Person muss in der Nähe des Vereinigungspunktes der zum Mitwirken berufenen Nebenflüsse wohnen; sie muss den Inhalt sämtlicher Wasserfänge, die Länge, Natur und alle auf das Flössen bezughabenden Verhältnisse der Flüsse kennen, da man nur auf diese Weise richtig und mit Erfolg über die Reihenfolge des Ablassens der Flösswässer und die allgemeine Einrichtung des Flössens verfügen kann.

Zum Beweise dessen will ich nur soviel erwähnen, dass es Fälle gab, da man auf einer 80—115 Kilometer langen Flusslinie an einem Tage im Theissthale 5000 bis 6000 Stück und im viel beschwerlicheren Taraczthale 4000—4500 Stück Lang- und Sägehölzer herabließerte; und umgekehrt gab es auch solche Fälle, wo auf denselben Linien fast gar nichts herabgeflossen werden konnte.

Es ist auch leicht einzusehen, dass das Flössen auf diesen Wässern, wo die ausserordentlich grossen Holzmassen nur mit Hilfe mächtigster Wassermengen transportirt werden können, mit harten Proben, ja mit Lebensgefahr verbunden ist und das ausübende Personale zum Vermeiden der öfteren Verunglückungen vorsichtig, erprobt, eingeübt und vor Allem tapfer sein muss.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, auf eine Frage überzugehen, die mit dem Vorangegangenen in engem Zusammenhange steht.

Die oben erörterten Einrichtungen entsprechen zweifelsohne den Ansprüchen des Marmaroser Forstbetriebes. Die Ablieferung der ganzen Holzbringung auf die Verkaufsplätze innerhalb des Rahmens einzelner Jahre ist jedoch nicht vollkommen gesichert; denn die Verwüstungen der Hochwässer, die Dauer des zum Flössen günstigen Wasserstandes, die Beschaffung des Flösspersonales und andere ähnliche Bedingungen erschweren sehr oft die Projecte des leitenden Personales.

Es wirft sich nun von selbst die Frage auf, ob die Ablieferung des Marmaroser Tannenholzmaterials bei einem anderen Transportsysteme, z. B. durch die Trift oder die Bindung kleinerer Flösse, oder umgekehrt durch die Anwendung der Riesenflössung nicht leichter, billiger und sicherer auszuführen wäre?

Die Triftung der Klötze in ungebundenem Zustande hat auf sanfteren und kürzeren Flüssen unleugbar viele Vortheile; aber es wäre gewagt, im Vorhinein zu behaupten, dass diese Vortheile auch auf den langen und ihrer Natur nach beschwerlichen Flüssen sicher zur Geltung gelangen könnten. Sichere Aufschlüsse hierüber können nur die im oberen und unteren Theissthale zu unternehmenden Versuche und auf diese basirte, sichere Berechnungen geben.

Im Taraczthale wurden bereits Versuche angestellt, aber der Erfolg war kein günstiger. Im Talaborthale wurde die Klotztriftung auch factisch angewendet, aber auch hier wurde sie wieder unterlassen.

An der Vissó und Theiss könnte sie noch mit dem grössten Erfolg versucht werden, aber auch hier darf man nicht vergessen, dass, wenn die Versuche auch einen guten Erfolg zeigen, die Triftung praktisch nur dann angefangen werden könnte, wenn in der Nähe der Dampfsäge von Szigetkamara, also an der grossen Theiss, ein ständiger Rechen angebracht würde; dies ginge aber nur mit grossen Schwierigkeiten und bedeutenden Anlagekosten.

Dann hat die Triftung neben den Schwierigkeiten der Ausführung auch naturgemässe Nachteile, die ebenfalls mit in Rechnung zu ziehen sind.

Bei der Triftung geht nämlich eine bedeutende Holzmenge zu Grunde; denn im Felsbette spalten sich viele Stämme; ein über 80 Centimeter dicker Stamm kann überhaupt nicht getriftet werden. Die Länge der Stämme muss über die bestimmte Dimension hinaus um mindestens 32 Centimeter grösser genommen werden, ferner müssen die Sortimenten schon in den oberen Verladeplätzen vorbereitet werden, während man, wenn das Sägeholz in ganzen

Stämmen herabgeliefert wird, an der Säge den Ansprüchen der Käufer entsprechende Dimensionen anfertigen und verkaufen kann. Bei der Triftung würden ausserdem auch die schon bestehenden und im Interesse der Flössung unbedingt zu erhaltenden Flussregulierungswerke in viel bedeutenderem Maasse beschädigt und ihre Instandhaltung grössere Auslagen erfordern.

Auch mit der Riesenflössung wurden im Taraczthale Versuche angestellt, aber auch diese führten nicht zum Ziele, indem man bald einsehen lernte, dass die Flüsse bei diesem Transportsysteme ganz anders regulirt werden müssten, und auch dann würden die Transportkosten viel bedeutender sein als bei der gewöhnlichen Flössung, bei welcher die Herablieferung eines Cubikmeter Tannenholzes von den oberen Verladeplätzen im Durchschnitt nur 52 Kreuzer kostet.

Bei Anwendung der in anderen Gebieten üblichen kleineren Flösse würden sich die Transportkosten bedeutend erhöhen, da auch diese kleineren Flösse wegen der äusserst wilden Natur der oberen Flössbäche auf die oben geschilderte solideste und kostspieligste Weise gebunden und von wenigstens zwei Flössern geführt werden müssten.

Aber auch ohne Rücksicht auf all dieses würde die jährliche Herablieferung der grossen Holzmassen auf diese Weise unmöglich gemacht, weil es an tauglichen, verlässlichen Flössern — hauptsächlich in der oberen Flössung — auch bei der gegenwärtigen Vorgangsweise, da in einem Flosse im Durchschnitt 32 Cubikmeter Holz transportirt werden, derart mangelt, dass aus diesem Grunde die Abführung der ganzen Production unmöglich wird.

Wenn also durchschnittlich bloss 15 bis 20 Cubikmeter fassende, leichter transportable Flösse gebunden würden, so machte sich der Mangel an Flössern noch mehr fühlbar, und auf diese Art wäre die gänzliche Abführung des Holzes noch unsicherer; darauf aber, dass auch nur ein einziger Flösser mit Gefahr seines Lebens die

Abführung, wenn auch des leichtesten Flosses, unternehme, kann man wegen der äussersten Wildheit der Mármaroser Wässer nicht rechnen, und dürfte dies auch nicht gestattet werden.

Unter solchen Umständen müssen alle Bestrebungen dahin gerichtet werden, dass der Mengeninhalte der gewöhnlich durch drei Flösser gelenkten Flösse bis zu einer bestimmten Grenze noch mehr erhöht werde, da auf diese Weise eine Ersparung sowohl in den Transportkosten wie auch in den Arbeitskräften erzielt werden kann. Das konnte aber am Anfang des letzten Jahrzehntes nur durch die Hebung der Flösswässer in dem einzig dastehenden Maasse und durch die oben geschilderte Entwicklung der Transportmittel und der Flussregulierung erreicht werden.

1. Die Aufarbeitung der weichen Hölzer in den Sägewerken.

Die Anlage der Sägewerke zur Erzeugung von Schnittmaterialien aus weichen Hölzern ist eine sehr verschiedene sowohl in Bezug auf die Grösse derselben als auch auf die maschinelle Einrichtung der einzelnen Etablissements.

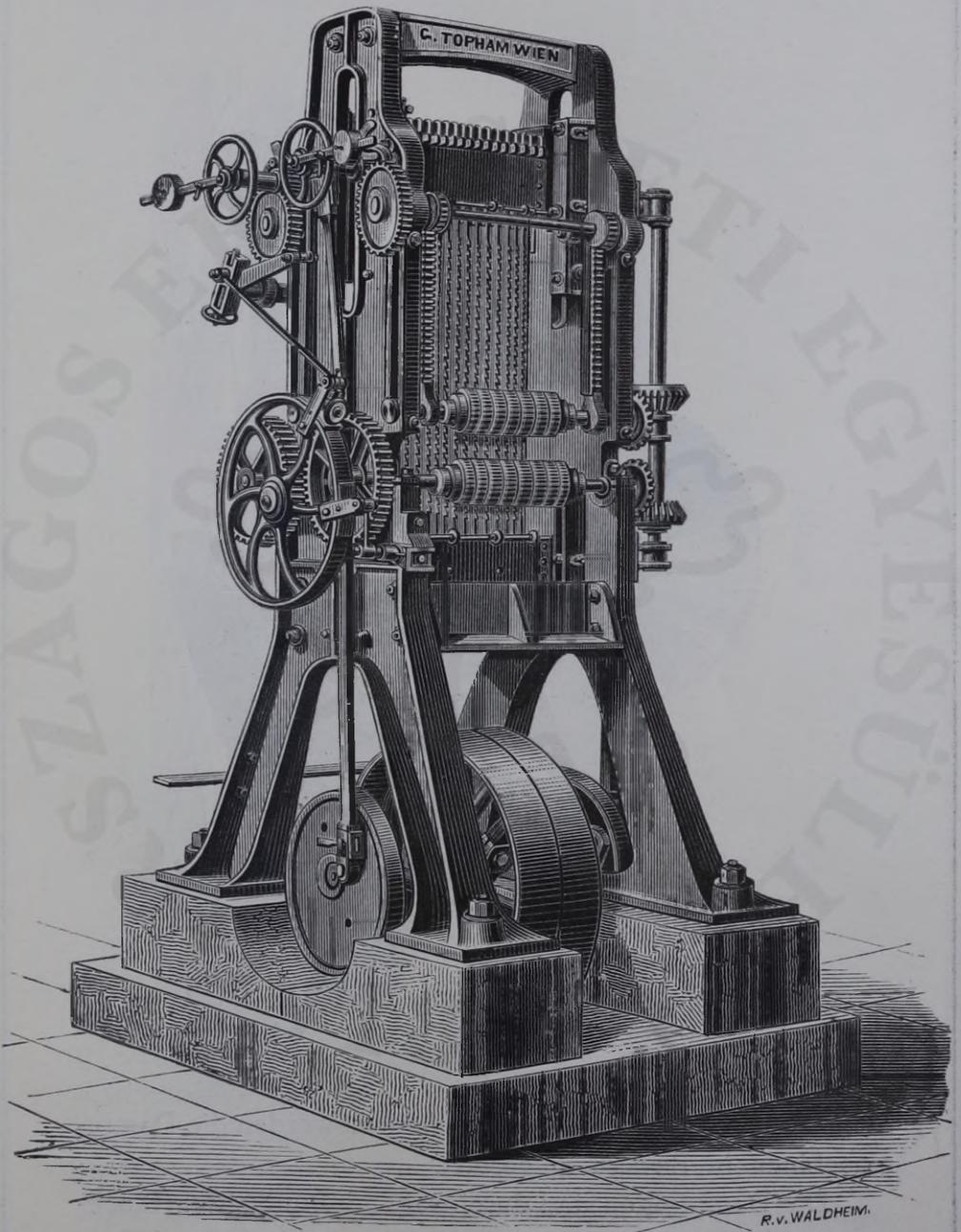
Wir wollen die Sägewerke in zwei Hauptgruppen zusammenfassen, und zwar:

1. Sägewerke, in welchen das Wasser als treibende Kraft wirkt (mittelst Wasserräder oder Turbinen);

2. Sägewerke mit Dampftrieb.

Die Zahl der Sägewerke, die mit Wasserkraft betrieben werden, der sogenannten »Wassersägen«, ist eine sehr grosse. Sowohl in Oberungarn als auch in Siebenbürgen finden wir die allgemein bekannte Einrichtung der Sägewerke mit Gatter (mehrblättrige) und auch solche mit nur einem Sägeblatt (einblättrige). Manche Einrichtung ist schon mit einer kleinen Verbesserung versehen, durch welche die Leistungsfähigkeit der Säge in quantitativer und qualitativer Beziehung gehoben wird.

Fig. 126.



Die hervorragenderen Sägewerke werden zumeist mittelst Dampfkraft betrieben; mitunter sind jedoch auch hier kräftige Turbinen eingebaut, und nur wenn letztere

Fig. 127.



nicht genügenden Wasserzufluss haben, werden die Dampfmaschinen in Bewegung gesetzt.

Die Dampfsägen sind durchwegs mit Bundgatter (Blochsägen), dann meist noch mit Kreissägen und Bandsägen eingerichtet.

Die am meisten in Ungarn eingeführten und verbreitesten Bundgatter sind die von G. Topham in Wien gebauten, welche durch die in den letzteren Jahren angebrachten Verbesserungen zu einer grossen Vollkommenheit gelangt sind (Fig. 126).

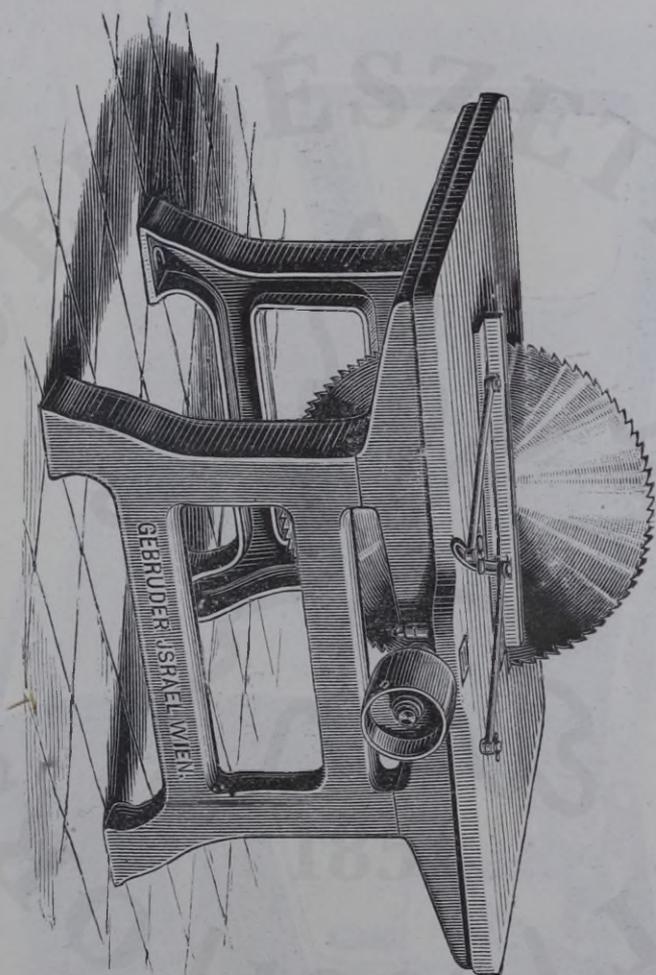
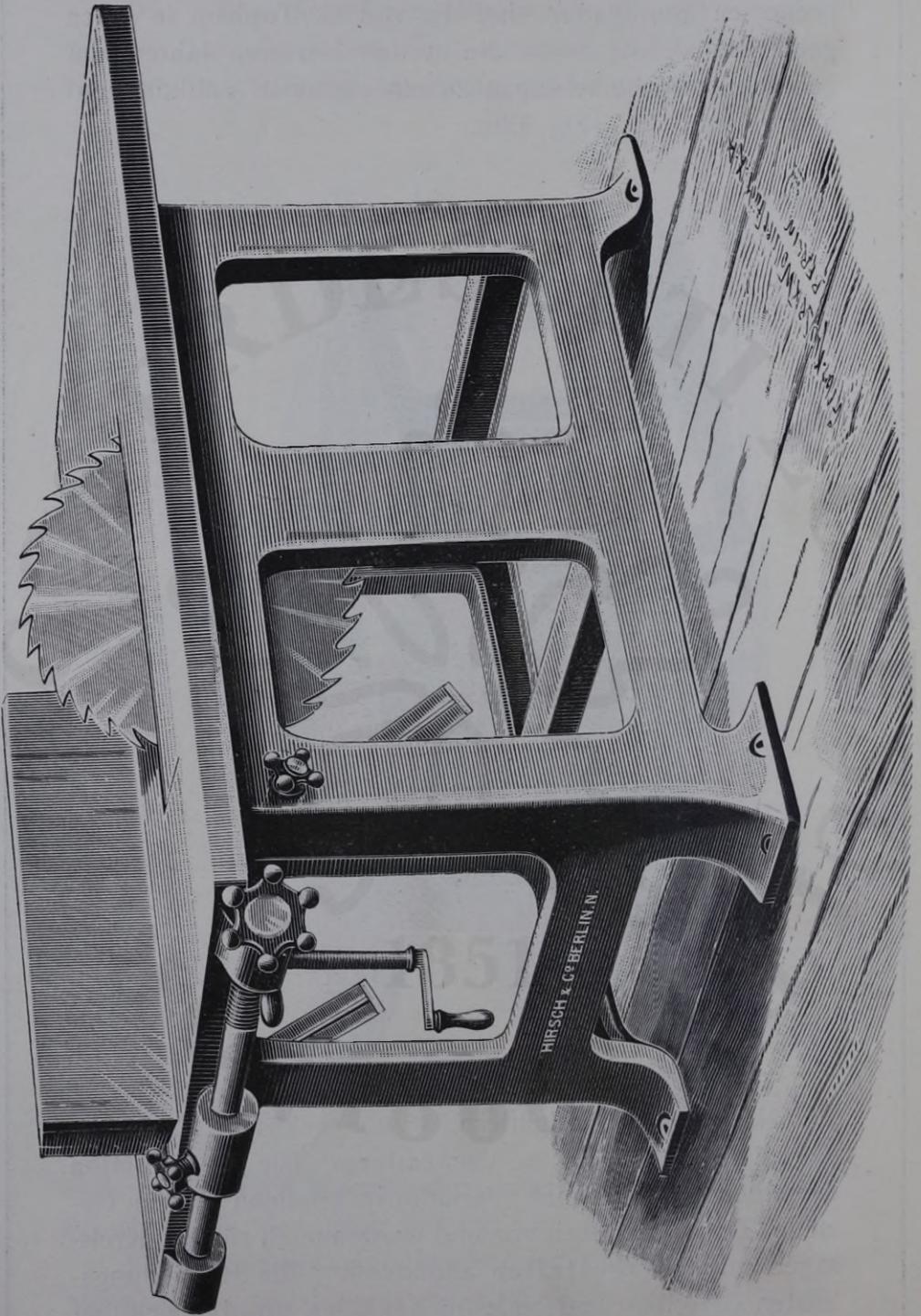


Fig. 128.

Nächst den Bundgattern ist nur noch die Kreissäge (Circularsäge) häufig in Verwendung. Die Construction derselben ist allbekannt. Variationen kommen nur im Gestelle (Tisch) derselben vor, und werden noch vielfach Kreissägen mit Holzgestellen angewendet; die Herstellungskosten derselben sind wesentlich billiger, und bei richtiger

Fig 129.



Construction des Gestelles entsprechen jene mit Holzgestelle ebenso gut als die mit eisernen Tischen.

Fig. 127 zeigt eine Kreissäge mit Holzgestelle;

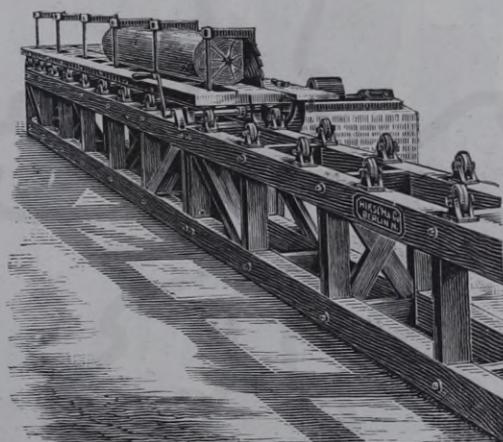
Fig. 128 und 129 zeigen Kreissägen mit Eisengestelle.

Die Kreissägen haben sehr vielfache Verwendungsarten.

Die grossen Sägen mit selbstthätiger Zuführung, in letzterer Zeit nur noch sehr selten verwendet, werden zur Zurichtung des Bauholzes anstatt des Beschlagens mit dem Beil verwendet (Fig. 130).

Die Doppel-Saumsäge, Fig. 131, dient zum Besäumen der Pfosten und Bretter; sie besteht gewöhnlich aus zwei

Fig. 130.



auf derselben Welle befestigten und beliebig in ihrer Entfernung verstellbaren Kreissägeblätter; auch hier wirken selbstthätige Zuführungswalzen. Nebst Anderen liefert z. B. die Fabrik für Sägen und Holzbearbeitungsmaschinen Hirsch & Co. in Berlin derartige Sägen, und können auf die Welle bis zu sechs Blätter zum Lattenschneiden placirt werden.

Die gewöhnlichen Kreissägen dienen ferner noch zum Spalten von Pfosten und Brettern, zum Besäumen von solchen, zur Verarbeitung der Seitenabfälle u. dgl. mehr. Unstreitig ist die Kreissäge jene Werkzeugmaschine, welche

Fig. 131.

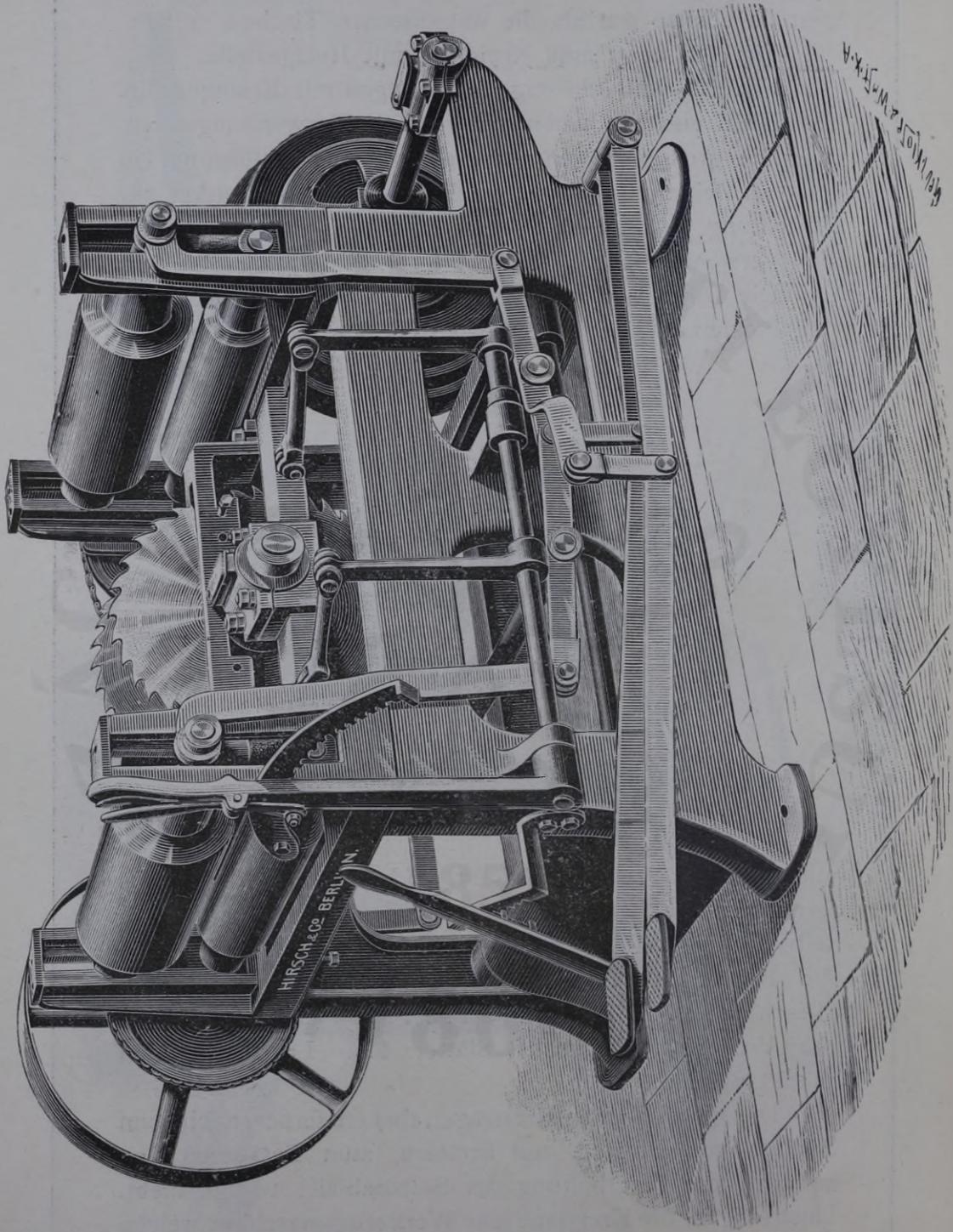
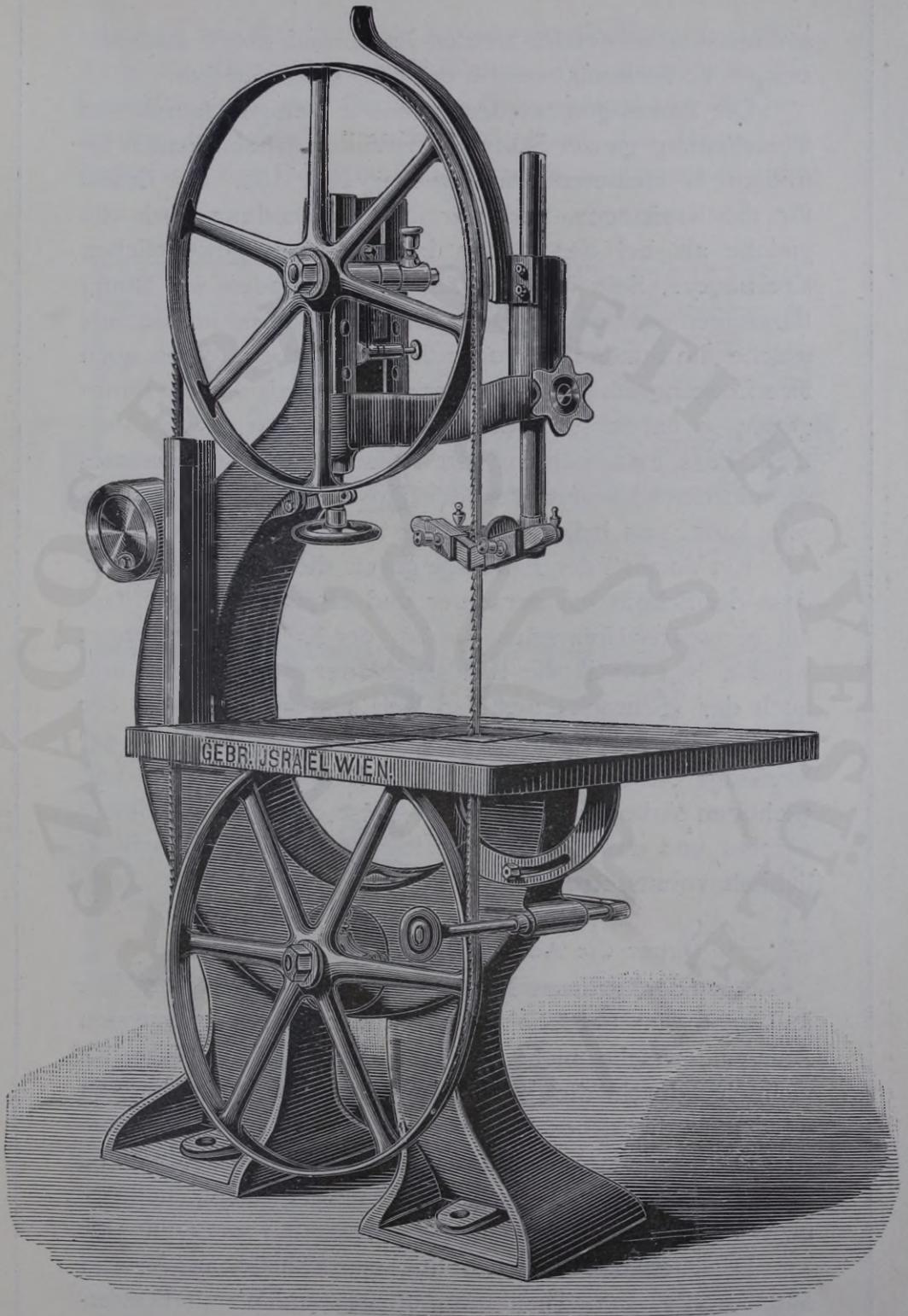


Fig. 132.



am meisten verwendet werden kann, und daher auch die riesige Verbreitung, welche dieselbe gefunden hat.

Die Bandsägen werden erst seit wenigen Jahren zur Verarbeitung ganzer Stämme verwendet; früher dienten sie freilich in kleineren Dimensionen, Fig. 132, als Ersatz für die Kreissägen, und war ihre Verwendung auch die gleiche als bei den vorhin beschriebenen gewöhnlichen Kreissägen. Seit letzterer Zeit jedoch finden wir häufig Bandsägen von ganz gewaltigen Dimensionen im Betrieb, welche die Bundgatter zu verdrängen suchen. Wenn auch ihre Leistungsfähigkeit eine geringere ist als die der Bundgatter, so haben sie doch gegen erstere den grossen Vortheil, dass man während der Aufarbeitung des Stammes die einzelnen Dimensionen der Pfosten und Bretter wechseln kann, was beim Bundgatter nicht möglich ist.

Ein Vortheil der Bandsäge gegen die Kreissäge ist der, dass der Schnitt ein geraderer und reinerer ist, und dass ein geringerer Holzverlust als bei der Kreissäge constatirt worden ist, zumal die Bandsägeblätter dünner sind und auch der »Schrank« nicht so weit sein muss als bei der Kreissäge. Der Nachtheil der Bandsäge gegenüber der Kreissäge besteht darin, dass sie einen sehr geübten und tüchtigen Arbeiter verlangt, da sonst das Blatt sehr leicht abreisst und das Löthen desselben doch einige Geschicklichkeit voraussetzt.

Ueber die Anlage der Dampfsägewerke.

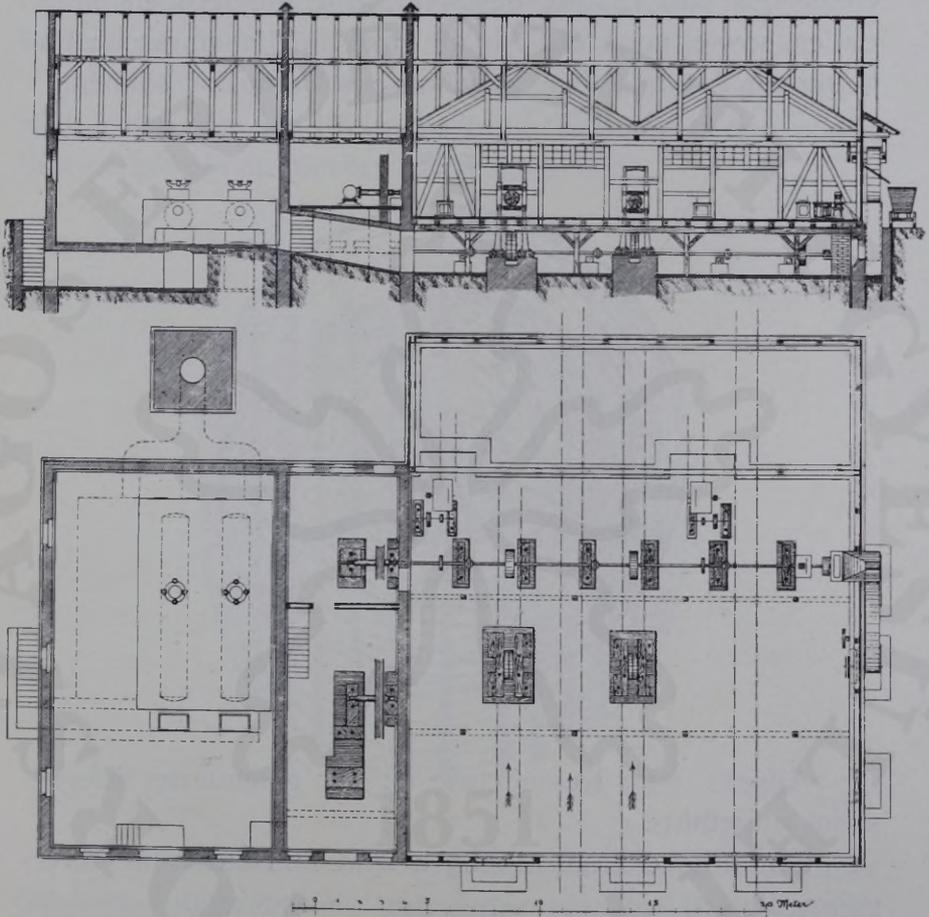
Aus der grossen Menge von Dampfsägewerken, die in Ungarn im Betriebe sind, sei hier eine der neuesten Anlagen, welche nicht so sehr durch ihre Grösse als vielmehr durch die praktische Eintheilung erwähnt zu werden verdient, beschrieben (Fig. 133).

Dieselbe wurde für das fürstlich Nicolaus Pálffy'sche Forstamt in Malaczka durch die bekannte Firma G. Topham in Wien geplant und auch ausgeführt.

Das Gebäude, welches nur zum Theile aus festem Mauerwerke, zum Theile aus Riegelwänden mit Bretter-

schalung besteht, hat eine Länge von 37 Meter und eine Tiefe von 18, respective 24 Meter. Wir sehen links das Kesselhaus mit zwei Garnituren Dampfessel von 90 Quadratmeter Heizfläche, anstossend daran den Raum zur Aufnahme der Dampfmaschinen nebst Hauptantrieb; die

Fig. 133.



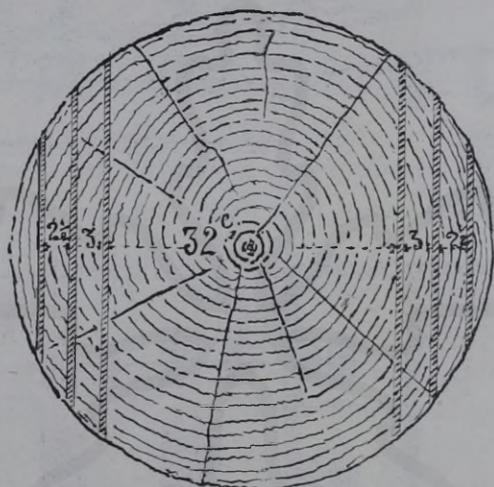
Maschine zeigt 425 Millimeter Cylinderdurchmesser. Nur diese beiden Räume haben gemauerte Umfassungswände.

Unmittelbar daran schliesst sich ein Riegelwandbau, in welchem vorläufig zwei Bundgatter, *a* und *b*, von 800 und 650 Millimeter Rahmenweite, zwei Kreissägen, *c* und *d*, zum Besäumen des Schnittmaterials, dann eine Säge *e* zum Schneiden und eine Hacke *f* zum Spalten von Brennholz,

sowie ein Paternoster *g*, welcher das gespaltene Brennholz in die Höhe und über eine Rutsche in den Wagen befördert, untergebracht sind; es ist überdies genügend Raum vorhanden, um noch diverse Hilfsmaschinen placiren zu können.

Zu jedem Bundgatter führt ein Geleise. Zwei weitere Geleise, *h* und *i*, sind bestimmt, um die fertigen Materialien sowie auch die Abfälle auf möglichst rasche und bequeme Art aus dem Sägewause schaffen zu können.

Fig. 134.



Abseits vom Kesselhause ist der gemauerte Schornstein aufgeführt.

Sämmtliche Transmissionen sind im Souterrain untergebracht.

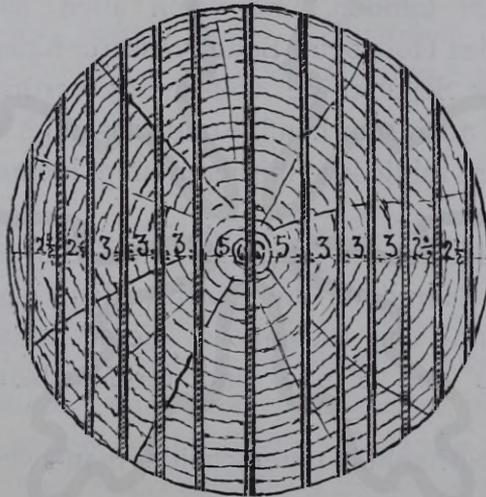
Sowohl die ungarische Regierung als auch zahlreiche Private besitzen grossartige Dampfsägewerke, doch würde es den Rahmen der vorstehenden Arbeit überschreiten, wollten wir uns in eine ausführliche Besprechung dieser gross angelegten Industrie-Etablissements einlassen. Zu bemerken ist nur noch, dass bei allen besseren Anlagen das Sägewerk in der Mitte des Platzes aufgestellt ist, und wird auf einer Seite das Rohmaterial gelagert, während

auf der anderen Seite das fertige Schnittmaterial geschichtet wird. Bei den modernen Einrichtungen finden wir auch noch Ventilatoren, mittelst welcher die Sägespäne durch praktisch angelegte Canäle direct zum Heizhause befördert werden.

Die Aufarbeitung der Weichhölzer in den Dampfsägewerken geschieht auf zwei Arten, und zwar entweder:

1. die Stämme werden zuerst auf einem Bundgatter nach einer genauen Breite besäumt, wobei von den Seiten Bretter gewonnen werden (Fig. 134), oder

Fig. 135.



2. die Stämme werden gleich direct auf bestimmte Stärken aufgeschnitten und jedes einzelne Brett separat besäumt (Fig. 135).

Bei der ersten Art der Aufarbeitung wird der Stamm, nachdem er das sogenannte »Saumgatter« passirt hat, auf ein zweites Bundgatter gebracht und dort auf Pfosten oder Bretter — die mit Ausnahme der Seitenbretter alle gleichmässig breit sind — fertig geschnitten. Die wenigen, unbesäumt bleibenden Seitenbretter kommen zu den Kreisägen und werden hier zu schmalen Brettern besäumt oder zu Latten, Weinpfählen etc. aufgearbeitet.

Es wurden schon vielfach Versuche angestellt, welche Art der Aufarbeitung die zweckmässigere sei, und ist man bei den grösseren Sägewerksanlagen zu dem Resultate gelangt, dass es praktischer sei, vorher die Rundstämme zu besäumen und dann erst die diversen Stärken aufzuschneiden.

2. Verwendung der Weichhölzer zum Schiffbaue.

Schon im ersten Theile dieser Monographie wurde darauf aufmerksam gemacht, dass Stämme, die eine gewisse Krümmung besitzen, sehr gut zum Schiffbau verwendet werden können, und wenn auch das Eisen in neuerer Zeit das Holz beim Baue grösserer Kriegs-, Dampf-, Schlepp- oder Segelschiffe vollständig verdrängt hat, so findet es doch noch sehr häufige und vielseitige Verwendung beim Baue der zahllosen mittleren und kleineren Schiffe, Platten, Kähne u. s. w.

Von den Holzsorten ist nächst der Eiche die wichtigste Holzart beim Schiffbaue die Lärche, denn sie liefert das beste Mastbaum- und Raaenholz; dieser zunächst ist die Kiefer; Fichte und Tanne sind für Mastbäume weniger geschätzt.

Beim Schiffbauholz unterscheidet man zwei Gattungen, und zwar:

1. Constructionsholz und
2. Bemastungsholz.

Unter Constructionsholz werden die Hölzer der mannigfachsten Formen, Stärken und Figurirungen verstanden.

Das figurirte Holz, welches die Hauptmasse der am Rumpfe des Schiffes zur Verwendung gelangenden Constructionshölzer ausmacht, wird nach Krumm- und Bucht-holz oder Knieholz getrennt.

Erstere fordern die Bucht zumeist in der Mitte oder höchstens ein Drittel vom Ende; besonders werthvoll sind jene Stücke, bei denen die Bucht gegen ein Drittel vom dicken Ende sich befindet.

Die Kniehölzer werden unter Beiziehung eines im passenden Winkel vom Stamme abzweigenden Astes geformt; dieser darf jedoch nicht wesentlich geringer in der Stärke sein als der zu behauende Stammtheil. Diese Kniehölzer werden vielfach zum Baue der Flussfahrzeuge verwendet.

Weitere Sorten von Constructionshölzern (Langhölzern) dienen theils als Kielholz, theils werden sie auf Pfosten verarbeitet zur inneren und äusseren Bekleidung der Schiffskörper.

Bei der zweiten Sorte, den Bemastungshölzern, ist die Hauptbedingung, dass dieselben durchaus geraden Wuchs, möglichst hohe Vollholzigkeit haben und selbstredend bei entsprechender Stärke auch vollkommen gesund sein müssen; dies gilt auch bei allen anderen Schiffbauhölzern als Grundbedingung.

3. Verwendung der weichen Hölzer beim Wagen- und Waggonbaue.

Beim Baue der gewöhnlichen Arbeits- und Luxuswagen werden ebenfalls grösstentheils, schon wegen der starken Abnützung, harte Hölzer verwendet, und nur wenige Theile, als: Boden- und Seitenschalung der Arbeitswagen, Kutschbock und Sitzkasten der Luxuswagen, werden aus weichem Holze angefertigt.

Hingegen werden beim Waggonbaue grosse Quantitäten weicher Hölzer für die Schalungen, Decken und Böden der Waggons verwendet.

Bei dem stets wachsenden Bedarfe an Waggons und dem erfreulichen Aufschwung, welchen der heimische Waggonbau genommen hat, steht zu erwarten, dass noch beträchtlichere Mengen weicher Hölzer jährlich von dieser Industrie in Anspruch genommen werden.

Ungarn emancipirt sich auch auf diesem Gebiete immer mehr und mehr vom Auslande, und alles Lob verdient die Regierung, welche einen solch lebensfähigen Industrie-

zweig mit allen ihr zu Gebote stehenden Mitteln kräftigst unterstützt.

Die Ganz'sche Maschinen- und Waggonfabrik in Budapest ist eine Musterfabrik, wie deren nicht viele im Auslande zu finden sind. Die Waggon, welche diese Fabrik baut, halten den Vergleich mit jedem anderen ausländischen Fabricate aus.

Der Weichholzbedarf dieser Fabrik war im Jahre 1891:

a) an Fichten 7612 Cubikmeter

b) » Föhren 2385 »

Zusammen 9997 Cubikmeter.

Im Halbjahre 1892 (1. Jänner bis 30. Juni):

a) an Fichten 4313 Cubikmeter

b) » Föhren 2261 »

Zusammen 6574 Cubikmeter

mithin in $1\frac{1}{2}$ Jahren zusammen 16.571 Cubikmeter.

4. Verwendung der weichen Hölzer in der Tischlerei.

Die meisten weichen Hölzer finden in der Tischlerei Verwendung, und auch quantitativ ein grosser Theil der Weichhölzer wird zu Tischlereizwecken aufgearbeitet.

In Ungarn ist die Tischlerei nicht in allen Zweigen gleichmässig stark vertreten; während z. B. fast alle Bautischlerarbeiten im Lande selbst erzeugt werden, beziehen auch heute noch sehr viele Möbelhändler ihren Bedarf oder zumindest einen grossen Theil derselben aus Wien. Das Gleiche ist auch bei der Kunst- und Galanterie-, endlich auch bei der Werkzeugschlerei der Fall; hingegen werden alle Modelltschlerarbeiten im Inlande erzeugt.

Das Hauptmaterial, welches in der Tischlerei im Allgemeinen zur Verwendung gelangt, ist das durch die Sägen gelieferte »Schnittholz«, vorzüglich: Pfosten, Bretter, Staffel- und Quadrathölzer. Hier ist wieder die Bautischlerei der grösste Consument.

Von den in der Bautischlerei hauptsächlich zur Verwendung gelangenden weichen Holzarten steht die Fichte

obenan; dieser zunächst steht die Tanne, Föhre und dann die Lärche; weniger Verwendung finden die anderen weichen Hölzer.

Nach der Bautischlerei ist die Möbeltischlerei zu erwähnen; auch hier werden zumeist nur Pfosten und Bretter, seltener Quadrathölzer aus weichem Holze verwendet; die zur Verarbeitung gelangenden Hölzer sind zumeist Nadelholz; weniger oft ist Bedarf in weichen Laubhölzern. Da in der Möbeltischlerei das weiche Holz grösstentheils als Blindholz dient, welches mit Fourniren oder Polsterungen bedeckt ist, sind die Anforderungen an dasselbe auch nicht so überaus rigoros. Nur dort, wo es als »Massivholz« sichtbar bleibt, wird ein möglichst astreines, feinjähriges Holz, welches eine leichte Bearbeitung zulässt, gefordert.

Unter den weichen Laubhölzern, die in der Möbeltischlerei zur Verarbeitung gelangen, ist das Pappelholz sehr gesucht; das Holz der Schwarzpappel wird jenem der Silberpappel vorgezogen, weil letzteres oft ringschällig ist. Das Pappelholz wird insbesondere dort gerne verwendet, wo man mit sogenannten Messerschnittfourniren arbeitet, weil die Möbel eine schöne, glatte Oberfläche behalten und bei Verwendung von genügend trockenem Materiale dieselbe weder rippig noch wellig wird.

Die Kunst- und Galanterietischlerei bildet eigentlich eine Abzweigung der Möbeltischlerei, zumal diese auch hauptsächlich Luxusmöbel, feinere Geräte, Rahmen etc. »nach der Mode« anfertigt; es gelangen hier dieselben Holzsorten zur Verwendung wie in der Möbeltischlerei, ausser diesen noch eine grössere Anzahl von aussereuropäischen Holzgattungen, als: Mahagoni-, amerikanisches Nuss-, Jacaranda-, Rosen-, Amarant-, Satin-, Thuja-, Cedern-, Teak- und Cypressenholz.

Die Werkzeugtischlerei wird in Ungarn nur in geringerem Maassstabe betrieben, und hier gelangen zumeist die im ersten Theile beschriebenen Harthölzer (Roth- und Weissbuche, Esche, Eiche u. s. w.) zur Verwendung; nur

in den seltensten Fällen werden zu einzelnen Theilen Nadelhölzer verarbeitet.

Auch die Parquettentischlerei beansprucht zumeist nur Harthölzer; in Ungarn sind die sogenannten »fournirten Parquetten« nicht beliebt und werden nur ab und zu gelegt; hierüber ist im Anhang des ersten Theiles Näheres enthalten.

Es wäre nur noch die Kistentischlerei zu erwähnen, welche einen ziemlichen Bedarf an weichen Brettern (Secunda-Qualität) hat. Die Anforderungen der Kistentischlerei sind durchaus keine rigorosen, und werden mitunter auch Schwarten und Abfälle verwendet; es gelangen dabei ziemlich grosse Quantitäten zur Verarbeitung, welche zumeist von den sogenannten »rauh« Stämmen und Abschnitten, Gipfeln u. s. w. erzeugt werden.

5. Holzwole.

An Stelle von Heu, Seegras, Stallstreu, dann als Verpackungsmaterial, zur Polsterung, zum Filtriren und auch zu chirurgischen Zwecken wird gegenwärtig die Holzwole mannigfach verwendet, und hat die Erzeugung derselben einen ziemlich grossen Umfang angenommen.

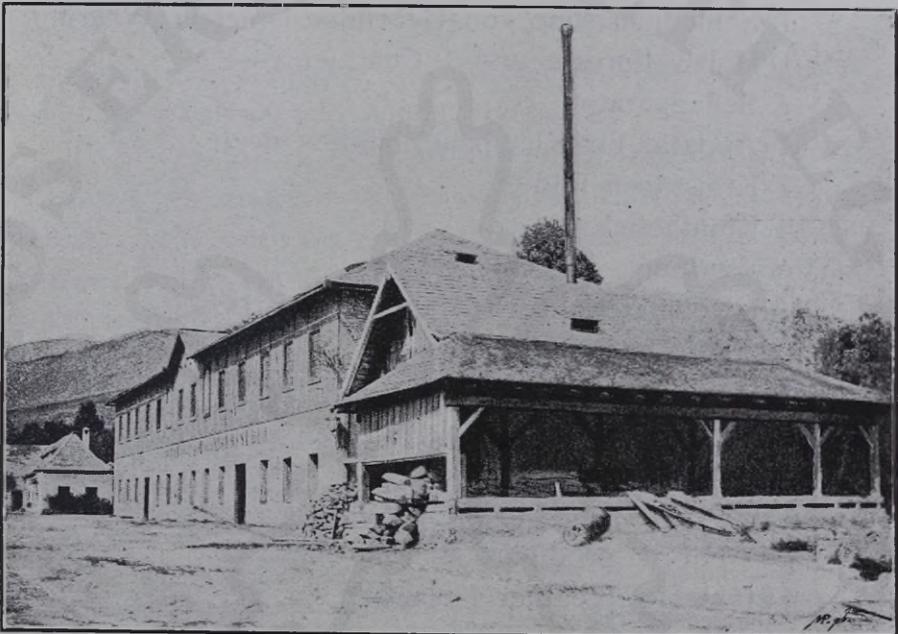
Es werden hiezu 25—50 Centimeter lange, astreine, geschälte Rundstücke verwendet, und dient dazu hauptsächlich Nadelholz. Ausserdem wird jedoch auch Holzwole aus Aspen-, Linden-, Buchen- und Haselholz erzeugt.

Zur Herstellung der Holzwole werden Maschinen, die weiter unten ausführlich beschrieben sind, verwendet. Die Hauptbestandtheile derselben sind ein Schlitten, welcher die Schneidwerkzeuge — zahlreiche kleine, senkrecht stehende Messer zum Einritzen des Holzes nach der Faserrichtung — enthält; dann ein dahinter in derselben Richtung sich bewegendes Schlichthobeisen, durch welches die eingeritzten Holzfäden abgeschnitten werden.

In Ungarn waren im Jahre 1892 eine ziemlich grosse Anzahl Fabriken zur Erzeugung von Holzwole — auch Wollin genannt — im Betriebe. Eine der bestgeleiteten

Fabriken ist die der gräflich Forgách'schen Herrschaft in Kokova, Gömörer Comitát, welche unter der Leitung einer bewährten Kraft, des Generaldirectors Herrn Victor Hänisch - Sieneck, steht. Die nachstehenden Daten über dieses Etablissement — wohl eines der grössten Ungarns — verdanke ich dem freundlichen Entgegenkommen des Herrn Generaldirectors.

Bild 3.



Die herrschaftliche Besizung umfasst 13.000 Joch, darunter ein grosser Theil Waldbestand.

Die Fabrik, Bild 3, in Verbindung mit einem Sägewerke, besteht aus einem ein Stock hohen Gebäude, welches das Maschinenhaus, Gattersäge, Vorbau, Trockenkammer etc. enthält und 35—40 Arbeiter beschäftigt. An Motoren besitzt das Etablissement eine 45pferdekräftige Turbine und eine 50pferdekräftige Dampfmaschine.

Zur Erzeugung der Holzwohle sind in der Fabrik: 3 dreifach wirkende Holzwollemaschinen (Patent Anthon & Söhne in Flensburg);

2 Charpiemaschinen (Patent Anthon & Söhne in Flensburg);

2 vierfach wirkende Holzwollemaschinen (Patent Anthon & Söhne in Flensburg);

alle oben angeführten — von Gebrüder Israel in Währing gebaut — in Betrieb. Weiters sind:

1 vierfach wirkende Holzwollemaschine von Fr. Arbey in Paris,

1 doppelwirkende von E. Kirchner & Co. in Leipzig,

1 Schleifmaschine von Gebrüder Israel in Währing,

1 Holzwollpresse und 1 Charpiepresse,

4 Seilapparate,

1 Apparat für Klärspäne, endlich noch

4 Kreissägen und

3 Rundhobel

in Verwendung.

An Rohmateriale wird jährlich verarbeitet:

5000 Festmeter Aspen,

1000 » Fichten,

400 » Buchen,

50 » Haselholz,

20 » Lindenhholz.

Die Fabrik producirt jährlich circa:

14.000 Metercentner Holzwohle,

200 » Charpie,

800 » Buchen-Klärspäne,

100 » Hasel- »

50 » Linden-Wollin.

Von Charpie werden die Nummern 1 und 2 als Ersatz für Watta in den Spitalern verwendet. Die Klärspäne werden hauptsächlich in Bierbrauereien und Essigfabriken zum Klären der Flüssigkeiten benützt.

Die Fabrik erzeugt auch Holzwohlestricke von 3 bis 80 Millimeter Stärke, und werden diese zumeist von Maschinenfabriken zur Verpackung der Maschinentheile, dann in den Giessereien für Kerne beim Eisenguss in Anwendung gebracht.

Zahlreiche Verwendung findet noch die Holzwolle zu Matten, Vorlegern, Teppichen etc.; ganz grosse Quantitäten werden zum Packen von Glas-, Porzellan-, Galanterie- und Kurzwaaren, Metallwaaren, Droguen, Parfumerien, Wachswaaren, Fleisch- und Wurstsorten, Obst etc. als Ersatz für Stroh und Heu verwendet.

Die Holzwolle hat allen anderen Verpackungsmaterialien gegenüber den Vorzug, dass sie staubfrei, elastisch und widerstandsfähiger gegen Fäulniss, ferner specifisch leichter und weit ausgiebiger als die früher verwendeten Artikel ist.

Auch zum Reinigen von Maschinen anstatt Putzbaumwolle wird das Wollin häufig gebraucht.

Ganz besonders gern wird es auch als Stallstreu in Gebrauch genommen, da es von den Pferden nicht gefressen wird, und man befasst sich schon mit dem Gedanken, Wollin bei den Militärstallungen einzuführen; Versuche werden bereits angestellt.

Die von der Maschinenfabrik der Gebrüder Israel in Wien-Währing gebauten Maschinen sind in Ungarn ziemlich verbreitet; ausser dem genannten Forgácher Etablissement sind auch derartige Maschinen in den Holzwollefabriken:

der Fürst Thurn und Taxis'schen Herrschaft in Baltavár;
der Graf Eszterházy'schen Herrschaft in Totis;

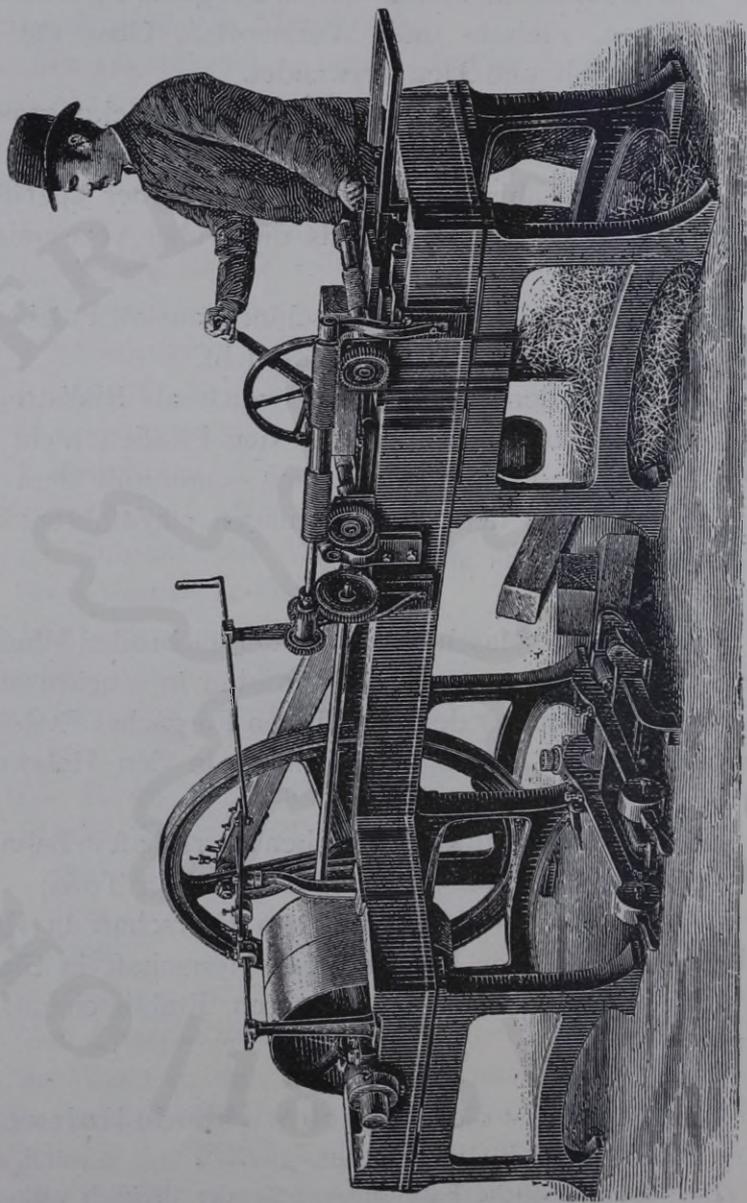
der Graf Stefan Keglevich'schen Herrschaft in Rako,
und der Graf Gregor Bethlen'schen Herrschaft in Slatno,
sowie in diversen anderen kleineren Etablissements in Betrieb.

Nachfolgend ist die dreifach wirkende Holzwollemaschine, Fig. 136, abgebildet.

Das ausschliessliche Fabricationsrecht der dreifach wirkenden Holzwollemaschine, Patent Anthon & Söhne, für die österreichisch-ungarische Monarchie hat die genannte Firma von den Patent-Inhabern erworben. Die Maschine dürfte den Holzwooll-Fabrikanten jedenfalls willkommen sein, indem sie nicht nur alle bisherigen doppelt und

einfach wirkenden Maschinen übertrifft, sondern, auch der Quantität ihres Fabricates Rechnung tragend, sich bedeutend billiger stellt. Die Herstellungskosten der Holzwohle werden durch dieselbe sehr ver-

Fig. 136.



ringert, und zwar geschieht dies dadurch, dass sie bei unwesentlich höherem Kraftbedarf ein beträchtlich grösseres Quantum als bisher zu erzeugen vermag. Die bisher gebauten Holzwollemaschinen leisten

zwar Alles, was man billigerweise von ihnen verlangen kann, aber ihre Leistungen sind begrenzt und lassen sich nicht, wie man vielleicht annehmen könnte und wie bei mancher ähnlichen Maschine möglich wäre, durch Vergrösserung der Schnittlänge oder Schnittbreite oder durch Erhöhung der Tourenzahl und ähnliche Combinationen ohneweiters vergrössern; denn im ersteren Falle ist man bei Bestimmung der Dimensionen der Maschine ganz von den gebräuchlichen Dimensionen des Rohmaterials abhängig; wollte man also die Schnittebene vergrössern, so könnte dieselbe doch nicht vollständig ausgenutzt werden und würde somit werthlos sein. Eine Erhöhung der Tourenzahl ist aber unstatthaft, da solche üblen Einfluss auf die Beschaffenheit der Wolle ausüben und ausserdem die ganze Maschine zu ungünstig beansprucht würde. Bei den seither gebräuchlichen einfach oder doppelt wirkenden Holzwollemaschinen war eine Erhöhung der Leistung nicht möglich, und es blieb kein anderer Ausweg übrig, als mehr Maschinen aufzustellen, falls man mehr produciren wollte.

Die Aufgabe, die Holzwollemaschine der bisher bewährten Construction durch verhältnissmässig einfache Combination leistungsfähiger zu machen, ohne derselben im Ganzen grössere Dimensionen zu geben und ohne die Anschaffungs- und Betriebskosten zu vertheuern, ist den Herren Anthon & Söhne durch Construction ihrer Holzwollemaschine mit drei Hobelmessern vollkommen gelungen, und ist dadurch gleichzeitig eine Maschine in die Oeffentlichkeit gebracht worden, die alle bisher angewendeten einfach und doppelt wirkenden Holzwollemaschinen nicht nur ganz beträchtlich an Leistungsfähigkeit, sondern auch — namentlich die doppelt wirkenden Maschinen — in der Qualität der erzeugten Wolle übertrifft.

Die bisher gebauten doppelt wirkenden Maschinen, sowohl die mit abwechselnd zurückweichenden als die mit feststehenden Messern leiden an einem grossen Uebelstande, nämlich, dass sie das Holz in zwei Richtungen schneiden müssen. Jedermann wird wissen, dass sich kein Holzstück in beiden Richtungen gleich gut hobeln lässt, da der Hobel in der einen Richtung stets gegen die Faser arbeiten muss. Es muss also schon als principiell unrichtig angesehen werden, wenn eine Holz-Hobelmaschine in zwei Richtungen das Holz schneiden soll, wie es bei den doppelt wirkenden Holzwollemaschinen bisher der Fall war. Wenn nun noch der ungünstige Fall dazu trat, widerspaniges und verwachsenes Rohmaterial verarbeiten zu müssen, war es beinahe nicht zu vermeiden, dass die erzeugte Holzwolfe mangelhaft, oft fast unbrauchbar wurde, ein Umstand, der selbstredend zu steten Klagen seitens der Besitzer von Holzwollemaschinen Anlass gab, ohne dass es bisher möglich gewesen wäre, diesem offenbar principiellen Fehler wirksam zu begegnen, wollte man nicht zur einfach wirkenden Maschine mit ihrer besseren qualitativen, aber geringeren quantitativen Leistung zurückkehren.

Die gründliche Beseitigung der erwähnten Uebelstände ist nun bei unserer dreifach wirkenden Maschine dadurch gelungen, dass hiebei gewissermassen drei einfach wirkende Holzwollemaschinen zu einer einzigen dreifachwirkenden vereinigt werden, und zwar nicht etwa durch Einlegen von drei Schlitten in ein Gestell, sondern durch Einsetzen von drei dicht hintereinander folgenden, in ein und derselben Richtung schneidenden Hobelmessern in einen einzigen Schlitten, wodurch die Maschine nicht nur keine grösseren Dimensionen erhält, sondern auch unwesentlich mehr Kraft beansprucht als die doppelt wirkenden Maschinen mit hin- und herschneidenden Messern, wogegen die Leistung einer solchen Maschine über die Hälfte grösser als die einer gewöhnlichen doppelt wirkenden Maschine ist. Ausserdem ist diese Maschine frei von allen den vorher besprochenen, speciell der doppelt wirkenden Maschine mit hin- und herschneidenden Messern anhaftenden Mängeln, weil die drei Hobelmesser nur während der einen Schlittenbewegung, also nur in einer einzigen Richtung schneiden. Die erzeugte Wolle wird daher vollständig ebenso schön und gleichmässig als die von einer einfach wirkenden Maschine erzeugte, und wir können mit Recht behaupten, dass die neue Maschine die dreifache Leistung einer gewöhnlichen einfach wirkenden Maschine besitzt.

Die Maschine ist, wie schon erwähnt, in ihren Dimensionen nicht grösser als die bisher gebräuchlichen Maschinen, wohl aber der erhöhten Leistung entsprechend viel stärker und kräftiger gebaut.

Der Kraftbedarf der leergehenden Maschine ist ebenfalls nicht grösser als der einer gewöhnlichen Maschine; der Mehraufwand an Kraft ist deshalb proportional der wirklichen Leistung, woraus folgt, dass eine solche dreifach wirkende Maschine, trotz ihrer um reichlich die Hälfte grösseren Leistung, doch kaum ein Drittel mehr Kraft beansprucht als eine gewöhnliche doppelt wirkende Maschine.

In dieser Kraftersparniss liegt ein grosser Vorzug dieses neuen Systems, denn es ist einleuchtend, dass, wenn ein Quantum Holzwolle, welches bisher mit drei doppelt wirkenden Maschinen und einem Kraftbedarf von circa 9 HP hergestellt wurde, nunmehr in derselben Zeit auf zwei dieser neuen Maschinen mit einem Kraftbedarf von nur circa 7 HP erzeugt werden kann, ein beträchtlicher Gewinn entsteht.

Berücksichtigt man noch, dass zur Bedienung von drei gewöhnlichen Holzwollemaschinen jedenfalls zwei Mann erforderlich sind, während zwei dieser neuen Maschinen, namentlich wenn sie als rechts und links angeordnet sind, von einem Manne leicht bedient werden können, so werden wir wohl behaupten dürfen, dass sich die Fabrication der Holzwolle mittelst der neuen dreifach wirkenden Maschine um mindestens 20 Procent billiger stellen wird als bisher.

Nicht weniger günstig stellt sich die Verwendung dieser Maschine hinsichtlich der Anschaffungs- und Aufstellungskosten, indem der Preis nur unwesentlich höher ist als derjenige einer doppelt wirkenden Maschine. Unter der Annahme, dass man drei ältere doppelt wirkende Maschinen durch zwei neue dreifach wirkende ersetzen kann, würde die dadurch erreichte beträchtliche Raumersparnis, ferner Vermeidung eines dritten Treibriemens, einer dritten Antriebs-scheibe, die Möglichkeit einer kürzeren Transmission u. s. w. nicht unwesentlich zur Verminderung der Betriebskosten beitragen, so dass schon aus diesem Grunde einer dreifach wirkenden Maschine der Vorzug gegeben werden muss.

Die drei Hobelmesser sitzen in einem besonderen, leicht auszuwechselnden Einsatzstück. Durch eine genaue Stellvorrichtung kann dieses Einsatzstück einseitig gehoben und gesenkt werden, und dient diese Hebung dazu, den Messerschneiden eine solche Stellung in Bezug auf die Schnittbewegung zu geben, dass jede Schneide um die gewünschte Spandicke höher steht als die vorhergehende. Dadurch wird erreicht, dass alle Messer gleichzeitig und in einer einzigen Richtung drei Späne abschneiden, welche dann durch voreilende Ritzelmesser, wie bisher auch, geteilt werden. Infolge des gleichzeitigen Schneidens der drei ungleich hoch stehenden Messer wird natürlich bei einer Umdrehung der Maschine das Dreifache der gewöhnlichen Spandicke abgeschnitten, und es rückt nach Beendigung jedes Schnittes das Holz ebenfalls um das Dreifache vor.

Daher erklärt sich die verdreifachte Leistung der Maschine.

Das Einsetzen und Stellen der Messer geschieht nach besonderen, sehr leicht zu befolgenden Regeln.

Da die Messer eingesetzt werden können, nachdem das Einsatzstück aus dem Schlitten herausgenommen ist, so bedarf man dazu weniger Zeit als bei den bisher angewandten Maschinen, bei welchen die Messer direct in den Schlitten eingesetzt werden. Ausserdem ist durch Bereithalten eines zweiten Einsatzstückes, welches man ohne Aufenthalt gegen das erste auswechseln kann, die Möglichkeit geboten, den Stillstand der Maschine und den damit verbundenen Zeitverlust auf ein Minimum zu beschränken. Deshalb empfiehlt sich die Anschaffung eines zweiten Einsatzkastens mit drei Reserve-Hobelmessern, welcher zu einem sehr ermässigten Preise geliefert wird.

Die Maschine erzeugt sieben verschiedene Faserdicken von $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{2}$ Millimeter; mit drei Messern verarbeitet man am besten nur die drei grössten Nummern 5, 6 und 7, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{2}$ Millimeter stark. Alle feineren Nummern werden am besten nur mit zwei Messern geschnitten, da das Einstellen von drei Messern zu schwierig

und zeitraubend sein würde. Die nöthigen Wechselräder und sonstige Zugehöre werden zu jeder Maschine mitgeliefert.

Gegen geringe Mehrkosten kann jede Maschine zum Hobeln der Charpiewolle eingerichtet werden. Ebenso kann zu jeder Maschine eine patentirte Vorrichtung zum Hobeln von Bier- und Essig-Klärspänen, auch Klärwolle, geliefert werden.

Ausser der hier näher beschriebenen dreifach wirkenden Holzwoollmaschine werden auch für kleinere Leistungen doppelt und einfach wirkende Holzwollemaschinen gebaut. Die doppelt wirkende Maschine ist wohl von den doppelt wirkenden Concurrentmaschinen zu unterscheiden, da diese das Holz nach zwei verschiedenen Richtungen schneiden, während die Israel'sche doppelt wirkende Maschine genau wie die oben beschriebene dreifach wirkende construiert ist, aber nur zwei nach einer Richtung hin schneidende Hobelmesser enthält. Die einfach wirkende Maschine hat nur ein Hobelmesser und eignet sich vorzüglich dann, wenn nur feine Holzwoollsorten verlangt werden.

Zum Schlusse fügen wir noch einige Worte über die allgemeine Anwendung der Maschine, die Wahl des Holzes u. s. w. bei. Auf den Holzwollemaschinen können die verschiedenartigsten Holzarten zu Wolle verarbeitet werden. Die gebräuchlichsten sind Nadelhölzer; auch Pappelholz gibt schöne Wolle. Von Harthölzern findet Buchenholz zu Polsterzwecken geeignete Verwendung.

Bis zu gewissen Grenzen lassen sich Abfallhölzer verwenden, so lange sie noch einigermaßen lange und dicke Stücke repräsentiren; sobald solche zu klein werden, lohnt sich die Verarbeitung zu Holzwohle nicht mehr. Die beste Wolle gibt mitteltrockenes, möglichst astfreies Scheitholz, welches, in Längen von $\frac{1}{2}$ Meter abgekürzt, am vortheilhaftesten verarbeitet wird.

Leider wird in der Wahl des Rohmaterials viel gefehlt in dem Glauben, jedes beliebige Material verwenden zu können. Wird dann die Wolle nicht nach Wunsch, so wird die Schuld auf die Maschine geschoben, während thatsächlich nur das allzu trockene oder allzu nasse oder widerspanige Holz Schuld ist. Manche Hölzer sehen von aussen ganz gut aus, sobald man aber zu hobeln anfängt, zeigen sie sich verwachsen und lassen sich schlecht verarbeiten; das Rollen der Späne tritt ein, wenn das Holz zu trocken ist. Solches Holz ist an feuchten Orten aufzubewahren. Wenn man auch nicht erwarten darf, dass von einer grösseren Quantität Holz alle Stücke gleich schön seien, so ist doch zu empfehlen, vor Ankauf grösserer Quantitäten wenigstens einige Versuche mit Probestücken davon zu machen und derart auf die durchschnittliche Beschaffenheit zu schliessen. Auf dieser neuen Maschine wird sich in Folge des einseitigen Schneidens ein Stück Holz noch zu brauchbarer Wolle verarbeiten lassen, welches auf Maschinen mit hin- und hergehenden Messern absolut mangelhafte

Wolle geben würde. Besondere Sorgfalt beim Betriebe einer Holzwollemaschine ist auf die Schneidewerkzeuge zu legen. Insbesondere sollen die Hobelmesser einen sehr geraden Schnitt haben, da nur bei sehr geraden Messern die Maschine dreifach wirkend regelrecht arbeitet.

Die Leistung der Holzwollemaschinen hängt ganz von der Grösse der zur Verarbeitung kommenden Holzstücke ab, ausserdem auch von der Gewandtheit des Arbeiters und den durch das Einsetzen frischer Messer benötigten Stillstand. Im Ganzen kann man sagen, dass, wenn geeignetes Material von grösstmöglichen Dimensionen (500 Millimeter lang, 130 Millimeter breit) verwendet wird und überschüssige Kraft vorhanden ist, die Maschine bei 150 Touren und während zehnstündiger Arbeitszeit

eine dreifach wirkende Maschine

1000 Kilogramm grösste Wolle, $\frac{1}{2}$ Millimeter dick

600 » mittlere » $\frac{1}{4}$ » »

eine einfach wirkende Maschine

400 Kilogramm grösste Wolle, $1\frac{1}{2}$ Millimeter dick

und 250 » mittlere » $1\frac{1}{4}$ » » erzeugt.

Für die Richtigkeit dieser Leistung kann nur dann gebürgt werden, wenn geeignetes Material verarbeitet wird.

Die fertige Wolle, die, wie schon erwähnt, am besten aus mitteltrockenem Holze gefertigt wird, wird dann künstlich oder an der Luft getrocknet und in Ballen gepackt.

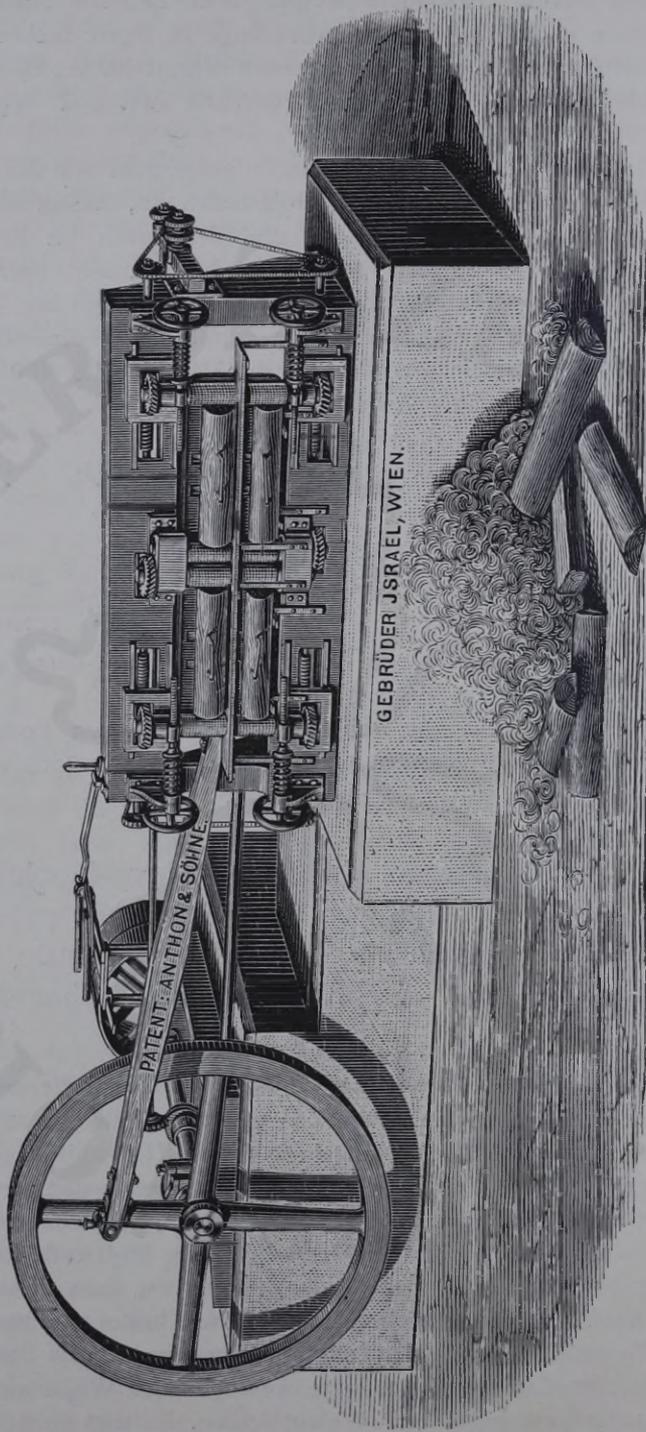
Noch vollkommener als die vorher beschriebene Maschine ist die ebenfalls von Anthon & Söhne patentirte, hier in Fig. 137 abgebildete, vierfach wirkende Holzwollemaschine mit vier Einspannungen ohne Ritzelmesser.

Infolge des stets wachsenden Bedarfes an Holzwolle und ihrer vielseitigen Verwendung in allen Zweigen der Industrie tritt das Bedürfniss heran, die Herstellungskosten der Holzwolle möglichst zu verringern oder, mit anderen Worten, noch leistungsfähigere Holzwollemaschinen, als bisher im Gebrauche waren, anzuwenden.

Um aber die Maschine zur Herstellung der Holzwolle leistungsfähiger zu machen, ist in erster Linie erforderlich, dass dieselbe bei gleichem Kraftbedarf und gleicher Bedienung wie bisher eine bedeutend grössere Gewichtsmenge in der Zeiteinheit zu erzeugen im Stande ist.

In zweiter Linie darf das gute Aussehen der Wolle unter der Erhöhung der Leistungsfähigkeit nicht leiden. Es tritt somit an den Maschinenbauer die Aufgabe heran, eine Holzwollemaschine zu bauen,

Fig. 137.



die nicht nur bedeutend mehr zu leisten vermag, sondern auch nicht mehr Kraft erfordert als bisher, ferner eine tadellose Wolle erzeugt, sehr kräftig und dauerhaft hergestellt und endlich nicht zu theuer ist.

Seit Jahren hat die Firma Gebrüder Israel in Wien trotz mancher Verbesserungen, die sie schon an seither gebauten Maschinen vorgenommen, nicht geruht, bis sie in der vorstehend abgebildeten Maschine eine solche hergestellt hatte, die als die vollkommenste der bis jetzt am Markte befindlichen Holzwollemaschinen angesehen werden kann. Die besonderen Vorzüge dieser neuen Maschine werden wir nachstehend kurz auseinandersetzen:

1. Anzahl der einzuspannenden Hölzer. Die früheren Maschinen sammt und sonders können nur ein einziges Holzstück einspannen. Diese Maschine gestattet, vier Hölzer auf einmal zu verarbeiten, die Wirkung ist somit eine vierfache.

2. Auf jedes Holz wirkt nur ein Messer. Da jedes Holzstück nur von einem einzigen Messer bearbeitet wird, so wird die Wolle sehr schön und gleichmässig, weshalb sich die Maschine ganz besonders zur Massenherstellung feinerer Holzwollesorten eignet.

3. Die Maschine bearbeitet das Holz nur in einer Richtung. Die Mängel der Maschinen mit hin- und herschneidenden Messern, welche das Holz in beiden Richtungen, häufig also gegen die Faser bearbeiten müssen, sind hier nicht vorhanden; die Maschine arbeitet aber trotzdem beim Vorwärts- und Rückgange nur jedesmal auf gesonderte Holzstücke, von welchen jedes leicht so eingesetzt werden kann, dass das Messer in der Richtung der Faser schneidet.

4. Sind keine Ritzelmesser vorhanden. Die Ritzelmesser fallen fort und damit der bis zum Einritzen benötigte ziemlich bedeutende Kraftbedarf. Statt der Ritzelmesser werden gezahnte Messer angewendet, welche nicht mehr Kraft beanspruchen und auch nicht mehr Zeit zum Schärfen und Einsetzen bedürfen als ein glattes Messer. Das Schleifen von Ritzelmessern kommt ganz in Wegfall. Zu bemerken ist, dass diese gezahnten Messer nicht etwa das Holz einritzeln, sondern thatsächlich die Hälfte der Späne herausschneiden.

5. Bedeutende Kraftersparniss. Infolge des Wegfalles der Ritzelmesser wird etwa ein Drittel der ganzen bisher erforderlichen Betriebskraft gespart.

6. Grössere Umdrehungszahl. Infolge der vortheilhaften, sehr stabilen Bauart der Maschine kann, unbeschadet des guten Arbeitens, die Umdrehungszahl von 150 auf 200 pro Minute erhöht werden, wodurch allein schon die Leistungsfähigkeit sich bedeutend erhöht.

Leistungsfähigkeit im Vergleich mit anderen Systemen. Die vierfach wirkende Holzwollemaschine gestattet, entweder: 4 Hölzer bis 500 oder 600 Millimeter Länge und bis 140 oder 175 Millimeter Breite oder 2 dicke Blöcke bis 500 oder 600 Millimeter Länge und

bis zu 300 oder 350 Millimeter Breite gleichzeitig einzuspannen und zu verarbeiten. Keine der verschiedenen Systeme von Holzwollemaschinen besitzt eine solche Schnittfläche. Die meisten Maschinen sind so eingerichtet, dass man nur ein einziges Holzstück, welches nicht breiter als höchstens 200 Millimeter sein darf, einspannen kann, während bei anderen die Schnittbreite nicht über 140 Millimeter geht, wobei dann das Holz mit zwei oder auch drei Messern bearbeitet wird. Keine einzige der bestehenden Maschinen wird demnach eine solche Leistung wie die neue, vierfach wirkende Maschine aufweisen können. Da die Leistung einer Holzwollemaschine einzig und allein von der Grösse der Schnittfläche und deren richtiger Ausnützung abhängig ist, so kann gesagt werden, dass diese Maschine deshalb jedem anderen Systeme überlegen ist, weil sie die grösste Schnittfläche besitzt und die verschiedenartigsten Hölzer gleich vorthellhaft verarbeiten kann. Wer gewöhnliches Scheitholz verarbeitet, wird selten dickere Stücke als 140 Millimeter haben, in welchem Falle vier Stücke auf einmal aufgespannt werden können; wer dickere Hölzer zur Verfügung hat, kann zwei Stücke, welche bis 300 oder 350 Millimeter Breite und 500 oder 600 Millimeter Länge haben dürfen, gleichzeitig verarbeiten. Wer die Maschine vollständig ausnützen will, spannt zwei vierkantige Blöcke von 500 oder 600 Millimeter Länge und 300 bis 350 Millimeter Breite ein, statt welcher auch vier vierkantige Hölzer von derselben Länge und 150 oder 175 Millimeter Breite eingespannt werden können. Die einzuspannenden Hölzer können übrigens dreieckigen, runden oder unregelmässigen Querschnitt haben, können auch dünner und kürzer als die angegebenen Maasse sein. Auch Brettstücke, Bohlen und Schwarten lassen sich sehr gut auf dieser Maschine verarbeiten, indem sie, in gleichen Längen abgekürzt auf einander geschichtet, zwischen die Walzen eingespannt werden.

Zur Vergleichung der Schnittflächen und demgemäss zur Beurtheilung der Leistungsfähigkeit der verschiedenen Arten von Holzwollemaschinen stellen wir eine kleine Tabelle auf, welche die Grössenverhältnisse einiger, aus bekannteren Fabriken stammenden Maschinen angibt. Die Schnittfläche ist in Millimeter angegeben und den Prospecten der betreffenden Firmen entnommen; als mittlere Umdrehungszahl können bei allen Maschinen circa 160 in der Minute angenommen werden.

Aeltestes System:

einfach wirkend, 500 Millimeter Länge, 150 Millimeter Breite
 $= 500 \times 150 \times 1 = 75.000$ Quadratmillimeter.

Systeme von Concurrrenzfirmen:

einfach wirkend, 500 Millimeter Länge, 200 Millimeter Breite
 $= 500 \times 200 \times 1 = 100.000$ Quadratmillimeter.

einfach wirkend, 650 Millimeter Länge, 300 Millimeter Breite
 $= 650 \times 300 \times 1 = 195.000$ Quadratmillimeter.

doppeltwirkend, 500 Millimeter Länge, 170 Millimeter Breite
 $= 500 \times 170 \times 2 = 170.000$ Quadratmillimeter (hin- und her
 gehend).

Dreifach wirkende Maschine von Anthon & Söhne:

500 Millimeter Länge, 170 Millimeter Breite $= 500 \times 150 \times 3 =$
 225.000 Quadratmillimeter.

Vierfach wirkende Maschine:

vierfach, 600 Millimeter Länge, 175 Millimeter Breite $=$
 $600 \times 175 \times 4 = 420.000$ Quadratmillimeter.

doppelt, 600 Millimeter Länge, 350 Millimeter Breite $=$
 $600 \times 350 \times 2 = 420.000$ Quadratmillimeter.

Aus dieser Tabelle geht die Ueberlegenheit der vierfach wirkenden Maschine klar hervor. Von einem Vergleiche mit rotirenden Holzwollemaschinen, welche da und dort angepriesen werden, sehen wir aus dem Grunde ab, weil das auf diesen Maschinen erzeugte Product unseres Erachtens nach den Namen Holzwolle nicht verdient. Da bei diesen Maschinen eine bogenförmige Einritzelnng stattfindet, so ist die Wolle sehr kurz und massenhaft mit Mull untermischt; zudem wird eine solche Maschine unter Berücksichtigung ihres bedeutend höheren Kraftverbrauches niemals eine grössere Leistung erzielen können als eine gewöhnliche Maschine mit hin- und hergehenden Schlitten. Die angepriesene Ueberlegenheit ist nur illusorisch.

Nachstehend geben wir von jeder Stärke von Holzwolle die durchschnittliche stündliche Leistung der vierfach wirkenden Maschine, wie sie bei abgehaltenen Proben festgestellt wurde, an. Wir bemerken dazu, dass es sich hiebei nicht um amtliche Feststellung der Leistung handelt, bei welchem Anlasse gewöhnlich die zur Erzielung der höchsten Leistung erforderlichen günstigen Verhältnisse gewählt werden, vielmehr um eine Leistung, die leicht in der Praxis erzielt werden kann.

8. Die annähernde Leistungsfähigkeit der vierfach wirkenden Holzwollemaschine beträgt bei Verabreichung von dünneren Scheitholz von unregelmässigem, dreieckigem oder halbrunden Querschnitt, die aber nicht unter 500 oder 600 Millimeter lang und 150 oder 175 Millimeter breit sein sollen:

	feinste Packwolle			gewöhnl. Packwolle			
Nummer	1	2	3	4	5	6	
Stärke	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	Millimeter
pro Stunde	75	105	130	160	200	260	Kilogramm

bei einem specifischen Gewichte des Holzes von 0,5, bei Verarbeitung von dicken, vierkantigen Blöcken oder auch Bohlenholz von 500 bis 600 Millimeter Länge:

	feinste Packwolle			gewöhnl. Packwolle			
Nummer	1	2	3	4	5	6	
Stärke	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	Millimeter
pro Stunde	100	150	200	240	300	400	Kilogramm

Für diese Angaben steht die Fabrik ein, wenn das geeignete Material verwendet wird und die Maschine 200 Touren pro Minute macht.

Für das Einsetzen frisch geschärfter Messer, Schmierer der Maschine, zufälliges Anhalten u. dgl. sind bei einer zehnstündigen Arbeitszeit etwa 1—2 Stunden Stillstand in Abrechnung zu bringen, so dass man, um die durchschnittliche tägliche Leistung zu erhalten, die aufgeführten Gewichtsmengen mit 8—9 zu multipliciren hat.

9. Bedienung der Maschine. Das Einlegen des Holzes und Herausnehmen des Restes ist bei dieser Maschine, bei welcher das Holz auf besonderen Auflagen aufrucht, sehr einfach und bequem. Wir geben jeder Maschine mehrere griffartige Klammern bei, welche in das einzuspannende Holz eingeschlagen werden und darin bleiben, bis der Rest desselben herausgenommen wird. Der Arbeiter ist dadurch vor allen zufälligen Verletzungen durch die Messer gesichert.

10. Einrichtung der Maschine. Dieselbe besteht aus einem sehr kräftigen Gestell, welches sammt der Lagerplatte für das Vorgelege auf einem gemauerten Fundament leicht anzubringen ist. Wenn die Maschine über einer Balkenlage aufgestellt werden soll, lässt sich auch ein kräftiger Holzunterbau statt des gemauerten Fundamentes anwenden (eventuell auch ein Gusssockel). Immerhin ist, wo es angängig, einem gemauerten Fundamente der Vorzug zu geben; dadurch arbeitet die Maschine auch bei raschem Gange sehr ruhig und sicher. Vorgelege und Maschine sind durch eine schmiedeeiserne Traverse verbunden. Alle Zapfen, die Schaltwalzen etc. sind aus Stahl gefertigt; der Schlitten läuft in genauen, auswechselbaren und nachstellbaren Führungsleisten; die Messer sind aufrechtstehend geordnet und zerfallen in zwei Gruppen, von welchen jede aus einem geraden Messer und einem demselben unmittelbar vorauseilenden, gezahnten Messer derselben Breite besteht und je auf zwei Holzstücke wirkt. Die eine Messergruppe schneidet beim Vorwärtsgange, die andere beim Rückwärtsgange, jede wirkt aber auf gesonderte Holzstücke. Die Walzen bestehen aus drei Gruppen, von welchen die mittlere aus zwei festgelagerten, den ganzen Schlitten übergreifenden Walzen besteht, welche den Stoss der Messer aufnehmen, während

die beiden äusseren Gruppen in der Mitte getheilt sind, so dass jede kurze Walze zum Einspannen eines Holzstückes dient, mittelst Handrad und Schraube besonders verstellbar ist und auch besonders angetrieben wird. Eine dünne Zwischenplatte theilt gewissermassen die Schnittfläche in eine obere und eine untere Hälfte, dieselbe dient gleichzeitig als Auflage für die beiden oberen Holzstücke und kann abgenommen werden, sobald dickere Holzblöcke aufgespannt werden sollen. Zu jeder Maschine werden folgende Theile als Zugehör mitgeliefert:

Sämmtliche Wechselläder zur Herstellung sieben verschiedener Sorten Holzwole von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{15}$ Millimeter Stärke.

Zwei glatte und zwei gezahnte Hobelmesser je 305, beziehungsweise 350 Millimeter lang. Die Zahnung entspricht einer Breite der Fasern von 2 Millimeter.

Um breitere und schmalere Fasern herzustellen, müssen gezahnte Messer von mehr oder weniger verschieden breiter Riffelung eingesetzt werden. Messer mit 1 und 2 Millimeter breiter Riffelung werden am häufigsten verwendet.

Bei allen grösseren Etablissements ist auch die in Fig. 138 abgebildete Holzwole-Packpresse mit Motorenbetrieb in Benützung

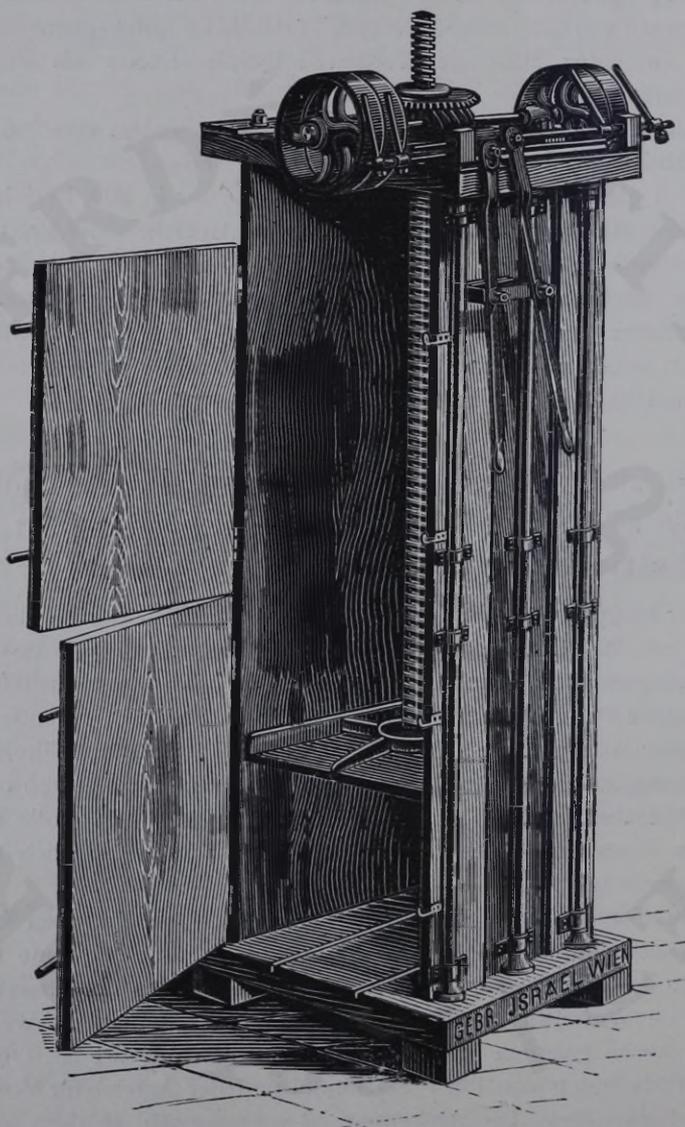
Der Hauptvorteil im Pressverfahren besteht in der Möglichkeit, einen circa 200 Centnerwaggon thunlichst auszunützen, so dass die damit verbundenen Frachtersparnisse sehr bald die Anschaffungskosten einer Presse decken. Weiters nicht zu unterschätzende Vortheile sind: das schöne Aussehen der Ballen, die Möglichkeit, die sehr voluminöse Holzwole in kleinen Niederlagsräumen aufzubewahren, und schliesslich sei die Thatsache erwähnt, dass Holzwole in gepresstem Zustande erwiesenermassen weniger feuergefährlich ist als in ungespresstem.

Die Construction sowie Ausführung der abgebildeten Presse zeichnet sich durch grosse Einfachheit und äusserst bequeme Handhabung aus. Die Presse ist aus Holz und Eisen construiert und besteht im Wesentlichen aus einem Fundamentrahmen, auf welchem mittelst sechs eisernen Säulen der Presskasten montirt ist. Oben in der Mitte befinden sich die Pressspindel und der Antrieb für Vor- und Rücklauf derselben. Die Abstimmung ist automatisch, so dass niemals eine Unregelmässigkeit im Gange oder der Bruch eines Theiles herbeigeführt werden kann.

Die Wole wird in den Kasten gegeben, die Thüren geschlossen, hierauf der Riemen auf die Vollscheibe gelegt, und sodann erfolgt die Pressung.

Nachdem der Ballen die nöthige Form erhalten hat, wird er mit Drähten, die durch Nuthen im Deckel und Boden hindurchgezogen werden, festgeschnürt.

Fig. 138.



Solche Holzwollepressen sind für Ballen von 800 Millimeter Länge, 800 Millimeter Breite und 800 Millimeter Höhe zu circa 36 Kilogramm construiert, und können auf einem gewöhnlichen Eisenbahnwaggon von 6.1 Meter Länge und 2.4 Meter Breite als

Ladefläche: 7 Ballen in der Länge, 3 Ballen in der Breite und 4 Ballen in der Höhe, also zusammen 84 Ballen im Gesamtgewichte von 3024 Kilogramm verladen werden.

6. Die Verwendung des Holzes in der Papierfabrication.

In der Papierfabrication verdrängt das Holz immer mehr und mehr die früher ausschliesslich verwendeten Lumpen (Hadern), und der Mangel an solchen hat die Aufmerksamkeit der Papierindustriellen auf das Holz gelenkt, welches, als billigster Ersatz für die Hadern, nunmehr eine grosse Rolle in der Papierfabrication spielt.

Das aus Holz hergestellte Papierzeug ist nicht nur weit billiger als Lumpenzeug, sondern es gestattet auch einen reineren Druck und geringere Abnützung der Typen. Dagegen hat dieses Papier den Nachtheil, dass es bald brüchig wird und vergilbt, ja es wird mitunter behauptet, dass manches Holzpapier schon nach einigen Decennien vollständig zerstört sein kann.

Bei der Erzeugung von Holzzeug unterscheidet man zwei Fabricationsmethoden, und zwar:

1. die Fabrication auf mechanischem Wege;
2. die Fabrication auf chemischem Wege.

Letzteres Verfahren wird die Cellulosefabrication genannt.

Die Producte, welche aus den verschiedenen Verfahren gewonnen werden, sind, vom Gesichtspunkte der Papierfabrication aus beurtheilt, verschieden; während der auf mechanischem Wege hergestellte — der sogenannte geschliffene Holzstoff — mehr mehlartig ist, ist die auf chemischem Wege erzielte Holzcellulose faserig und verfilzungsfähiger; im Uebrigen hängt die Verschiedenheit des Holzzeuges auch weiter von dem speciellen Gewinnungsprocess innerhalb der beiden Hauptfabricationsmethoden ab.

Im Nachstehenden sollen beide Methoden beschrieben werden.

Holzschliff-Fabrication.

Eine in Ungarn früher nur wenig ausgeübte Industrie ist die Erzeugung von Holzpappe jenes Productes, welches in der modernen Papierfabrication eine grosse Rolle spielt.

Kaum zwanzig Jahre sind es, dass in Ungarn mit der Erzeugung von Holzpappe, begonnen wurde. Eine der ältesten und grössten Fabrikanlagen des Landes ist die der Prinz Hohenlohe'schen Herrschaft in Javorina, Bild 4, Zipser Comitat. Dem freundlichen Entgegenkommen der Direction verdanke ich die nachstehenden Daten:

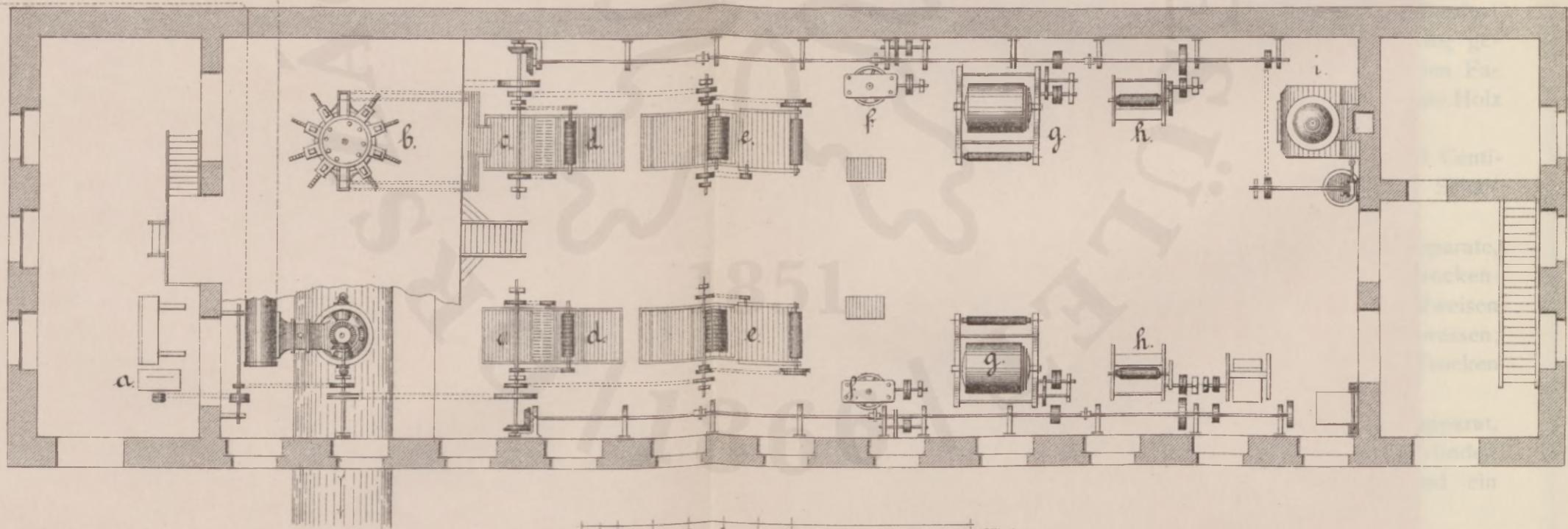
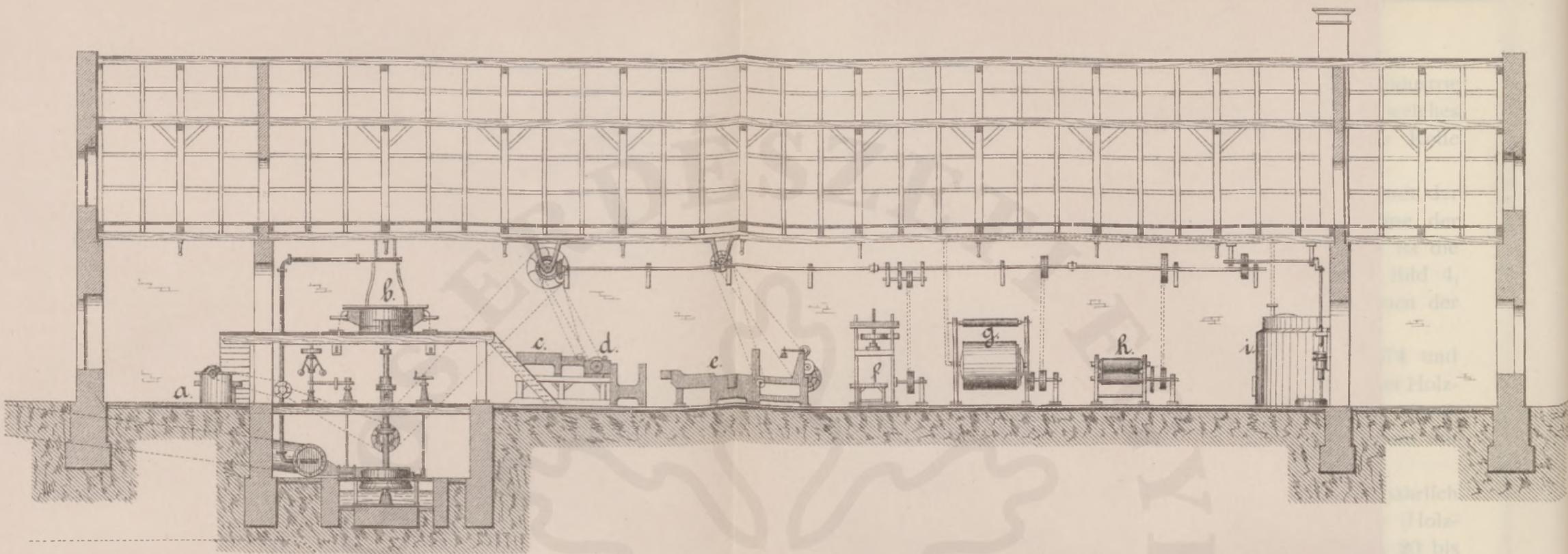
Das Etablissement besteht seit dem Jahre 1874 und ist eines der ältesten in Ungarn. Es sind dort zwei Holzpappfabriken in Betrieb, und wird die grössere durch zwei je 80 Pferdekraft Girard-Turbinen, die kleinere mit einer 100 Pferdekraft Girard-Turbine betrieben.

Beide Holzpappfabriken liefern zusammen jährlich circa 4000 Metercentner reine, weisse Holzpappe (Holzpappendeckel) in den verschiedensten Stärken von 20 bis zu 400 Bogen per 50 Kilogramm, und wird das Product nach Budapest und Wien abgesetzt. Zur Verarbeitung gelangt nur Fichten- und Tannenholz. Jede der beiden Fabriken hat einen Holzputzraum, in welchem das rohe Holz zum Schleifen vorbereitet wird.

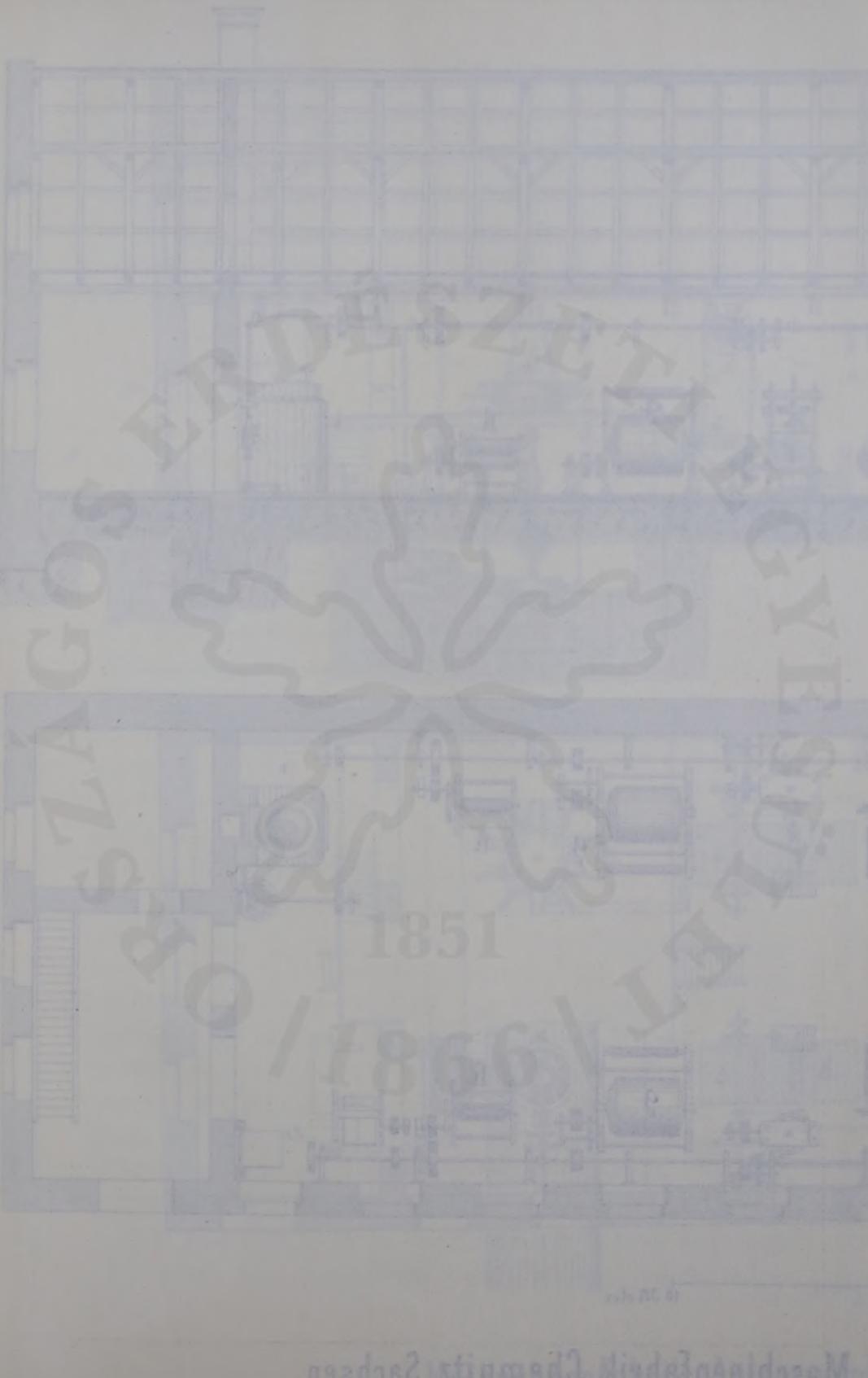
Mittelst Kreissägen werden die Stämme in 50 Centimeter lange Stücke abgeschnitten, sodann auf der Schälmaschine bearbeitet.

In der grösseren Fabrik sind zwei Schleifapparate, ein Raffineur, zwei Pappenmaschinen, drei Dampftrockencylinder, 3 Satinirmaschinen nebst den zur theilweisen Entwässerung der Pappen nöthigen zwei Nasspressen; ferner ein Dampfkessel, welcher den Dampf für die Trockencylinder liefert.

In der kleineren Fabrik ist bloss ein Schleifapparat, ein Raffineur, eine Pappenmaschine, zwei Trockencylinder, zwei Satinir-Walzenapparate, eine Nasspresse und ein Dampfkessel vorhanden.



Holzpappenfabrik-Anlage von F. W. Strobel Maschinenfabrik Chemnitz Sachsen.



1851

/1866/

Sämtliche Maschinen sind aus der Maschinenfabrik von F. W. Strobel in Chemnitz geliefert, welcher diese Maschinen als Specialität baut. Herr Strobel hatte die Freundlichkeit, mir den Plan der Holzpappen-Fabriksanlage, wie sie auf der Prinz Hohenlohe'schen Herrschaft in Javorina errichtet ist, zur Verfügung zu stellen, und ist auf demselben die Stellung der einzelnen Maschinen durch Buchstaben, wie folgt, markirt:

- a) Kreissäge,
- b) Schleifer,
- c) Spänefänger,
- d) Sortircylinder,
- e) Pappenmaschine,
- f) Schraubenpresse,
- g) Pappentrockenapparat,
- h) Satinirwerk,
- i) Dampfkessel.

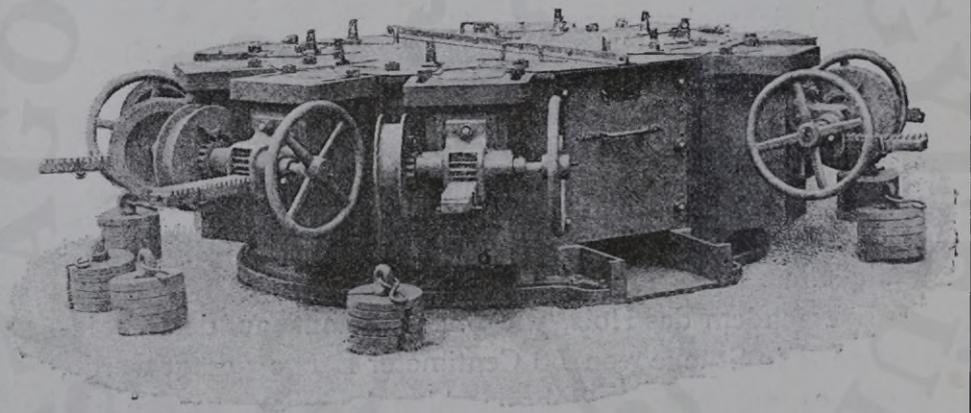
Der Vorgang bei der Fabrication der Holzpappe ist folgender:

Nachdem das Holz, wie oben erwähnt, auf der Kreissäge *a* in Stücke von 50 Centimeter Länge gesägt wurde, soll es auf eine Astbohrmaschine kommen, welche die Aeste und harzigen Stellen ausbohrt. Von dieser Maschine gelangt das gereinigte Holz zu den Schleifapparaten. Als flüssige, milchige Masse verlässt der Holzstoff den Schleifer *b* und gelangt zum Spänefänger *c*, in welchem die grössten Splitter und Späne entfernt werden. Im Raffineurcylinder wird dann der feine Stoff sortirt und direct auf die Pappenmaschine *e* gebracht, während der gröbere Stoff entwässert und dem Raffineur zugeführt wird. Der fein gemahlene Stoff wird auf dem Sortircylinder *d* oder Schüttelsieb nochmals sortirt. Der gröbere fällt in einen Rührkasten, wird hier mit Wasser vermischt und durch eine Stoffpumpe dem Raffineur wieder zuge-

führt; der feine Stoff geht dagegen auf die Pappmaschine *e* und wird von der Formatwalze als Pappe abgenommen. Die Pappe wird dann in die Schraubepresse *f* gebracht und so das Wasser aus derselben entfernt; hierauf wird dieselbe auf dem Trockenapparat *g* getrocknet und im Satinirwerk geglättet. Sodann wird dieselbe auf der Schneidemaschine in den gewünschten Formaten geschnitten.

Zu den einzelnen der vorhin angeführten Maschinen zur Erzeugung der Holzpappe folgen hier die Abbildungen und kurze Beschreibungen:

Fig. 139.

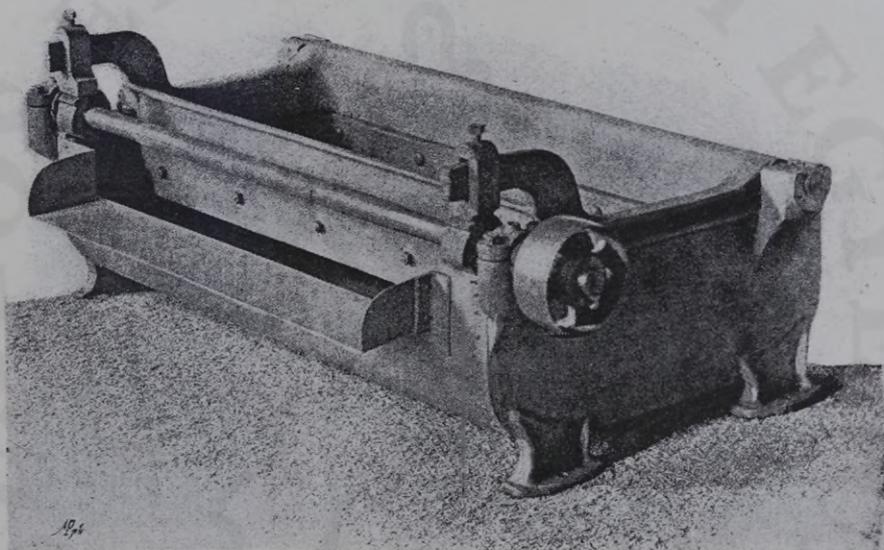


a) Kreissäge mit Querschneidetisch. Dieselbe besitzt eine Welle, welche in Lagern mit Rothgusschalen läuft und ein Sägeblatt von 900 Millimeter Durchmesser hat. Die Tischplatte und das Gestell sind aus Eisen, das Gehäuse aus Holz und für die Aufnahme der Sägespäne geeignet. Ueber dem Sägeblatt ist eine ausbalancirte Schutzvorrichtung angebracht. Der Querschneidetisch ist auf Rollen leicht verschiebbar. Auf der Welle sitzen noch eine feste und eine lose Riemenscheibe mit Stelling, und ist

auch ein Ausrücker vorhanden. Die Kreissäge macht 900 bis 1000 Touren pro Minute.

b) Horizontaler Schleifapparat, Fig. 139 (Defibreur), mit verticaler schmiedeiserner Welle und Steinrosette mit Conus zum leichten Abheben des Steines. Das untere Spurlager und obere Halslager sind mit Rothgusschalen im gusseisernen Hauptkörper, die Schleifkästen sind bei kleiner werdendem Stein zum Nachstellen gerichtet. Die Zahnstangen sind stark, mit Rothgussgetriebe

Fig. 140.

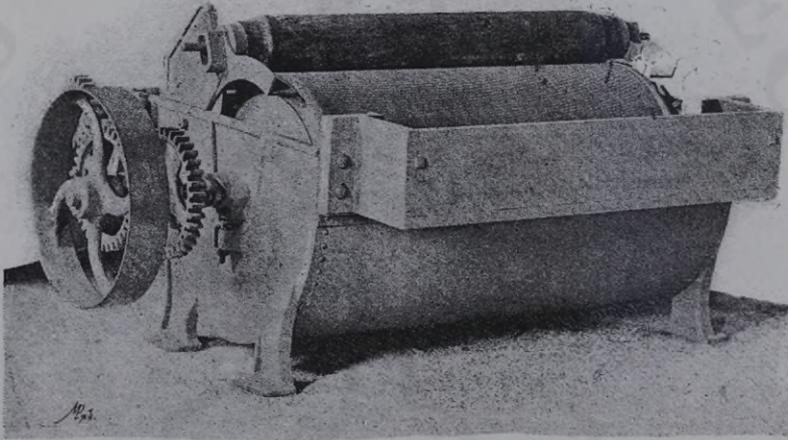


im Gehäuse construiert, die Handräder mit Sperrädern und Klinken zum Ausrücken der Pressen versehen. Ferner ist ein Gewichtshalter (mit einem Satz Gewichtsplatten), eine Thüre oder bei kleinerem Steindurchmesser eine Vorrichtung zum Ausheben der Steine angebracht. Der Apparat kann auf besonderem Gerüst oder auf eisernen Säulen aufgestellt werden. Der Antrieb kann, je nach der Oertlichkeit, durch conische oder Stirnräder, durch Vorgelege oder endlich durch directe Kuppelung auf die Turbine erfolgen. Es werden Horizontalschleifer für Steine von 1·20, 1·30, 1·50 und 1·70 Meter Durchmesser gebaut. Die

Tourenzahl ist je nach der Grösse der Steine zwischen 175 und 120 Touren pro Minute; je kleiner der Stein, desto mehr Umdrehungen darf derselbe machen, mithin jene von 1·20 Meter die grösste Tourenanzahl von 175 Touren, diese von 1·70 Meter die geringste Tourenanzahl von 120 Touren erhalten.

c) Der Splitterfänger, Fig. 140, besteht aus einem gusseisernen Rahmen mit messingenen, 400 Millimeter breiten, geschlitzten Platten und ist in einem Kasten mit

Fig. 141.



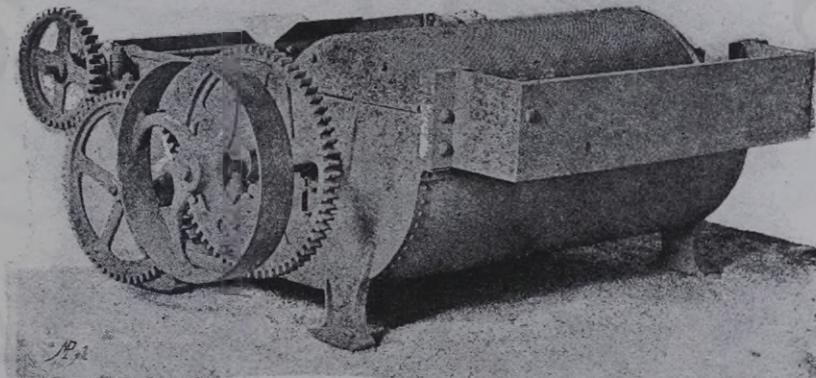
gusseisernen Seitenwänden und verzinktem Eisenblech oder Eichenholzausbau eingelagert. Er besteht aus einer Schlagwelle, Schläger und Riemenscheibe und macht circa 60 Touren pro Minute. Die Splitterfänger werden bloss in zwei Grössen gebaut, und zwar mit 1 Meter und mit 1·25 Meter lichter Rahmenbreite.

d) Der Sortircylinder, Fig. 141, ist eine Maschine, bestehend aus einem Cylinder mit schmiedeiserner Welle, sonst ganz aus Messing mit messingenen Siebzeug und Dichtungsring, gelagert in einem Kasten mit gusseisernen Seitenwänden und verzinktem Eisenblech- oder Eichenholzausbau mit messingener Stoptbüchse zum leichten Heraus-

nehmen des Cylinders eingerichtet, eisernem Stoffauslaut mit Regulirung, Schnecke zum Abwerfen des groben Stoffes mit Räder- oder Ewart'schem Treibkettenantrieb, hölzerner Abnehmerwalze mit Schabttisch und einer Riemen-scheibe; der Cylinder soll circa 12—15 Touren pro Minute machen.

Der Zutheilungs-Raffineurcylinder, Fig. 142, ist eine ähnliche Maschine wie die vorhin beschriebene Sortir-vorrichtung; der Cylinder besitzt eine Rühr- und Zu-theilungsvorrichtung und darf nur 12—15 Touren pro Minute machen.

Fig. 142.



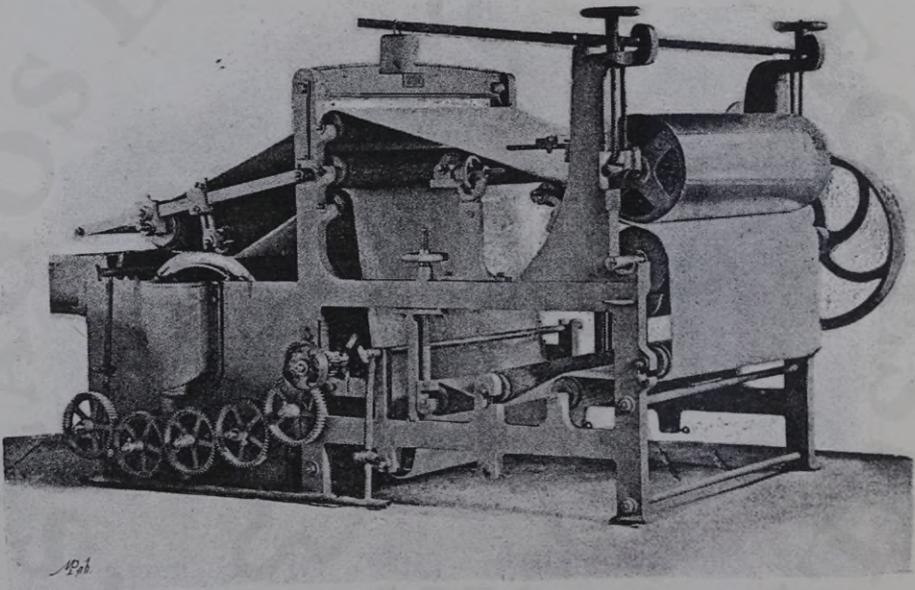
e) Die Holzpappen - (Stoff) - Abpressmaschine, Fig. 143, besitzt einen Stoffkasten mit eisernen Seitenwänden und Eichenholz oder verzinktem Eisenblechausbau, Cylinder mit schmiedeiserner Welle, gusseisernem Hauptreifen mit messingenen Ringen und Stäben mit doppeltem Siebzeug, eisernen Stoffauslauf mit Regulirung, Rührer mit Ewart'schem Treibkettenantrieb, Nassmaschine mit eisernem Gestell, hölzerne Filzleit- und Cylinder-Abnehmewalze, eiserne Unterwalze und hölzerne Formatwalze mit durchgehender schmiedeiserner Welle mit kupfernen Nuthen, Hebel- und Gewichtsdruck, Spindeln und Handräder zum Heben der Formatwalze, Lagerschalen von Rothguss, Filzwäschelenker

und -Spanner, Riemenscheibe mit zwei Stufen, Klingelapparat, zwei kupferne Spritzrohre mit messingenen Schlauchstutzen, kupfernes Hahnrohr mit zwei Hähnen von Filz, Wickelfilz und Gummischlauch.

Diese Holzpappen-Abpressmaschinen werden in vier Grössen erzeugt, und zwar mit 1, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$ und $1\frac{3}{4}$ Meter Arbeitsbreite.

f) Die zum Auspressen des Wassers dienende Schraubenpresse besitzt gusseiserne Pressköpfe, vier Verbin-

Fig. 143.



dingssäulen von Schmiedeeisen mit Bund und eingefraisten Keilen; die Schraube, von Schmiedeeisen hergestellt, bewegt sich in einer Mutter von Rothguss und hat eine starke Stahlunterlage, eine eiserne Pressplatte und einen starken hölzernen Presstisch mit Eisenführung, doppeltes Räder-vorgelege und dreiarziges Kreuz für Handbetrieb. Derartige Pressen werden auch für Maschinenbetrieb mit Riemenscheiben, Lagerbock und Ausrücker hergestellt; erzeugt werden fünf Grössen, und zwar für:

Pressweite	1·0,	1·1,	1·2,	1·5,	1·5	Meter
Pressbreite	0·7,	0·8,	0·9,	0·9,	1·0	»
Presshöhe	1·25,	1·70,	1·80,	1·75,	2·00	»

Fig. 144.

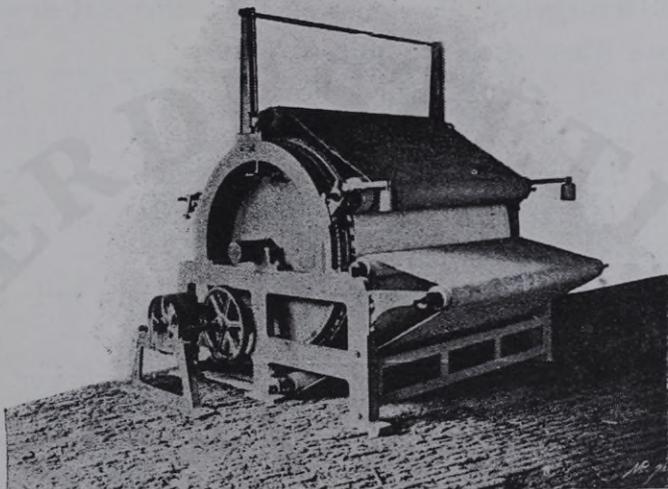
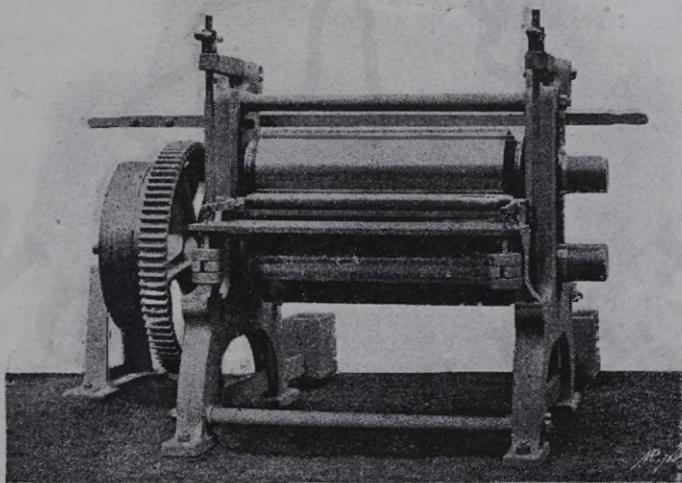


Fig. 145.



g) Der Pappentrockenapparat, Fig. 144, besteht aus einem geschliffenen Cylinder von 1·57 Meter Durchmesser, mit messingener Dampfeströmung und selbstthätiger Wasserablassvorrichtung, Manometer und Sicher-

heitsventil und ist in starkem, eisernem Gestell gelagert, hat eine gusseiserne Filzpresswalze mit Hebeldruckvorrichtung, Filzleitwalzen aus gedrehten, schmiedeisernen Röhren ohne Naht, einen Schaber mit Stahl- oder Kupferbelag und ein Stelleisen dazu; ferner einen Filzlenker und Filzspanner, Zahnradervorgelege sowie zwei Stirnradervorgelege, feste und lose Riemenscheibe mit Ausrücker.

h) Zum Schlusse wird die Pappe auf dem Satinirwerke, Fig. 145, fertig gestellt. Dieselbe ist mit zwei hochpolirten Hartwalzen von 1 Meter Bahnlänge, Rothgusslagerung in starkem, eisernem Gestell mit doppelter Hebelübersetzung und Gewichtsdruck, Vordruckwalze mit Hebel und Gewicht versehen, hat zwei Schaber mit Kupferbelag, hölzernen Auflagetisch, Radervorgelege, endlich eine feste und lose Riemenscheibe mit Ausrücker.

Damit wäre nun im grossen Ganzen die Herstellung der Holzpappe auf mechanischem Wege geschildert. — Freilich wird in manchem Etablissement eine oder die andere Maschine anderer Construction sein; wesentlich verschieden dürften diese jedoch von den vorhin beschriebenen kaum sein.

Cellulosefabrication.

Das von der Rinde und den Aesten befreite Holz wird entweder auf einer Schneidemaschine oder auf einer vertical arbeitenden Dampthacke in etwa 20 Millimeter starke Scheibchen zertheilt.

Diese Scheibchen werden zwischen cannelirten Walzen in kleine Splitter zerrissen, die nunmehr 2 Centimeter lang und 5—8 Millimeter dick sind. Nun handelt es sich darum, ob man die Cellulose als:

- a) Natron-Cellulose oder als
- b) Sulfit-Cellulose

herstellen will.

Bei ersterem Verfahren wird das vorhin beschriebene, zerkleinerte Holz in durchlöchernte Eisenblehtonnen ge-

füllt und dieselben in einen langen, horizontal liegenden Dampfkessel eingefahren.

Ist der Kessel mit den Tonnen vollständig ausgefüllt, so wird derselbe luftdicht verschlossen und mit einer etwa 30—40procentigen Lösung von kohlen saurem Natron vollgepumpt und der Kochprocess durch directe Feuerung bewerkstelligt.

Nach einigen Stunden ist derselbe unter einem auf etwa 10 Atmosphären gestiegenen Dampfdrucke vollendet.

Der Kessel bleibt noch kurze Zeit unter Druck, und wird dann zuerst die Lauge abgelassen und nachher der Holzstoff entleert. Der letztere wird sodann in Auslaugbassins von der daran noch haftenden bräunlichen Flüssigkeit gereinigt, gewaschen, raffinirt, gebleicht, sodann in Filterapparaten durchgeseibt, schliesslich passirt er noch verschiedene Trockenwalzen, aus denen er in der Form von Filztuch hervorgeht und so in Versandt gebracht wird.

Aus der abfliessenden Lauge werden 60—70 Procent Soda zurückgewonnen und wiederholt verwendet.

Diese Methode ist das ältere Verfahren, neuer ist das Sulfitverfahren, mittelst welchem die Cellulose billiger und in besserer Qualität hergestellt werden kann. Dasselbe wird auch das Mitscherlich'sche Verfahren genannt und ist in »Dingler's Polit. Journal« vom Jahre 1884 ausführlich beschrieben.

Das von der Rinde befreite Holz wird in 4—6 Centimeter dicke Stücke gesägt und kommt in grosse Kessel oder Kocher von circa 4 Meter Durchmesser und 12 Meter Länge, deren Innenwände mit Bleiplatten belegt sind.

Diese Bleibekleidung ist geschützt durch ein Mauerwerk aus mit Cement verbundenen, porzellanartig gebrannten Steinen. Im Innern des Kochers ist ein Röhrensystem placirt, durch welches Wasserdämpfe geleitet werden; diese bewirken eine Verdampfung des Inhaltes.

Der Kocher besitzt ausserdem noch Vorrichtungen zur Beobachtung des Inhaltes und zur Messung der Temperatur und des Druckes.

Das im Kocher vorhandene Holz wird gedämpft, nicht um zur Aufnahme der Säure empfänglicher zu werden, sondern damit die Luft daraus entweiche und die Säure in die Zellen des Holzes leichter eindringe.

Die Dauer der Dämpfung ist eine verschiedene, und hängt dieselbe lediglich von der Holzgattung und dem Trockenheitsgrade derselben ab. Die Temperatur darf während des Dämpfens nicht über 100 Grad steigen.

Hierauf wird der Kessel mit der schwefligsauren Verbindung, z. B. mit zweifach schwefligsaurem Kalk gefüllt, welche im Anfange auf 108 Grad, später bis zu 118 Grad erhitzt wird. Von Zeit zu Zeit werden Proben vom Inhalte genommen.

Der chemische Vorgang, welcher während des Kochens stattfindet, ist beiläufig folgender:

Die schweflige Säure wird durch einen Theil des Sauerstoffes der organischen Stoffe zu Schwefelsäure oxydirt, welche sich unter normalen Verhältnissen mit den Basen, welche vorher mit der schwefligen Säure vereinigt waren, verbindet. Bei schlechter Führung des Processes würde sich freie Säure in der Lösung bilden und auf die Faser zerstörend einwirken.

Neben der freien Säure und ihrer Verbindung bilden sich aus den incrustirenden Substanzen Verbindungen mit Gerbsäure.

Das durch circa 40—60 Stunden gekochte Holz gelangt sodann nach einem Stampfwerke, welches die einzelnen Fasern des Zellstoffes von einander trennt.

Endlich wird der Stoff zwischen Filze und Presswalzen gebracht und im Uebrigen so behandelt wie bei dem vorhin beschriebenen Verfahren.

Von allen drei Erzeugungsmethoden ist die billigste Herstellung durch das Schleifverfahren zu erzielen; diesem zunächst steht das Sulfitverfahren, während das Natronverfahren das kostspieligste ist.

Leider ist auf dem Gebiete der Cellulose-Erzeugung auch in Ungarn eine ungesunde Ueberproduction entstanden und die Fabrication für viele Fabriken sehr verlustbringend geworden. Die allgemeine ungarische Creditbank in Budapest hat in ihrer Bilanz pro 1891 als Verlust bei den Actien der Zernester Cellulosefabrik 50 Procent Werthverminderung in Rechnung gestellt, was einer Abschreibung von 242.700 Gulden österr. Währung gleichkommt.

VERWERTHUNG DIVERSER WALDPRODUCTE.

1. Rindennutzung.

Unter genügendem Zusatz von Knoppeln, Valonen und Spiegelrinde dient die Fichtenrinde als vielfach verwendetes Gerbemittel. Die Fichtenlohe allein kann jedoch nur zum Vorgerben oder zum Gerben von schwachen Häuten verwendet werden; starke Häute werden in Fichtenlohe nur unter Zusatz von genügend kräftigen Gerbemitteln gar.

Wie bereits früher erwähnt, wird in Ungarn das Fichtenholz zum grössten Theile im Sommer gefällt; es ist daher schon wegen der Gefahr der Insectenbeschädigung die Ent-rindung des Holzes geboten. Man bedient sich hiezu eines sehr einfachen Werkzeuges, des sogenannten Loheisens oder Stosseisens.

Der gefällte und in Sägeblöcke oder Brennholztrümme zerschnittene Stamm wird mit dem Loheisen oder der Axt derart geschält, dass womöglich die Rindenhülle ganz und unzerbrochen abgebracht wird.

Bei den schwächeren Stämmen und Stangen ist das leichter möglich, weil man diese Stücke leichter wenden kann als die schweren Sägeblöcke.

Die auf die Trockenplätze beförderte Rinde wird in horizontaler Lage auf Stangengerüsten zum Trocknen gelegt, oder sie wird schräg angelehnt oder endlich dachförmig

aufgestellt und zum Schutze gegen Regen mit Rindenstücken überdeckt.

Die Rinde vom jungem Fichtenholze hat, wie bei allen Holzarten, weit mehr Gerbsäure als jene von alten Bäumen und ist daher auch mehr beliebt. Für den Handel in Fichtenrinde sind an der Budapester Waaren- und Effectenbörse ebenfalls Usancen eingeführt und sind dieselben im Anhang unter Punkt XX enthalten.

2. Holzverkohlung.

Auch bei der Holzverkohlung sind mehrere Arten der Kohलगewinnung zu unterscheiden, und man kann diese nach drei wesentlich verschiedenen Methoden von einander trennen, und zwar:

1. die Meilerverkohlung,
2. die Grubenverkohlung und
3. die Ofenverkohlung.

Die Meilerverkohlung ist die gewöhnlichste und meist verbreitete Methode der Holzverkohlung. Das in eine regelmässige Form geschichtete Holz befindet sich unter einer den Luftzutritt möglichst abhaltenden Decke, und findet deshalb nur ein verhältnissmässig geringer Holzverbrauch statt. Man unterscheidet in Ungarn zwei Arten von Meilerverkohlung, und zwar die Verkohlung *a*) nach deutscher Art, Fig. 146, und *b*) nach slavischer Art, Fig. 147.

Die Grubenverkohlung ist die verschwenderischste Art der Kohلenerzeugung; sie kann nur dort angewendet werden, wo das Holz fast gar keinen Werth hat. Es wird in festem Boden eine runde Grube von etwa 1 Meter Tiefe ausgehoben und derselben geneigte Wände gegeben. Die Grube wird mit trockenem Reisig gefüllt, dieses angezündet und, wenn der Rauch nachgelassen hat und das Reisig zu Kohlen verbrannt ist, wird es zusammengestossen und Holz darauf geworfen; man lässt dieses Holz ebenfalls so lange brennen, bis der Rauch nachgelassen hat, wirft dann wieder frisches Holz zu und setzt diese Procedur fort, bis die Grube voll ist; man bedeckt sie dann mit Erde und Rasen, lässt

Fig. 146.

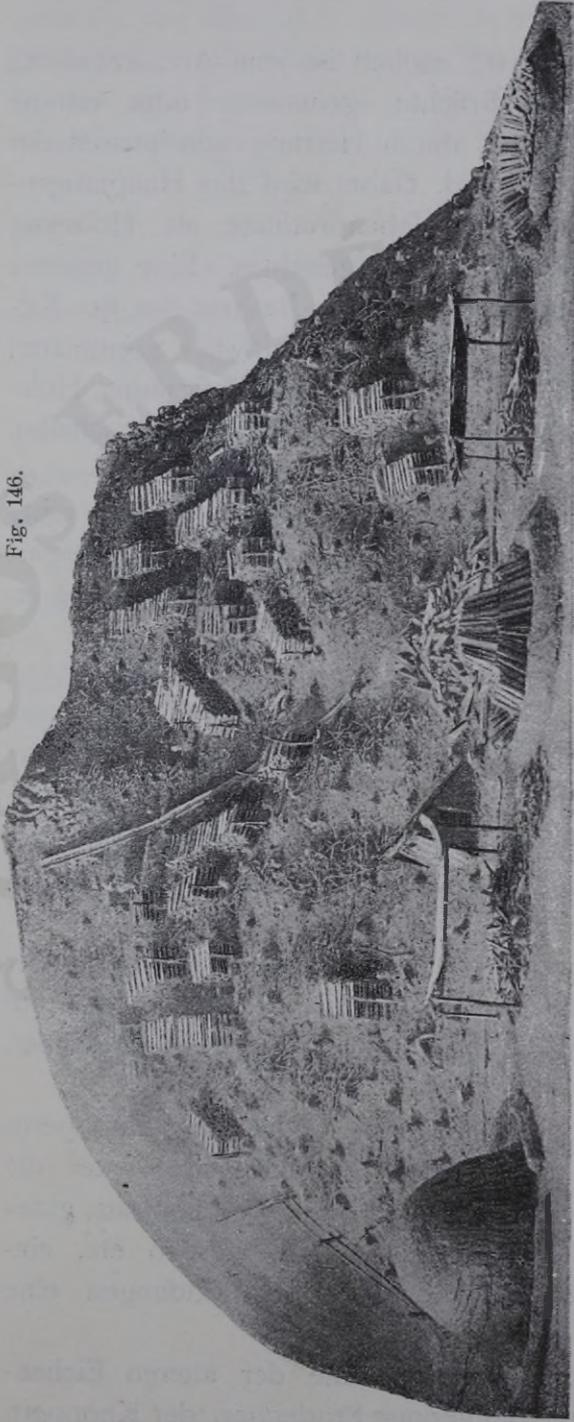


Fig. 147.



die Kohle auskühlen und nimmt sie nach ein bis zwei Tagen aus der Grube heraus.

Die Ofenverkohlung endlich ist jene Art, wobei das Holz in vollkommen luftdichte, gemauerte oder eiserne Räume eingeschichtet und durch Heizung von aussen der Verkohlung unterworfen wird. Dabei wird das Hauptaugenmerk auf die Gewinnung der Nebenproducte, als: Holzessig (Essigsäure), Theer, Holzgeist etc. gerichtet. Eine grössere derartige Anlage befindet sich auf den Besitzungen der Excellenzen Graf Moritz und Graf Josef Palffy in Szomolány, welche im Jahre 1885 zur Erzeugung von Essigsäure, Holzgeist und deren Derivate von den genannten Herrschaften errichtet worden.

Im Jahre 1889 ist diese Anlage in den Besitz einer Actiengesellschaft übergegangen, die sich leider geweigert hat, nähere Daten über ihr Etablissement zur Verfügung zu stellen.

3. Nebennutzungen.

Knopp ern.

An der Frucht der Stieleiche entsteht durch den Stich der Gallwespe ein für die Eichenwaldungen Ungarns wichtiges und erträgnissreiches Nebenproduct, die »Knopp ern«, ein in der Gerberei sehr geschätztes Gerbemittel.

Die Knopp ern reifen beiläufig im Monate September und fallen von selbst ab; sie werden gesammelt und auf sogenannten »Brücken« (Bretterbühnen) sorgfältig getrocknet, sodann magazinirt.

Es vergehen oft viele Jahre, ehe wieder eine »Knopp ern-Ernte« eintritt; oft dauert es 8—10 Jahre, bis wieder die Vorbedingungen: reichlicher Blüten- und Fruchtansatz, gutes Sommerwetter, starkes Schwärmen von Wespen etc. eintreten, damit in den betreffenden Eichenwaldungen eine gute Knopp ernernte erfolgt.

Mit der fortwährenden Abnahme der älteren Eichenwaldungen hängt auch die geringe Production der Knopp ern zusammen.

An der Budapester Waaren- und Effectenbörse sind auch für den Handel in diesem Artikel Börsen-Usancen eingeführt; sie schliessen an die Usancen für den Handel in Eichen- und Fichtenrinde an und sind im Anhange dieses Bandes enthalten.

Mastnutzung.

Die Früchte der Eiche und Buche (Eichel, Buchel), dann auch noch das Wildobst wird — zumeist in den Waldungen selbst — zur Thierfütterung verwendet.

In den meisten Fällen geschieht diese Verwerthung der Früchte dadurch, dass die Thiere (Schweine) in die Waldungen eingetrieben werden, wo dieselben die abgefallenen Früchte vom Boden aufnehmen und verzehren.

In früheren Zeiten hat die Mastnutzung neben der Jagd einen Hauptertrag des Waldes gebildet und lieferte oft den Waldbesitzern sehr namhafte Einnahmsquellen. Insbesondere in den ausgedehnten Complexen der slavonischen Wälder erreichte die Schweinezucht durch die Mästung im Walde eine hohe Bedeutung und reichlichen Nutzen für den Mäster.

Die kernige Feiste, wie sie die Waldmast gibt, kann durch Stallmästung absolut nicht erreicht werden.

III.

ANHANG.

1851

/1866/

DIE HOLZIMPRÄGNIRUNG.

Der gestiegene und noch steigende Bedarf an Eisenbahnschwellen hat in den letztverflossenen Decennien vielfach den Gedanken an die Erhöhung der Dauerhaftigkeit des Holzes durch künstliche Mittel geweckt, und zahlreich sind die Versuche, welche in dieser Richtung unternommen worden sind.

Allen voran hat die ungarische Regierung in wohl-erwogenem, eigenem Interesse an diesen Versuchen theilgenommen, und die nachfolgenden Zeilen mögen ein Bild bieten, was in dieser Richtung schon geschehen ist.

Wenn man auch von einem vollständig befriedigenden Abschlusse dieses Zweiges der Technik nicht sprechen kann, so darf doch nicht geleugnet werden, dass schon jetzt höchst erfreuliche Resultate erzielt wurden, um die Dauer der Nutzhölzer zu heben.

Gelegentlich der Allgemeinen land- und forstwirtschaftlichen Ausstellung in Wien 1890 hat die Direction der königlich ungarischen Staatseisenbahnen einen Bericht über ihre Erfahrungen veröffentlicht, welcher hier im Wortlaute folgt:

Bei den königlich ungarischen Staatsbahnen werden Bahnschwellen seit dem Jahre 1884 imprägnirt, theilweise in eigener Regie, theilweise durch Unternehmer. Die Imprägnirung geschieht mit durch Wasser verdünntem Zinkchlorid, welches bei 17 Grad Celsius das specifische Gewicht von 1.015 besitzt.

In eigener Regie geschieht die Imprägnirung in der in Grosswardein errichteten stabilen Anstalt, sowie auch mit einem mobilen, auf Eisenbahnfahrzeug montirten Imprägnirungsapparate, welcher sich gegenwärtig in der Station Uj-Dálja befindet.

Die stabile Anstalt wurde durch die Maschinenfabrik F. Klier in Linz eingerichtet. Der mobile Apparat wurde von der Maschinenfabrik Philipp W. Nicholson und Cie. in Budapest geliefert.

Die Leistungsfähigkeit beider genannten Imprägnierungsanstalten ist eine gleiche, und sind bei jeder derselben zwei Imprägnierungskessel von 1·9 Meter innerem Durchmesser und 10·5 Meter lichter Länge in Verwendung.

Jeder Kessel fasst, auf 4 Bügelwagen verladen, 150—160 Mittelschwellen, so dass in beiden Kesseln zugleich 300—320 Stück Schwellen imprägnirt werden können.

In diesen Kesseln geschieht die Imprägnierung in nachfolgender Weise:

Die zu imprägnirenden Schwellen werden auf die Bügelwagen verladen und mit diesen in den Kessel eingeschoben, wo sie, nachdem der Kessel hermetisch verschlossen wurde, einem Dampf von 1½ Atmosphären Ueberdruck ausgesetzt werden.

Die Dämpfung dauert bei Eichen- und Buchenschwellen gleich lange, und zwar, wenn das Holz trocken ist, bis zu 60 Minuten, wenn es hingegen frisch ist, bis 90 Minuten, wobei jedoch das trockene Holz wenigstens 30 Minuten, das frische Holz wenigstens 60 Minuten dem Dampf von 1½ Atmosphären Ueberdruck ausgesetzt sein muss.

Der zur Dämpfung sowie zum Betriebe der Dampfmaschine, der Saug- und Druckpumpe nöthige Dampf wird in der stabilen Imprägnierungsanstalt in Grosswardein in einem eingemauerten 45 Cubikmeter Heizfläche besitzenden und auf 4 Atmosphären Druck concessionirten Bouilleur'schen Dampfkessel, beim mobilen Imprägnierungsapparate dagegen in einem auf einem Eisenbahnfahrzeug montirten, 60 Quadratmeter Heizfläche besitzenden und auf 6 Atmosphären Druck concessionirten Fairbairn'schen Dampfkessel erzeugt.

Nach Beendigung der Dämpfung wird der Dampf aus dem Imprägnierungskessel abgelassen, und, um die in demselben und die in dem Holze sich befindende Luft zu evacuiren, wird die auf Dampftrieb eingerichtete Luftpumpe in Wirksamkeit gesetzt.

Das Luftpumpen dauert bei Eichen- und Buchenhölzern, wenn das Holz trocken ist, 60 Minuten, wenn das Holz frisch ist, 90 Minuten, so zwar, dass der Vacuummesser bei Imprägnierung von trockenem Holz wenigstens 60 Minuten 60 Centimeter Luftleere zeigt.

Die Einrichtung der Luftpumpe ist sowohl bei der stabilen wie bei der mobilen Anstalt dieselbe; sie besitzt Ventile aus Gummipfatten, welche unter Wasser arbeiten.

Nach der Beendigung des Luftpumpens wird das Imprägnierungsmateriale aus dem Reservoir in den theilweise luftleeren Kessel eingelassen; nach Füllung des Imprägnierungskessels beginnt das Einpressen der Imprägnierungsflüssigkeit.

Das Einpressen des Imprägnierungsstoffes dauert bei Buchenholz, ob trocken oder frisch, bis zur Erreichung eines Ueberdruckes von 8 Atmosphären 30 Minuten und nach Erreichung desselben bei unverändertem Drucke weitere 60 Minuten während es bei Eichenholz, ob frisch oder trocken, bis zur Erreichung eines Ueberdruckes von 8 Atmosphären 20 Minuten und nach Erreichung desselben bei unverändertem Drucke weitere 180 Minuten dauert.

Die Construction der Saug- und Druckpumpe, welche zum Einpressen des Imprägnierungsstoffes verwendet ist, ist für Dampfbetrieb mit nominell 12 Pferdekraften eingerichtet und ist in beiden Anstalten dieselbe, mit der einzigen Abweichung, dass in der stabilen Anstalt in Grosswardein diese Pumpe auf festen Fundamenten, bei der mobilen Anstalt jedoch auf einem Eisenbahnfahrzeuge entsprechend montirt ist.

Das Imprägnierungsmittel ist in der stabilen Anstalt in Grosswardein in einem eisernen Reservoir aufbewahrt, welches unter den Imprägnierungskesseln untergebracht ist; bei der mobilen Anstalt hingegen sind zwei zerlegbare eiserne Reservoirs in Anwendung.

Als Imprägnierungsmittel dient Zinkchlorid mit Wasser verdünnt, welches bei 17 Grad Celsius ein specifisches Gewicht von 1·015 besitzt.

Da bei verschiedener Lufttemperatur das Imprägnierungsmittel auch verschiedene Wärmegrade hat, so muss auch dementsprechend das specifische Gewicht desselben geändert werden, und zwar so, dass nach jedem Grad Celsius, wenn die Temperatur niedriger als 17 Grad Celsius ist, das specifische Gewicht um 0·0003 grösser, wenn aber die Temperatur höher als 17 Grad Celsius ist, das specifische Gewicht um 0·0003 kleiner sein muss, als dieses bei 17 Grad Celsius vorgeschrieben ist.

Als Beispiel sei hier angeführt, dass wenn der Imprägnierungsstoff 7 Grad Celsius zeigt, das specifische Gewicht $1·015 + (10 \times 0·0003) = 1·018$, und wenn die Temperatur des Imprägnierungsstoffes 27 Grad Celsius ist, das specifische Gewicht $1·015 - (10 \times 0·0003) = 1·012$ sein muss.

Die zu imprägnirenden Hölzer nehmen je nach der Holzgattung (Eichen- oder Buchenholz), nach ihrer Qualität und ihrem Zustande (frisch oder trocken) eine grössere oder geringere Quantität von der Imprägnierungsflüssigkeit auf; zum Zwecke der Constatirung der aufgenommenen Quantität wird das Gewicht der auf die Bügelwagen verladenen Schwellen sammt den Wagen vor und nach der Imprägnirung auf der Brückenwaage bestimmt.

Die infolge der Imprägnirung erreichte Gewichtszunahme ist bei einer Mittelschwelle aus Eichenholz, wenn das Holz frisch ist, 4 bis 8 Kilogramm, wenn es trocken ist, 8—12 Kilogramm, bei einer Mittelschwelle aus frischem Buchenholz 12—30 Kilogramm, aus trockenem

Holz 30—45 Kilogramm. Die Dimensionen einer Mittelschwelle aus Eichen- oder Buchenholz sind: Länge 2·5 Meter, Breite 25 Centimeter, Höhe 15 Centimeter.

Nachdem infolge der Dämpfung das Gewicht der Schwellen durchschnittlich mit 1—2 Kilogramm zunimmt, durch das Auspumpen aber durchschnittlich 0·5—1 Kilogramm abnimmt, entspricht das Gewicht des in sich aufgenommenen Imprägnierungsstoffes beinahe der Gewichtszunahme der Schwelle.

Damit jene Buchenschwellen, welche weniger als 30 Kilogramm Mehrgewicht erreichten, auch trotz der Wenigeraufnahme vom Imprägnierungsstoffe dieselbe Quantität von Zinkchlorid in sich aufnehmen, wie bei 30 Kilogramm mit dem specifischen Gewichte von 1·015 die Schwelle aufgenommen hat, wird im Verhältniss der kleineren Gewichtszunahme mit dichterem Imprägnierungsstoffe imprägnirt, und zwar bei einer Gewichtszunahme:

von 12 Kilogramm mit einem Materiale vom spec. Gewichte	1·0375
» 13	1·0346
» 14	1·0321
» 15	1·0300
» 16	1·0281
» 17	1·0264
» 18	1·0250
» 19	1·0236
» 20	1·0225
» 21	1·0214
» 22	1·0204
» 23	1·0195
» 24	1·0187
» 25	1·0180
» 26	1·0173
» 27	1·0166
» 28	1·0160
» 29	1·0155
» 30	1·0150

Die imprägnirten Schwellen, welche mit Imprägnierungsstoffen von verschiedenem specifischen Gewichte imprägnirt wurden, zeigen laut chemischer Analyse, vorausgesetzt, dass die Dichtigkeit des Imprägnierungsstoffes im Verhältniss zur Gewichtszunahme stand, dass die aufgenommene Quantität des Zinkchlorids beinahe die gleiche ist, hauptsächlich im Querschnitt aus der Schwellenmitte.

Die chemische Analyse der imprägnirten Schwellen zeigt nachfolgende Tabelle:

Fortlaufende Nummer der Schwellen	Ort der Imprägnirung	Gewichtszunahme infolge der Imprägnirung in Kilogramm	In der Schwelle gefundenes Zinkchlorid im Abschnitte		Specificsches Gewicht des Imprägnirungsmittels
			an den Schwellenenden	in der Schwellenmitte	
			in Procenten, Durchschnitt		
1	Lepavina . . .	13.5	1.055	0.323	1.034
2	Nagyvárad . . .	25.0	0.864	0.412	1.018
3	» . . .	30.5	1.053	0.358	1.015
4	» . . .	34.1	1.286	0.475	1.015
5	Lepavina . . .	34.8	1.222	0.364	1.015
6	Nagyvárad . . .	38.8	1.463	0.481	1.015
7	» . . .	39.0	1.510	0.460	1.015

Das zum Imprägniren verwendete Zinkchlorid wird in eigener Regie erzeugt, und wird hiezu altes Zink und Salzsäure von 1.17 specifischem Gewichte, welches eisen- und arsenfrei ist, verwendet.

Die Herstellung geschieht in Stein-, Holz- und Eisengeschirren, und sind die beiden letzteren mit Blei ausgefütert; der Cubikinhalte der Stein- und Holzgefäße ist 1 Cubikmeter, derjenige der Eisengeschirre 3 Cubikmeter.

Die Erzeugung des Zinkchlorids geschieht in einem Gebäude, dessen Dach zu diesem Zwecke mit Ventilationsöffnungen versehen ist; die Einfüllung der Salzsäure aber erfolgt wegen der Gefährlichkeit der sich entwickelnden Gase von aussen durch Bleitrichter.

Das specifische Gewicht des gewonnenen Zinkchlorids ist durchschnittlich 1.7, und benöthigt die Erzeugung, vom Tage der Einfüllungen gerechnet, 8—10 Tage, bis das Zinkchlorid in säurefreiem Zustande verwendbar ist.

Die für die Schienenaufgabe nöthige, geneigte Fläche (1:16) der zu imprägnirenden Schwellen wird in der Anstalt in Grosswardein durch auf Handbetrieb, in der mobilen Anstalt dagegen durch auf Dampfbetrieb eingerichtete Dexelmaschinen bewerkstelligt.

Die Kosten der Imprägnirung einer Schwelle inclusive des Auf- und Abladens derselben an der Imprägnirungsstation und des Dexelns stellen sich in Grosswardein, in eigener Regie betrieben, wie folgt:

Im Jahre	Lohn	Materiale	Zusammen
	i n K r e u z e r n		
1884/5	10·32	10·39	20·71
1886	6·96	9·71	16·67
1887	8·25	11·46	19·71
1888	7·82	15·10	22·92
1889	8·93	9·82	18·75

Die mobile Imprägnierungsanstalt, welche derzeit in Uj-Dálja aufgestellt ist, wurde im Jahre 1890 in Betrieb gesetzt; weshalb über die Imprägnierungskosten dort noch keine statistischen Daten zur Verfügung stehen.

Zum Zwecke der Verminderung der Lohnausgaben und der Stabilisirung der eingeübten Arbeiter werden in Grosswardein die Imprägnierungsarbeiten in Accord durchgeführt.

Nach diesem Accorde ist für sämtliche Arbeiten der Imprägnierung einer Buchenschwelle 7·5 kr. genehmigt; hiebei sind inbegriffen das Abladen der in der Station anlangenden Schwellen sowie das Aufladen und Dexeln, die Bedienung der Imprägnierungskessel, der Maschinen und Dampfkessel, endlich die Erzeugung des Zinkchlorids.

Wenn die Imprägnierungskosten diese genehmigten Kosten nicht erreichen, so entfallen 30 Procent des Ersparnisses zu Gunsten der Bahnanstalt, 30 Procent zu Gunsten der mit Jahresgehalt angestellten Bediensteten, die bei der Imprägnierung beschäftigt sind, und 40 Procent zu Gunsten der Arbeiter.

Für nicht gedexelte Schwellen wird per Stück 1·5 kr. von obigem Accordpreise in Abzug gebracht.

Zur Erreichung von Ersparnissen an den Kosten des Feuerungsmaterials wurde weiters genehmigt, dass im Falle zur Imprägnierung einer Buchenschwelle weniger als 2·23 Kilogramm Kohle verwendet werden, der Maschinist und Heizer 50 Procente vom Werthe des ersparten Kohlenquantums als Prämie erhalten.

Die in obiger Tabelle sich zeigende Erhöhung der Materialkosten wurde hauptsächlich durch die steigenden Preise des Zinkes verursacht.

Der Preis des Zinkes war im Jahre 1886 per 100 Kilogramm 11 fl. 70 kr., im Jahre 1888 aber schon 17 fl.

Die unter Mitwirkung von Unternehmern ausgeführten Imprägnierungen basieren auf zwei Verträgen.

Nach dem einen Vertrag liefert Alexander Weiss von Polna Buchenschwellen, die unter Aufsicht der Bahnverwaltung imprägnirt werden; die Imprägnirung führte G. Löwenfeld, Imprägnirungsunternehmer, für Alex. Weiss aus.

Nach dem zweiten Vertrag, welcher von der ungarischen Westbahn geschlossen wurde und in Folge der Verstaatlichung dieser Bahn theilweise auf die Staatsbahn übergegangen ist, imprägnirt die Firma Löwenfeld.

Die Imprägnirung erfolgt auf Grund dieser Verträge in derselben Weise, wie dieselbe in eigener Regie durchgeführt wird.

Probeweise wurden auch nach dem patentirten Pfister'schen Verfahren mit Zinkchlorid von 1·015 specifischem Gewichte imprägnirte Buchenschwellen beschafft.

Nach dem Pfister'schen Verfahren wird der Imprägnirungsstoff am dickeren Ende des noch mit der Rinde versehenen Stammes in das Holz mittelst einer durch Menschenkraft betriebenen Druckpumpe eingetrieben, wodurch der Holzsaft am entgegengesetzten Ende des Stammes herausgepresst wird.

Die Imprägnirung wurde dann als beendet betrachtet, wenn vom dünneren Ende derselben eine Flüssigkeit mit 1·015 specifischem Gewicht herausfloss.

Die chemische Analyse der nach dem Pfister'schen Verfahren imprägnirten Schwellen ergab folgende Daten:

Laufende Zahl der Schwellen	In den Schwellen gefundenes Zinkchlorid in Procenten am Abschnitte am	
	dickeren	dünneren
	Ende des Stammes	
I	1·12	0·27
II	1·21	0·59
III	1·09	0·80

Für die königlich ungarischen Staatsbahnen sowie für die verstaatlichten Bahnen wurden vom Jahre 1884 bis Ende des Jahres 1889 imprägnirt:

Post	Art der Imprägnirung	Imprägnirungsort	Jahr	S c h w e l l e n					Zusammen	Anmerkung
				Buchen	Eichen	Fichten	Zerr-eichen	Zusammen		
I	In eigener Regie	Gr.-Wardein	1884	1 810	20 411				22 221	
		»	1885	97 363	11 113				108 476	
		»	1886	185 374					185 374	
		»	1887	140 747	19 710				160 457	
		»	1888	275 519	7 538				283 057	
		»	1889	240 161	2			100	240 263	
I	»	Zusammen	1884—89	940 974	58 774		100	999 848		
II	Mit Mitwirkung von Unternehmern	Ajka	1886		24 657				24 657	Firma Löwenfeld
		»	1887	25 369					25 369	»
		»	1888	58 483					58 483	»
		»	1889	12 744	1 430	1 900			16 074	»
		»	1889	104 700					104 700	» Alex. Weisz
		»	1889	1 716					1 716	» Pfister
II	»	Zusammen	1886—89	203 012	26 087	1 900		230 999		
I u. II	Hauptsumme . . .		1884—89	1,143,986	84,861	1,900	100	1,230,847		

Wie aus dieser Tabelle zu ersehen ist, wurden hauptsächlich Buchenschwellen imprägnirt; andere Hölzer wurden nur versuchsweise oder in solchen Fällen imprägnirt, wo nicht genügend Buchenschwellen vorhanden waren.

Nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen zeigt sich, dass die imprägnirten Buchenschwellen zu Bahnerhaltungszwecken mit Vortheil verwendet werden können.

Zum Zwecke der Bestimmung der Dauer und Verwendbarkeit der imprägnirten Schwellen, besonders der imprägnirten Buchenschwellen, wurden Versuchsstrecken mit solchen Schwellen aufgestellt.

Alle jene Theilstrecken, in welchen fortlaufend wenigstens 1000 Stück neue Schwellen gelegt wurden, sind bis jetzt als Versuchsstrecken betrachtet worden, und wird über die in denselben gelegten Schwellen die Statistik in der Weise geführt, dass aus derselben nachfolgende Daten entnommen werden können:

1. Die Anzahl der wegen Fäulniss ausgewechselten Schwellen
 - a) auf Dämmen,
 - b) in Einschnitten.
2. Die Anzahl der wegen Rissen ausgewechselten Schwellen
 - a) mit Unterlagsplatten,
 - b) ohne Unterlagsplatten.
3. Die Anzahl der wegen Eindruck der Schienen und Platten ausgewechselten Schwellen
 - a) mit Unterlagsplatten,
 - b) ohne Unterlagsplatten.
4. Die Anzahl der aus anderen Gründen ausgewechselten Schwellen.

Gegenwärtig werden 54 Versuchsstrecken mit 107.011 Stück imprägnirten Buchenschwellen und 11 Versuchsstrecken mit 12.089 Stück imprägnirten Eichenschwellen in Evidenz geführt.

Hieraus ergibt sich bis jetzt:

Im Jahre	Eingelegt in die Versuchsstrecke im Jahre				Herausgenommen von der Bahn von dem im Jahre				Anmerkung	
	1885	1886	1887	1888	1889	1888	1887	1886		1885
	imprägnirte Buchenschwellen Stück									
1885	9.455	34.175	25.133	32.302	5.946					
1886						2	2			
1887						153	7	1		
1888						304	58	8	2	
1889										
Zusammen	9.455	34.175	25.133	32.302	5.946	459*	67	9	2	537
Procent						4.85	0.19	0.04	0.06	0.50

* In dieser Quantität sind 346 Stück enthalten, welche aus einer Versuchsstrecke von 2000 Stück eingelegten Schwellen herausgenommen wurden. Bei Ausschliessung dieser Versuchsstrecke würde sich der Procentsatz bedeutend günstiger gestalten.

Von diesen Schwellen wurden:

Eingelegt im Jahre	Ausgewechselt wegen								Zusammen	Anmerkung
	Fäulniss		Risse		Eindrücke		anderer Gründe	Zusammen		
	auf Dämmen	in Einschnitten	mit Unterlagsplatten	ohne Unterlagsplatten	mit Unterlagsplatten	ohne Unterlagsplatten				
1885	316	41	30	62			10*	459		
1886	22	7	11	24			3*	67		
1887	1		7	1				9		
1888	2							2		
1889										
Zusammen	341	48	48	87			13	537		

* Wegen Bruch.

Aus den Versuchsstrecken der imprägnirten Eichenschwellen wurden bis Ende 1889 87 Stück wegen Sprünge ausgewechselt.

Zur Bestimmung der Dauer der imprägnirten Buchenschwellen werden nicht bloss die in Versuchsstrecken liegenden in Evidenz gehalten, sondern auch die Gesamtzahl der ausgewechselten imprägnirten Buchenschwellen, ohne hiebei jedoch auf den Grund der Auswechslung Rücksicht zu nehmen, wie nachfolgende Tabelle zeigt:

Im Jahre	In die Bahn wurden gelegt von den im Jahre						Zusammen	Anmerkung
	1884/85	1886	1887	1888	1889			
	imprägnirten Buchenschwellen							
1885	31.521							
1886	66.522	27.694						
1887	1.130	97.783	59.383					
1888		838	98.127	114.734				
1889			1.096	130.174	132.024			
Zusammen	99.173	126.315	158.606	244.908	132.024	761.026		
Im Jahre	Aus der Bahn wurden genommen von den im Jahre						Zusammen	Da im Jahre 1884 nur 1810 Buchenschwellen imprägnirt wurden, so wurden die im Jahre 1884 und 1885 imprägnirten Schwellen zusammen ausgewiesen.
	1884/85	1886	1887	1888	1889			
	imprägnirten Buchenschwellen							
1885	4							
1886								
1887	1							
1888	562	25						
1889	629	175	9	11	2			
Zusammen	1.196	202	9	11	2	1420		
Procent	1.21	0.16	0.005	0.005	—	0.19		

Aus den mitgetheilten Tabellen zeigt sich, dass von den imprägnirten Buchenschwellen wegen Fäulniss einige schon nach dem ersten Jahre ausgewechselt werden mussten.

Die chemische Analyse ergab aber, dass in den gefaulten Holztheilen auch Zinkchlorid gefunden wurde, wie nachfolgende Tabelle zeigt:

Fortlaufende Zahl der untersuchten Schwellen	Am Schwellenende	In der Schwellenmitte	In den gefaulten Abfällen
	gefundenes Zinkchlorid in Procenten		
1	0·677	0·232	
2	0·514	0·320	
3	0·642	0·388	
4			0·334
5			0·164
6			0·181

Die imprägnirten Schwellen faulen vor der Zeit, wenn dieselben vor der nach der Imprägnirung nöthigen Austrocknung verwendet werden; oder aber, wenn vor der Imprägnirung schon der Keim zur Krankheit im Holzmaterial war.

Holz, welches schon vor der Imprägnirung nicht gesund war, besonders wenn es rothfaul ist, lässt sich nur mangelhaft imprägniren; und zeigte die chemische Analyse in denselben Querschnitten nachfolgende Aufnahme von Zinkchlorid:

Querschnittzahl	Im gesunden	Im rothfaulen
	Theile gefundenes Zinkchlorid in Procenten	
1	0·884	0·221
2	0·842	0·125
3	0·563	—
4	0·152	0·078

Bei den königlich ungarischen Staatsbahnen werden die imprägnirten Schwellen erst drei Monate nach der Imprägnirung verwendet, damit sie austrocknen.

In diesem Berichte ist auch des patentirten Pfisterschen Verfahrens und der damit erzielten Resultate kurze Erwähnung geschehen; dieses neue Verfahren ist jedoch so interessant, dass es angezeigt sein wird, sich hier damit etwas ausführlicher zu befassen.

Der königlich ungarische Oberförster Herr F. X. Kesterčanek hat dieses Imprägnierungsverfahren, welches auf der Allgemeinen land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung in Wien zu sehen war und dort demonstrirt worden ist, in einer kleinen Broschüre genau beschrieben und zur Erläuterung des Verfahrens die umstehende Zeichnung seiner Broschüre beigefügt. Kesterčanek beschreibt das Verfahren wie folgt:

Das vom Forstingenieur Josef Pfister erfundene Imprägnierungsverfahren bietet die Möglichkeit, ganze Stämme jeder Holzart und von jeder Dicke mit jedwedem tropfbar-flüssigen oder gasförmigen Stoffe, sei es zum Zwecke der Conservirung, Auslaugung oder Färbung des Holzes in kürzester Zeit vollkommen zu sättigen.

Das Verfahren beruht auf demselben Principe wie jenes von Boucherie, nämlich: »Einpressung des Imprägnierungsstoffes an der unteren Stirnfläche des Klotzes«. Während aber Boucherie, wegen der Unvollkommenheit seines an der Stirnfläche des Klotzes angebrachten »Verschlusses«, einen nur geringen hydrostatischen Druck zur Einpressung des Imprägnierungsstoffes anwenden kann und infolgedessen der Imprägnierungsprocess nur sehr langsam von statten geht, ermöglicht es der sehr vollkommene Pfister'sche »Verschluss«, nicht nur selbst gasförmige Imprägnierungsstoffe zu verwenden, sondern auch zur Beschleunigung des Imprägnierungsprocesses einen so hohen Druck auszuüben, als der Klotz überhaupt zu ertragen vermag, ohne zu bersten. Während ferner bei dem Verfahren nach Boucherie die Klötze zu der fix stehenden Imprägnierungsanstalt zugeführt werden müssen und dabei die Rinde nicht verletzt werden soll, kann der tragbare Pfister'sche Apparat leicht zu jedem Stamme gebracht und dieser am Orte seiner Fällung imprägnirt werden, ohne Rücksicht darauf, ob sich die Rinde noch am Stamme befindet oder bereits früher für andere Zwecke ganz oder theilweise abgeschält worden ist.

Die wichtigsten Bestandtheile des Pfister'schen Apparates sind eiserne, in verschiedenen Grössen angefertigte, mit einer scharfen Stahlschneide versehene Verschlussstücke (V der Fig. 1, Bild 8), welche, in die ebengesägte Stirnfläche des zu imprägnirenden Klotzes (S) eingetrieben, eine hohle Kammer bilden, in welche durch Oeffnen des Stutzens (s) die Imprägnierungsflüssigkeit geleitet wird.

Das in die Stirnfläche des zu imprägnirenden Klotzes eingesetzte Verschlussstück wird durch die Klammern (M , M' und M'') festgehalten und mittelst der an denselben angebrachten Stellschrauben und des Spannkreuzes (P) gegen den Stamm gedrückt. Je nach der Dicke des Klotzes und beziehungsweise der Grösse des Verschlussstückes werden zur Befestigung desselben 2, 3 oder 4 Klammern angewendet.

Um das Ausgleiten der Hauptklammern zu verhüten, werden dieselben noch durch die Hilfsklammern (m , m' und m'') unterstützt.

In den so montirten Klotz wird nun mit dem einfachen und leichten Druckapparate (D Fig. 2, Bild 8) der flüssige Imprägnirungsstoff mittelst der Rohrleitung (R) gepresst, der Druck je nach Bedürfniss (1 bis 20 Atmosphären) gesteigert und so lange unterhalten, bis der Imprägnirungsprocess beendet ist.

Um auch Dämpfe, Gase oder heisse Flüssigkeiten verwenden zu können, ist jedem Apparate ein tragbarer, leichter Ofen mit Siede- und Dampfkessel beigegeben.

Die Rohrleitungen sind so eingerichtet, dass sie beliebig combinirt und verlängert werden können, und dass es möglich wird, gleichzeitig mehrere, auch weit von einander liegende Stämme zu imprägniren.

Der ganze complet ausgerüstete Apparat hat ein so geringes Gewicht, dass er in jedem Terrain leicht übertragen und, wenn nöthig, zu den einzelnen Stämmen gebracht werden kann.

Im grösseren Maassstabe wurde bisher nach dem Pfister'schen Verfahren nur mit Anwendung von Chlorzinklösungen gearbeitet, welche wegen des billigen Preises und der vorzüglichen antiseptischen Wirkung vor allen anderen Imprägnirungsstoffen in den meisten Fällen den Vorzug verdienen.

Die Conservirung des Holzes mittelst Chlorzinklösung findet hauptsächlich in der Weise statt, dass durch die Gewalt des angewendeten Druckes ein grosser Theil des im Holze befindlichen Pflanzensaftes ausgetrieben wird und die im Holze verbliebenen Proteinstoffe mit dem Chlorzink unlösliche Verbindungen eingehen.

Das Zellengewebe der mit Chlorzinklösungen behandelten Hölzer erscheint nach kurzer Zeit dichter, nimmt selbst unter sehr hohem Drucke fast keine Flüssigkeit mehr auf, und es verhalten sich solche Hölzer infolge dieser Eigenschaft gegen Reissen, Schwinden, Quellen, Werfen und selbstverständlich auch gegen Fäulniss sehr widerstandsfähig.

Dies gilt im Allgemeinen von allen Holzarten, insbesondere aber von der Rothbuche, Weissbuche, Tanne, Fichte und vom Ahorn.

Die Dauer des Imprägnirungsprocesses ist verschieden, je nachdem der zur Verwendung gelangende Imprägnirungsstoff mehr oder weniger dünnflüssig ist. Aber auch bei Anwendung ein und desselben Imprägnirungsstoffes zeigen sich bei einer und derselben Holzart, je nach Wuchs, Alter und Standort des Stammes, Verschiedenheiten in der Dauer des Imprägnirungsprocesses. Diese letzteren Zeitdifferenzen sind jedoch bei der kurzen Dauer des Processes überhaupt kaum in Anschlag zu bringen, noch weniger jene, welche der grössere oder geringere Durchmesser des Stammes bedingt.

Anders verhält es sich dagegen mit den Stammlängen. Während bei Klötzen unter 3 Meter Länge der Pflanzensaft schon nach 20 bis 30 Secunden abzurinnen beginnt, tritt diese Erscheinung bei Klötzen von 5 Meter Länge erst in ein bis zwei Minuten, bei solchen zwischen 5 bis 10 Meter Länge erst nach zwei bis acht Minuten und bei Klötzen von 10 bis 15 Meter Länge erst nach acht bis zwanzig Minuten ein.

Die Aufnahmefähigkeit der Stämme an Imprägnierungsstoff schwankt ebenfalls bei Anwendung eines und desselben Imprägnierungsstoffes je nach der Holzart und der Qualität des Holzes nicht unbedeutend und beträgt für die früher angeführten Holzarten im Mittel 50 bis 80 Liter per Cubikmeter.

Aus dem Vorgesagten ergibt sich, dass die Dauer des Imprägnierungsprocesses im Voraus nicht genau bestimmt werden kann, dass aber derselbe jedenfalls dann beendet sein wird, wenn der an der einen Stirnfläche des Klotzes eingepresste Imprägnierungsstoff bis zu der anderen Stirnfläche vorgedrungen ist und dort abzuträufen beginnt.

Diese Erscheinung tritt je nach der Klotzlänge und der Holzart in fünf Minuten bis zwei Stunden ein und kann durch Anwendung entsprechender Reagentien stets genau constatirt werden.

Die Kosten dieses Verfahrens sind bedeutend geringer wie diejenigen aller bisher angewendeten Imprägnierungssysteme und betragen bei Anwendung von Chlorzinklösungen, inclusive der Arbeit und Amortisation des Apparates, höchstens 1 Gulden per Cubikmeter Rundholz.

Neben der Billigkeit gewährt die Pfister'sche Imprägnierungsmethode noch die Vortheile: dass dieselbe eine sehr geringe Capitalsanlage erfordert; dass die Hölzer gleich nach erfolgter Fällung an Ort und Stelle im Walde imprägnirt und dadurch ebenso gegen Fäulniss oder Stockigwerden wie gegen das Aufreissen oder Werfen geschützt werden können; dass infolgedessen weder die Verarbeitung noch die Ausfuhr der Hölzer aus dem Walde forcirt werden muss und die Fällung derselben ebenso gut im Sommer wie im Winter statthaben kann; dass gleichzeitig mit dem Imprägniren durch Beimengung entsprechender Farbstoffe die Hölzer dauerhaft und beliebig gefärbt werden können; und endlich, dass man mit einem einzigen Apparate, von der Telegraphenstange angefangen, auch Brücken-, Schiffsbau und Masthölzer bis zu den grössten Längen- und Stärkedimensionen imprägniren und färben kann und es dabei nur nöthig hat, sich mit den Verschlussstücken jeder Stärkedimension zu versehen.

Ohne Uebertreibung kann man sagen, dass die sogenannte Buchenholzfrage, welche schon seit geraumer Zeit ebenso Forstwirthe

wie Holzindustrielle beschäftigt, durch die Pfister'sche Erfindung ihre Lösung in befriedigendster Weise gefunden hat. Allseits wurde darüber Klage geführt, dass das wesentlichste Hinderniss einer ausgedehnten Verwendung des Rothbuchenholzes für gewerbliche Zwecke, dessen technische Eigenschaften, beziehungsweise dessen Mängel bilden, welche darin bestehen, dass dasselbe alsbald nach der Fällung entweder »stockig« wird oder, wenn man es einer etwas rascheren Austrocknung aussetzt, sehr stark aufreißt, und dass es äusserst schwierig ist, das Eine und das Andere zu verhüten.

Die Pfister'sche Erfindung gibt nicht nur die Mittel an die Hand, beides hintanzuhalten, sondern ermöglicht noch überdies, das auch in Bezug auf seine Farbe wenig beliebte Rothbuchenholz auf einfache und billige Art und Weise für gewerbliche Zwecke beliebig färben zu können; und es sei hier nur nebenbei erwähnt, dass, nach den Ergebnissen der bisherigen Versuche, die aus imprägnirtem und gefärbtem Holze erzeugten Buchenfriese geeignet sein werden, die Eichenfriese nicht nur zu ersetzen, sondern wegen des billigeren Preises sogar zu verdrängen.

Eine weitere Verwendung in grossen Mengen kann das nach dem Pfister'schen Verfahren mit Zinkchlorid imprägnirte Rothbuchenholz für Strassenpflasterungen finden.

Die grösste Massenverwendung steht aber dem Rothbuchenholze bevor, sobald das Pfister'sche Verfahren auf die Imprägnirung von Eisenbahnschwellen Anwendung findet. Und da dies, wenn man sich in Eisenbahnkreisen von der Zweckmässigkeit dieser Imprägnirungsmethode überzeugt haben wird, nicht ausbleiben kann, so kann man — wie früher gesagt — die »Buchenholzfrage« als gelöst betrachten.

Nicht minder wichtig ist die Pfister'sche Erfindung für die Imprägnirung von Langhölzern. Nach dem Systeme von Boucherie konnten zwar auch bisher Langhölzer imprägnirt werden; die Kosten stellten sich jedoch zu hoch, und es fand deshalb dieses System in grösserer Ausdehnung nur für die Imprägnirung von Telegraphenstangen Anwendung. In jüngerer Zeit hört man immer häufiger darüber klagen, dass Sturz- und Dippelträme schon nach einigen Jahren morsch werden. In Fachkreisen schreibt man diese früher nicht wahrgenommene Erscheinung dem Umstande zu, dass jetzt die Bauhölzer zumeist mittelst Eisenbahn zugeführt werden, während dieselben früher geflösst wurden und dabei eine Auslaugung der die rasche Fäulniss herbeiführenden Proteinstoffe erfolgt ist.

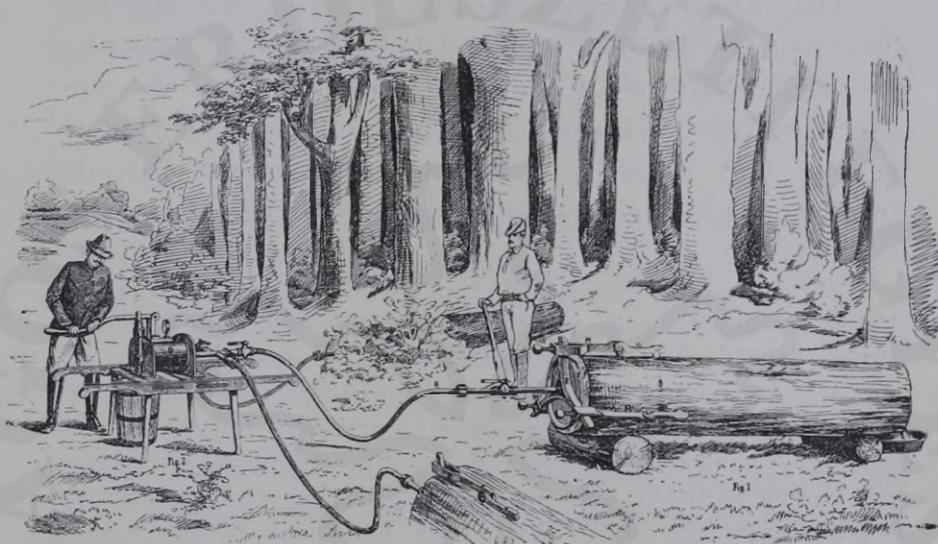
Wenn nun schon die theilweise Auslaugung während des Flössens im Stande war, die rasche Fäulniss der Hölzer zu verhüten, um wie viel mehr wird dies der Fall sein, wenn man dieselben nach der einfachen und billigen Pfister'schen Methode mit dem antiseptisch

sehr wirksamen Zinkchlorid imprägnirt. Derart behandelte Hölzer können ohne jede Gefahr sofort nach ihrer Erzeugung verbaut werden.

Als Beweis dafür, wie sehr das mit Zinkchlorid nach der Pfister'schen Methode imprägnirte Holz gegen das Reissen, Schwinden und Werfen geschützt wird, diene folgende Thatsache.

Im Jahre 1887 hat die Holzhandelsfirma Nicolaus Srića aus Novi bei Fiume ein Segelschiff aus Rothbuchenholz gebaut, welches

Bild 6.



nach der Pfister'schen Methode mit Zinkchlorid imprägnirt wurde. Die Schiffsposten wurden von Hand geschnitten und vom Walde unmittelbar auf die Schiffswerfte geführt und verbaut. Trotzdem der Bau in der heissesten Jahreszeit, vom Monate Juni bis September, ausgeführt wurde, machte sich weder an den Schiffsposten noch an den übrigen imprägnirten Bauholzstücken ein Reissen, Schwinden oder Werfen des Holzes bemerkbar, und versichert der Schiffseigenthümer, dass dieses, nahezu schon ein Jahr im Gebrauche stehende Schiff sich in einem heftigen Seesturme als sehr widerstandsfähig bewährt hat und seiner Meinung nach mindestens so lange dauern wird als jedes aus Eichenholz erbaute Schiff.

Der königliche Forstdirector Herr Emil v. Durst hat über die Imprägnirung von Buchenschwellen nach dem patentirten Pfister'schen Verfahren ein Gutachten abgegeben, in welchem der Herr Forstdirector sich dahin ausspricht, dass nach dem erwähnten Verfahren eine voll-

ständige Durchtränkung und Sättigung der Hölzer mit den angewendeten Imprägnierungsstoffen ermöglicht wird; und dass hiedurch die Erhöhung der Dauer der Schwellen, insbesondere wenn die Unterbettung aus undurchlässigem Boden besteht, erzielt werden kann.

Für jene Leser, welche sich noch mehr für dieses Verfahren interessiren, verweisen wir auf die betreffende Broschüre.*)

Der österreichisch-ungarische Verein der Holzproducenten, Holzhändler und Holzindustriellen in Wien hat aus seiner Mitte ein Comité entsendet, welches sich eingehend mit der Frage der Imprägnirung des Buchenholzes befasste und vielfache Versuche unternommen hat; die Resultate sind in einer Denkschrift erschienen.**)

*) Gutachten des königlichen Forstdirectors Emil v. Durst: »Ueber die Imprägnirung von Buchenschwellen nach dem patentirten Pfister'schen Verfahren.« Agram, Druck von Ig. Granitz, 1891.

**) »Die industrielle Verwerthung des Rothbuchenholzes.« Eine Denkschrift, herausgegeben von einer Commission, welche von dem österreichisch-ungarischen Verein der Holzproducenten, Holzhändler und Holzindustriellen und dem Technologischen Gewerbe-Museum in Wien eingesetzt wurde. Wien, 1884. Verlag des Technologischen Gewerbe-Museums.

USANCEN.

An der Budapester Waarenbörse bestehen in Betreff des Handels mit Eichenrinde, Fichtenrinde, Knoppfern und Brennholz nachfolgende Usancen:

EICHENRINDE.

§ 1.

Eichenrinde wird in geschnittenem Zustande per 100 Kilogramm, in gebündeltem Zustande per 102 Kilogramm gehandelt.

§ 2.

Lieferbar ist, mit Ausschluss von Zerreichenrinde, die Rinde aller in der österreichisch-ungarischen Monarchie vorkommenden Eichenarten; ausgenommen solche, welche auf sumpfigem Boden gewachsen und deren Epidermis mit Flechten und Rostflecken behaftet sind.

§ 3.

Der Qualität nach wird die im Handel vorkommende Eichenrinde in vier Classen eingetheilt, und zwar:

a) Prima, unter welcher eine von jungen Beständen herrührende, schuppen- und borkenfreie, glatte und fleischige Spiegel- oder Glanzrinde verstanden wird, in welcher sich nicht mehr als fünf Procent in Secunda übergehende leichtrissige Rinde befinden darf.

b) Original, welche 50 Procent Prima- und 50 Procent Secundarinde enthält.

c) Secunda, unter welcher:

I. Fussrinde von Primabeständen;

II. Moosfreie Rinde von älteren Beständen, mit geringerem Schuppen- oder Borkenansatz behaftet;

d) Tertia oder Grobrinde, unter welcher Fussrind von Secundabeständen, oder eine mit stärkerem Schuppen- oder Borkenansatz behaftete, fleischige und moosfreie Rinde verstanden wird.

§ 4.

Eichenrinde aller vier Classen ist nur dann lieferfähig, wenn sie gesund, vollkommen trocken, gut erhalten, von Regen und Feuchtigkeit nicht beschädigt und ungeklopft ist. Eine solche Rinde muss beim Bruche die natürliche weissliche oder Rosafarbe zeigen. — Als ungeklopfte Rinde gilt jene, welche nicht mehr als zwei Procent Klopfstellen enthält.

§ 5.

Prima-Rinde ist auch dann noch lieferbar, wenn sie bis zu 10 Procent leicht rissige, in Secunda übergehende Rinde enthält, jedoch ist der Käufer in solchem Falle berechtigt, für den ganzen in derselben enthaltenen Procentsatz der Secunda den Nachlass der Hälfte des Kaufpreises vom Verkäufer zu beanspruchen. Enthält jedoch Prima-Rinde mehr als 10 Procent leichttrissiger Rinde, so kann der Käufer dieselbe als vertragswidrig zurückweisen.

§ 6.

Secunda-Rinde darf keinen Beisatz von Tertia enthalten.

§ 7.

Nicht lieferbar ist: durch Regen, Feuchtigkeit oder Schimmel beschädigte, ferner solche Rinde, welche im zweiten Saft geschält wurde; oder welche zufolge zu frühen oder zu wenig luftigen Einlagerns innerlich erstickt und dadurch morsch oder gelblich im Bruche geworden ist; schliesslich solche geschnittene Rinde, welche bei Prima mehr als $1\frac{1}{2}$ Procent, bei Original mehr als zwei Procent, bei Secunda mehr als drei Procent und bei Tertia mehr als vier Procent Rindenstaub und Brösel enthält.

§ 8.

Zweigrinde — insoweit sie bei der Erzeugung der Stammrinde mitgewonnen wird — ist, ausgenommen bei Classe *a*, bei allen Sorten bis zu 10 Procent des Gesamtgewichtes gleichfalls lieferbar. Zweigrinde allein ist nur dann lieferbar, wenn dies ausdrücklich bedungen wird. Zweigrinde kann durchgängig geklopft sein.

§ 9.

Wenn bezüglich der Qualität nichts bedungen oder nicht nach Muster gehandelt wurde, so muss immer eine diesen Usancen entsprechende Originalrinde laut § 3, Punkt *b*, zur Lieferung gelangen.

§ 10.

Mangels besonderer Vereinbarung ist Eichenrinde in geschnittenem Zustande zu liefern. Die Rinde muss in möglichst gleichmässig, circa fünf Centimeter langen Stücken geschnitten oder gehackt sein und darf keinerlei fremde Bestandtheile enthalten. Eichenrinde in Bündel (Bürden) muss ziemlich gleichmässige, einen Meter lange Rollen enthalten und in annähernd gleichem Gewichte von 20—25 Kilogramm schwer sein. Die Bündel müssen an beiden Enden mit starken Bindfaden (Eisendraht, Weiden- und Strohbehelfe ausgeschlossen) gut und fest geschnürt sein. Die einzelnen Rollen müssen mindestens an einem Ende gesägt sein.

§ 11.

Mangels besonderer Vereinbarung hat die Lieferung in Wahl des Verkäufers, vom 1. Mai angefangen bis inclusive 1. Juli desselben Jahres, jedoch stets an einer Bahnstation zu erfolgen.

§ 12.

Der Verkäufer hat für die Beistellung amtlich tarirter Waggons zu sorgen und ist verpflichtet, die Rinde auf

eigene Kosten und Gefahr zur Verladung zu bringen. Das verladene Quantum muss per Waggon mindestens 10.000 Kilogramm betragen.

§ 13.

Geschnittene Rinde wird, wenn nicht anders bedungen, lose geschüttet (*à la rinfusa*) in gedeckten Kastenwaggonen (*H*) zur Verladung gebracht. Als Schutz vor den Waggonthüren können nur Bretter in der Maximalstärke von circa zwei Centimeter verwendet werden, welche als Tara vom Gewichte in Abzug gebracht werden; dagegen hat der Käufer per Waggon fl. 1.20 als Kosten der Bretter dem Verkäufer zu vergüten. Waggonen mit Dachthüren (*K H*) können nur mit Einwilligung des Käufers zur Verladung verwendet werden.

§ 14.

Die zur Verladung von Bundrinde erforderlichen Stangen, Stützen und Stricke hat der Verkäufer beizustellen, und wird deren Tara vom Gewichte in Abzug gebracht. Die zum Schutze des beladenen Waggonen nöthigen Decken dagegen hat der Käufer beizustellen.

§ 15.

Die Lieferung kann auch in Theilquantitäten bis zum Minimalquantum von drei Waggonladungen erfolgen.

§. 16.

Der Käufer ist mittelst recommandirten Schreibens, unter genauer Angabe des zur Lieferung gelangenden Quantums und dessen Qualität, zur Uebernahme aufzufordern und ist verpflichtet, am fünften Tage, vom Aufgabedatum des Kündigungsschreibens an gerechnet, die Uebernahme zu beginnen und dieselbe ununterbrochen fortzusetzen. Die Ablieferung muss gleichfalls an diesem Termin, jedoch vor 12 Uhr Mittags, begonnen werden und die Verladung spätestens an dem darauf-

folgenden Tage bewerkstelligt sein. Regenwetter, Sonn- und allgemeine Feiertage sind in beiden Fällen ausgeschlossen.

§ 17.

Sollte der Verkäufer nicht in der Lage sein, das ganze gekündigte Quantum auf einmal zu übergeben, so ist es ihm gestattet, die Lieferung am nächstfolgenden Tage zu vollenden. In diesem Falle erwächst aber dem Käufer das Recht, mit der Uebernahme erst am folgenden Tage, d. i. nach geschehener Vorlage des ganzen gekündigten Quantums, zu beginnen.

§ 18.

Bezüglich Feststellung des Gewichtes der Waare ist die bahnamtliche Abwage der Aufgabstation massgebend. In Ermangelung einer Bahnbrückenwaage in der Aufgabstation ist das seitens der Bahn auf einer nächsten Bahnbrückenwaage ermittelte Gewicht maassgebend.

§ 19.

Wenn Eichenrinde mit oder ohne Holz auf dem Stamme verkauft wird und hinsichtlich der Qualität derselben weder eine besondere Vereinbarung stattfand, noch die Rinde durch den Käufer auf dem Stamme einer Besichtigung unterzogen wurde, so muss dieselbe hinsichtlich ihrer Qualität den Bestimmungen des § 3, Punkt b, entsprechen, widrigenfalls der Käufer zur Schälung und zur Uebernahme der Rinde und des Holzes nicht verpflichtet werden kann.

FICHTENRINDE.

§ 1.

Fichtenrinde wird per 100 Kilogramm gehandelt.

§ 2.

Der Qualität nach wird Fichtenrinde in zwei Classen eingetheilt, und zwar:

A) Prima-Rinde, die, ausschliesslich aus jungen Beständen herrührend, von glatten, schuppenfreien Stämmen erzeugt ist, durch Wasser und Feuchtigkeit nicht gelitten hat und nicht mehr als fünf Procent Staub und Brösel und fünf Procent mit Schuppen behaftete Rinde enthält.

B) Secunda-Rinde, die, aus jungen und auch aus älteren Fichtenbeständen herrührend, gesund und gut erhalten ist, jedoch einen Schuppenansatz haben darf und nicht mehr als fünf Procent Staub und Brösel enthält.

§ 3.

Als gesunde und gut erhaltene Fichtenrinde ist diejenige zu betrachten, welche beim Brechen im Kern weiss ist und eine weisse oder gelbliche Innenseite zeigt.

§ 4.

Fichtenrinde ist nicht lieferbar, wenn dieselbe durch Regen beschädigt ist, und beim Brechen schwarz oder braun im Kerne erscheint.

§ 5.

Die Uebernahme kann nicht verweigert werden, wenn sich in dem zu liefernden Quantum nicht mehr als drei Procent durch Regen oder Nässe beschädigte Waare vorfindet.

§ 6.

Fichtenrinde kann sowohl in Bündeln als auch in gestampftem, gedroschenem oder geschnittenem Zustande geliefert werden. Mangels besonderer Vereinbarung ist die Rinde in gestampftem Zustande zu liefern.

§ 7.

Die Lieferung erfolgt, Mangels besonderer Vereinbarung, in der Zeit vom 1. Juni bis Ende October.

§ 8.

Hinsichtlich der Theillieferung und Kündigung gelten die einschlägigen Bestimmungen für Eichenrinde.

KNOPPERN.

§ 1.

Knopperrn werden per 100 Kilogramm, mit einem Gutgewichte von einen Kilogramm per Abwage von 500 Kilogramm, gehandelt.

§ 2.

Unter Prima-Knopperrn wird eine von Feuchtigkeit nicht beschädigte, gut manipulierte Waare ohne Einwurf verstanden.

§ 3.

Unter Secunda-Knopperrn wird eine durch Regen oder durch irgend einen anderen Einfluss höchstens zum Drittheil beschädigte Waare verstanden.

§ 4.

Unter Tertia-Knopperrn wird eine noch in höherem Grade als Secunda beschädigte Waare verstanden.

§ 5.

Der Verkäufer haftet unter allen Umständen und auch in dem Falle für die Egalität der Waare, wenn dieselbe vom Käufer besichtigt und für gut befunden wurde. Dies gilt sowohl für Waare, welche ausgeschüttet (à la rinfusa), als auch für solche, welche in Säcken geliefert wird.

§ 6.

Serbische, walachische und bosnische Knopperrn werden, wenn nichts Anderes vereinbart, nur nach Muster gehandelt.

BRENNHOLZ.

§ 1.

Brennholz wird per vier Cubikmeter (Meterklafter) oder per Waldklafter gehandelt.

§ 2.

Die Meterklafter enthält bei einer Stücklänge von einem Meter vier Raummeter und ist nach den Normen des Budapester Marktinspectorates zur Hälfte im Kreuzstoss, zur Hälfte als Mittellänge zu schlichten.

§ 3.

Die Waldklafter enthält bei einer Stücklänge von einem Meter vier Raummeter mit einem Decimeter Uebermass in der Höhe und wird ohne Kreuzstoss und Einlage geschlichtet.

§ 4.

Abweichungen von den in den vorhergehenden Paragraphen enthaltenen Bedingungen müssen schriftlich vereinbart werden.

§ 5.

Das im Handel vorkommende Brennholz wird in fünf Classen eingetheilt:

a) Scheitholz erster Classe, unter welchem gesundes, knopf- und moderfreies, gerades oder nur wenig gekrümmtes Holz verstanden wird, dessen Dimensionen solche sein müssen, dass Rundstücke, aus welchen das Schnittholz zu erzeugen ist, von 13 bis 21 Centimeter Durchmesser möglichst gleiche zwei Stücke, von 26 bis 39 Centimeter Durchmesser möglichst gleiche vier Stücke ergeben. Rundstücke von über 39 Centimeter Durchmesser sind in entsprechende Dicke und möglichst gleichen Scheiten derart zu theilen, dass deren Diagonale an der Rinden-seite mindestens elf Centimeter beträgt.

b) Scheitholz zweiter Classe, das sich in seinen Dimensionen ganz dem Scheitholz erster Classe anschliesst und von demselben nur insoweit abweicht, dass Krümmungen, Knöpfe und ein schwacher Anstrich von Moder bei den Scheiten vorkommen können; doch dürfen mit diesen Fehlern behaftete Scheiten zusammen zehn Procent nicht übersteigen.

c) Rollenholz erster Classe, welches aus ungespaltetem Holze von $6\frac{1}{2}$ bis 13 Centimeter Durchmesser, am dünneren Ende gemessen, besteht, möglichst gerade, gesund, knopf- und moderfrei ist.

d) Rollenholz zweiter Classe, welches aus ungespaltetem Holze von 5 bis 13 Centimeter Durchmesser am dünneren Ende besteht, und bei welchem krumme oder knöpfige Rollen, sowie auch ein schwacher Ansatz von Moder vorkommen kann; jedoch dürfen die mit solchen Fehlern behafteten Stücke zusammen 20 Procent nicht übersteigen.

Die Stücke der zu den vorstehenden vier Classen gehörigen Hölzer müssen je einen Meter Länge haben und an beiden Enden gesägt sein; allein es dürfen fünf Procent der Stücke, insoferne sie vom unterem Baumende sind, an einem Ende gehackt sein.

Auch ist eine Abweichung von der vorgeschriebenen Meterlänge bis höchstens fünf Procent der Stücke erlaubt.

e) Ausschussholz ist jenes Holz, welches den Eigenschaften der obigen vier Holzclassen nicht entspricht; dasselbe kann aus Rollen oder Scheiten — jede Sorte für sich oder miteinander gemengt — bestehen, worunter höchstens ein Drittheil morsch sein darf.

Holz unter fünf Centimeter Durchmesser sowie Stücke, welche um mehr als 16 Centimeter kürzer als ein Meter sind, ferner grosse, für die Handhabung nicht geeignete und nur durch Anwendung aussergewöhnlicher Mittel spaltbare Klötze können selbst in den Ausschuss nicht einbezogen werden.

§ 6.

Als Lieferungsfrist für Abschlüsse von bereits erzeugtem Holze gilt in Ermangelung vertragsmässiger Vereinbarung ein Jahr, vom Tage des Vertragsabschlusses an gerechnet.

§ 7.

Als bereits erzeugt gilt das Holz, wenn im Verträge das Gegentheil nicht erwähnt ist.

§ 8.

Bei erst zu erzeugendem Holze beginnt das Lieferungs-jahr am 24. April des auf den Vertragsabschluss folgenden Jahres.

§ 9.

Die Lieferung erfolgt während des Lieferungs-jahres successive in möglichst gleichmässigen Terminen, so dass in je drei Monaten ein Viertel des ganzen Quantum abgeliefert werden muss. Das im Quartal zu liefernde Quantum kann der Verkäufer nach seiner Wahl entweder auf einmal oder in zwei ziemlich gleichen Partien, jedesmal nach vorhergegangener achttägiger schriftlicher Verständigung, übergeben.

§ 10.

Abnorme Witterungsverhältnisse, Erntezeit und Epidemien, welche die Zufuhren zum Lieferungs-ort unmöglich machen, entheben während ihrer Dauer von der im vorstehenden Paragraph enthaltenen Verpflichtung in der Weise, dass das hiedurch entstandene Ausfallsquantum im nächsten Quartal geliefert werden muss.

§ 11.

Wenn für die Lieferung ein Endtermin festgesetzt wurde, so gilt betreffs der successiven Lieferung Folgendes:

a) Bei bereits erzeugtem Holze erfolgt die Ablieferung in vier gleichmässigen Zeiträumen, vom Tage des Vertragsabschlusses an gerechnet.

b) Bei noch nicht erzeugtem Holze erfolgt die Ablieferung gleichfalls in vier gleichmässigen Zeiträumen, jedoch ist bei Festsetzung derselben der Tag, an welchem die Erzeugung beendet sein muss, zu berücksichtigen.

Im Uebrigen gelten die Bestimmungen der Paragraphe 9 und 10.

§ 12.

Wenn bezüglich des Zeitpunktes, bis zu welchem das verkaufte Quantum erzeugt werden muss, nichts vereinbart wurde, so muss die Erzeugung am 24. April des auf den Vertragsabschluss folgenden Jahres beendet sein.

§ 13.

Sämmtliches Holz muss in der forstgesetzlich festgesetzten Campagne, d. i. vom 15. September bis 24. April, erzeugt werden. Ausserhalb dieser Zeit erzeugtes sowie geschwemmtes Holz ist nicht lieferbar.

§ 14.

Unter trockenem Holz wird dasjenige verstanden, welches nicht in der letzten Schlagcampagne erzeugt wurde.

§ 15.

Unter compacter oder gedrängter Schlichtung wird eine Schlichtung ohne Kreuzstoss und Einlagen verstanden, bei welcher die einzelnen Stücke in der Weise dicht und fest zusammengelegt sind, dass auf der Gesichtsseite nur möglichst kleine Lücken vorkommen. Die Rückseite kann die Gesichtsseite bei je einem Meter Höhe um 10 Centimeter überragen.

§ 16.

Die Differenz zwischen einer compacten Schlichtung (sei sie ohne Kreuzstoss, sei sie in 20 Meter langer Reihe, deren beide Enden je einen Kreuzstoss bilden) und zwischen der Schlichtung in einzelnen Meterklaftern (je zur Hälfte mit einem Kreuzstoss) beträgt 15 Procent.

§ 17.

Da bei Verladungen an der Bahn der volle Waggonladungstarif pro 10.000 Kilogramm in Anwendung kommt, so wird bestimmt, dass in einem Waggon trockenes Brennholz je nach der Gattung $5\frac{1}{4}$ bis $5\frac{1}{2}$ Meterklafter, letztjährigen Schlages hingegen $4\frac{1}{2}$ bis 5 Meterklafter verladen werden können.

IV.

TABELLEN.

1851

/1866/

DATEN ÜBER DIE WACHSTHUMS-VERHÄLTNISSE DER
BESTANDBILDENDEN HAUPTHOLZARTEN.

TABELLE II.

N a m e		Holzart	Höhe über dem Niveau des Adriat. Meeres	Bestandesalter	Durch- messer		Anzahl	Holzvorrath per Joch
des Comitates	des Waldtheiles				des Probe- stammes			
					Centi- meter	Länge		
			Meter	Jahre	Meter	der Stämme per Joch	Cub.- Meter	
I. Nördliches Gebiet.								
Liptó	Vichodna	Fichte	1.340	100	38	27	120	143
"	"	"	790	100	37	36	273	481
"	Lubochna	"	660	120	25	22	390	218
"	"	"	690	100	35	36	310	492
Zólyom	Benyus	"	840	100	33	19	235	167
"	"	"	730	100	44	38	255	680
Sáros	Kakasfalva	"	880	50	22	24	530	287
Borsod	Ujhutta	"	650	50	21	25	600	313
Liptó	Vichodna	Tanne	1.120	100	37	27	166	253
"	"	"	1.010	100	37	30	274	480
"	Lubochna	"	630	100	29	21	360	266
"	"	"	700	100	31	31	330	440
Zólyom	Stajvnicska	"	720	100	37	27	243	340
"	"	"	720	100	34	25	387	487
Bars	Klak	"	580	100	32	26	345	391
"	Voznicz	"	580	80	47	27	330	414
Szepes	Szomolnok	"	940	100	37	34	345	552
Borsod	Ujhutta	Kiefer	650	50	25	22	635	230
Bars	Körmöczbánya	"	650	80	36	24	253	310
Szepes	Szomolnok	"	570	80	32	25	278	293
"	Löcse	"	600	140	41	28	232	577
Sáros	Kakasfalva	Lärche	900	50	29	24	430	294
Borsod	Ujhutta	"	650	50	18	23	750	248
Liptó	Oszada	Buche	700	100	34	22	310	212
Zólyom	Ohegy	"	550	100	24	24	427	239
Bars	Zsarnúcza	"	920	100	21	22	454	176
"	"	"	820	100	31	28	343	353
Szepes	Szomolnok	"	820	80	29	26	286	230
Sáros	Kakasfalva	"	950	100	27	27	320	265
Borsod	Alsóháamor	"	350	100	26	23	474	283
"	"	"	520	100	34	30	275	322
Sáros	Kakasfalva	Stieleiche	900	120	24	20	338	174
"	"	"	800	120	31	28	260	243
Borsod	Alsóháamor	"	250	70	23	21	330	139
"	Mocsolyás	"	230	120	26	28	360	235
Bars	Zsarnócza	Traubeneiche	500	120	23	18	383	165
"	"	"	570	120	26	25	403	263

N a m e		Holzart	Höhe über dem Niveau des Adriat. Meeres	Bestandesalter	Durchmesser		Anzahl der Stämme per Joch	Holzvorrath per Joch
des Comitates	des Waldtheiles				des Probestammes			
			Meter	Jahre	Centimeter	Meter	Cub.-Meter	

II. Oestliches Gebiet.

Mármaros	Rahó	Fichte	880	100	51	33	120	445
"	Lazescsina	"	900	100	48	32	180	510
Maros-Torda	Görgény	"	810	100	39	38	212	496
Torda-Aranyos	Topánfalva	"	1.320	100	34	33	342	454
Hunyad	Petrozsény	"	980	170	41	29	115	175
Szeben	Szászsebes	"	1.320	100	42	31	186	410
Krassó-Szörény	Karánsebes	"	1.600	100	25	21	320	138
Szolnok-Doboka	Sztrimbuly	Tanne	1.100	90	54	32	124	387
Krassó-Szörény	Karánsebes	"	980	100	23	21	360	154
"	"	"	1.020	100	38	32	240	387
Ung	O-Kemencze	Buche	750	120	47	29	164	310
Mármaros	Visk	"	340	100	41	33	156	340
"	Rahó	"	720	100	42	28	206	445
"	Visó	"	800	150	36	21	206	220
Maros-Torda	Görgény	"	1.200	120	37	25	235	340
"	"	"	570	180	44	37	140	393
Torda-Aranyos	Topánfalva	"	1.250	120	22	20	444	177
"	"	"	800	120	44	32	248	558
Hunyad	Dobra	"	940	110	31	25	246	298
Szeben	Szászsebes	"	630	100	36	26	145	237
"	"	"	720	100	41	28	190	365
Mármaros	Bustyaháza	Stieleiche	240	120	45	31	108	233
"	Bocskó	"	320	120	43	30	223	450
Szatmár	Nagybánya	"	250	140	37	26	203	245
Torda-Aranyos	Krakkó	"	300	70	20	19	509	140
Hunyad	Petrozsény	"	700	130	63	22	61	203
"	Gyalár	Traubeneiche	400	70	25	23	433	210

III. Ungarische Tiefebene.

Pest-Pilis-Solt	Rabat	Kiefer	230	60	28	17	730	436
Temes	Deliblat	Schwarzkiefer	150	40	21	15	313	78
"	Dorgos	Buche	130	90	44	26	200	158
Arad	Harkály	Weissbuche	80	40	21	15	322	163
Pest-Pilis-Solt	Babat	"	230	80	24	17	860	328
"	"	Stieleiche	320	80	31	21	610	503
Arad	Pecska	"	101	65	39	21	113	140
"	"	"	101	63	34	20	228	209
Bács-Bodrog	Apatin	"	86	70	32	23	236	236
Temes	Bruckenaus	"	125	100	58	29	85	280
"	Kiszetó	Traubeneiche	140	110	30	22	172	107
"	Fehertemplom	"	500	100	22	18	300	134
"	"	"	450	100	34	27	250	319
Bács-Bodrog	Bogojeva	Zerreiche	85	110	40	30	147	298
Temes	Dorgos	"	130	100	28	23	320	152
"	Kiszetó	"	140	100	31	25	150	137
"	Dorgos	Ungarische Eiche	130	90	30	26	204	142

N a m e		Holzart	Höhe über dem	Bestandesalter	Durch-	Länge	Anzahl	Holzvorrath
des Comitates	des Waldtheiles		Niveau des		messer			
			Adriat. Meeres	des Probe-				
			Meter	Jahre	centi-	Meter	der Stämme	per Joch
					meter		per Joch	Cub -
								Meter
Arad	Pecska	Ulme	101	70	39	22	113	149
"	"	"	101	80	29	21	228	119
"	Harkály	Esche	80	63	26	18	322	163
"	Csala	Schwarzkiefer	60	38	37	27	228	265
Csanád	Apátfalva	Canad. Pappel	85	34	45	31	275	536
Arad	Deliblat	"	150	30	26	17	350	152
Bács-Bodrog	Bogojéva	Pyram. Pappel	85	50	52	30	145	410
Arad	Deliblat	Akazie	150	30	26	12	350	97

IV. Westliches Gebiet.

Esztergom	Visegrád	Buche	220	80	25	24	375	255
"	"	"	280	90	34	25	220	248
"	"	Stieleiche	300	80	22	15	328	84
"	"	"	320	80	22	20	582	210
"	"	"	380	90	26	21	390	220

V. Südliches Gebiet.

Croatien und Slavonien	Ogulin	Fichte	1.160	180	64	27	96	350
"	"	"	850	190	71	33	91	470
"	Otocsác	"	820	70	46	27	210	412
"	"	"	1.280	200	54	38	170	745
"	Ogulin	Tanne	1.100	130	63	31	96	480
"	Otocsác	"	820	95	48	27	226	538
"	"	"	1.600	300	53	38	183	865
"	"	Kiefer	950	105	35	26	312	570
"	"	"	660	150	46	25	148	384
"	"	Schwarzkiefer	660	140	51	29	148	464
"	Hlina gréda	Stieleiche	88	180	63	37	90	392
"	Vinkovcze	"	88	210	84	36	50	452
"	Mitrovicza	"	85	240	58	40	50	340
"	"	"	85	240	84	33	45	407
"	Belavár	"	134	110	75	31	42	249
"	Uj-Gradiska	"	300	210	74	38	88	590
"	Glina	Traubeneiche	400	310	85	32	51	490
"	Belovár	Buche	134	100	63	25	60	310
"	Uj-Gradiska	"	470	150	43	38	130	316
"	Otocsác	"	1.170	160	46	26	217	580
"	"	"	850	180	46	26	267	675
"	Belovár	Weissbuche	134	100	53	18	64	118
"	Vinkovcze	Ulme	88	160	50	33	135	354
"	Belovár	"	134	50	58	17	79	182
"	Vinkovcze	Esche	88	160	63	39	77	373
"	"	"	88	210	63	33	60	272
"	Belovár	"	134	100	89	28	38	296

GESAMMT - HOLZERTRAG

UNGARISCHEN

TABELLE IIIa.

Holzart	Betriebsart	I.		II.		III.	
		Standorts-					
		Fläche	Holz- ertrag	Fläche	Holz- ertrag	Fläche	Holzertrag
		Joch	Fest- meter	Joch	Festmeter	Joch	Festmeter
Stiel- und Steineiche	Hochwald	9.187	27.561	321.244	803.113	900.684	1,801.368
	Mittelwald	. .	. .	238	535	2.064	3.715
	Niederwald	13.810	33.144	216.689	433.378	711.707	1,138.727
	Zusammen	22.997	60.705	538.171	1,237.026	1,614.455	2,943.810
Zerreiche	Hochwald	968	2.904	20.886	52.215	207.613	415.226
	Niederwald	2.479	5.950	52.163	104.326	207.387	331.822
	Zusammen	3.447	8.854	73.049	156.541	415.000	747.048
Buche (80 Procent) und Weissbuche (20 Procent)	Hochwald	7.127	22.804	221.548	576.026	2,327.985	4,655.970
	Mittelwald	. .	. .	1.556	3.579	5.187	9.337
	Niederwald	4.627	11.102	146.099	292.198	742.293	1,187.668
	Zusammen	11.754	33.906	369.203	871.803	3,075.465	5,852.975
Birke	Hochwald	20	56	1.203	2.767	19.787	35.616
	Mittelwald	4	14	260	767	1.028	2.364
	Niederwald	2.401	10.563	14.660	52.772	103.048	288.533
	Zusammen	2.425	10.633	16.123	56.306	123.863	326.513
Weide und Pappel	Niederwald	6.522	28.697	46.849	168.653	103.120	288.734
Erle	Hochwald	. .	. .	259	597	5.038	9.068
	Mittelwald	. .	. .	57	168	247	568
	Niederwald	669	2.943	4.384	15.781	24.365	68.220
	Zusammen	669	2.943	4.700	16.546	29.650	77.856
Esche, Ulme und Ahorn	Hochwald	244	732	80.734	201.843	42.224	84.448
	Niederwald	3.346	8.030	13.571	27.142	52.714	84.341
	Zusammen	3.590	8.762	94.305	228.985	94.938	168.789
Linde	Hochwald	. .	. .	1.808	4.701	5.635	11.270
	Niederwald	190	456	51	102	1.038	1.660
	Zusammen	190	456	1.859	4.803	6.673	12.930

DER WALDUNGEN DES
STAATES.

IV.		V.		VI.		Zusammen		Im Durchschnitt per Joch
c l a s s e								
Fläche	Holzertrag	Fläche	Holz- ertrag	Fläche	Holz- ertrag	Fläche	Holzertrag	
Joch	Festmeter	Joch	Festmeter	Joch	Fest- meter	Joch	Festmeter	
664.124	996.182	126.113	126.113	3.320	1.659	2,024.672	3,755.996	1.86
585	789	87	78	.	.	2.974	5.117	1.72
444.677	533.610	126.656	101.324	14.010	5.603	1,527.549	2,245.786	1.47
1,109.386	1,530.581	252.856	227.515	17.330	7.262	3,555.195	6,006.899	1.69
178.638	267.959	31.167	31.167	1.499	750	440.771	770.221	1.75
174.901	209.881	32.612	26.092	3.013	1.204	472.555	679.275	1.44
353.539	477.840	63.779	57.259	4.512	1.954	913.326	1,449.496	1.59
2,324.871	3,254.828	781.801	625.441	42.972	8.388	5,706.304	9,143.457	1.60
3.423	4.450	208	166	.	.	10.374	17.532	1.69
526.768	632.118	129.866	103.890	22.437	8.975	1,572.090	2,235.951	1.42
2,855.062	3,891.396	911.875	729.497	65.409	17.363	7,288.768	11,396.940	1.56
19.411	25.236	6.252	5.001	1.205	362	47.878	69.038	1.44
575	948	112	112	.	.	1.979	4.205	2.12
128.316	256.632	50.828	60.994	31.819	12.727	331.072	682.221	2.06
148.302	282.816	57.192	66.107	33.024	13.089	380.929	755.464	1.98
57.284	114.568	54.227	65.080	111.342	44.536	379.344	710.268	1.87
4.973	6.464	1.241	994	.	.	11.511	17.123	1.49
143	236	29	29	.	.	476	1.001	2.10
20.803	41.606	10.051	12.062	3.404	1.361	63.676	141.973	2.23
25.919	48.306	11.321	13.085	3.404	1.361	75.663	160.097	2.12
14.575	21.863	1.862	1.862	139	70	139.778	310.818	2.22
22.927	27.513	9.320	7.456	600	240	102.478	154.722	1.51
37.502	49.376	11.182	9.318	739	310	242.256	465.540	1.92
3.870	5.417	647	518	.	.	11.960	21.906	1.83
56	67	40	32	620	248	1.995	2.565	1.29
3.926	5.484	687	550	620	248	13.955	24.471	1.75

Holzart	Betriebsart	I.		II.		III.	
		Standorts-					
		Fläche	Holz- ertrag	Fläche	Holz- ertrag	Fläche	Holzertrag
		Joch	Fest- meter	Joch	Festmeter	Joch	Festmeter
Akazie	Niederwald	1.007	2.416	6.409	12.818	17.249	27.598
Fichte	Hochwald	3.795	18.975	105.169	431.195	511.401	1,636.365
	Mittelwald	..	..	1.142	4.682	2.285	7.312
	Zusammen	3.795	18.975	106.311	435.877	513.686	1,643.677
Tanne	Hochwald	602	3.010	14.718	60.343	120.204	384.768
	Mittelwald	..	..	576	2.362	2.072	6.630
	Zusammen	602	3.010	15.294	62.705	122.276	391.398
Kiefer und Schwarz- kiefer	Hochwald	3.084	11.102	35.728	107.184	100.295	240.704
	Mittelwald	..	..	786	2.358	1.668	4.003
	Zusammen	3.084	11.102	36.514	109.542	101.963	244.707
Lärche	Hochwald	..	..	758	2.274	3.580	8.592
	Hauptsumme	60.082	190.459	1,309.545	3,363.879	6,221.918	12,734.627
	Die Fläche in Hektaren	34.577	..	753.644	..	3,580.714	..
	Procente	0.38%	..	8.21%	..	38.99%	..

IV.		V.		VI.		Zusammen		Im Durchschnitte per Joch
c l a s s e								
Fläche	Holzertrag	Fläche	Holz- ertrag	Fläche	Holz- ertrag	Fläche	Holzertrag	
Joch	Festmeter	Joch	Festmeter	Joch	Fest- meter	Joch	Festmeter	
16.783	20.140	13.773	11.018	7.048	2.819	62.269	76.809	2·3
1,244.735	2,862.892	296.376	414.928	36.600	14.640	2,198.076	5,378.995	2·45
1.942	4.467	343	480	..	..	5.712	16.941	2·97
1,246.677	2,867.359	296.719	415.408	36.600	14.640	2,203.788	5,395.936	2·45
260.347	598.797	116.190	162.666	12.218	4.885	542.279	1,214.469	2·32
1.190	2.737	..	..	..	..	3.838	11.729	3·06
261.537	601.534	116.190	162.666	12.218	4.885	528.117	1,226.198	2·32
118.309	212.959	39.576	47.489	4.496	1.349	301.488	620.787	2·06
627	1129	157	188	..	..	3.238	7.678	2·37
118.936	214.088	39.733	47.677	4.496	1.349	304.726	628.465	2·06
4.124	7.423	789	946	..	..	9.251	19.235	2·08
6,238.977	10,110.911	1,830.323	1,806.126	296.742	109.816	15,957.587	28,315.818	1·77
3,590.531	..	1,053.350	..	170.775	..	9,183.591	..	3·08
39·10 ⁰ / ₀	..	11·47 ⁰ / ₀	..	1·85 ⁰ / ₀	..	..	..	..

Holzart	Betriebsart	I.		II.		III.			
		Standorts-							
		Fläche	Holz- ertrag	Fläche	Holz- ertrag	Fläche	Holzertrag		
		Joch	Fest- meter	Joch	Festmeter	Joch	Festmeter		
Stiel- und Steineiche	Hochwald	..	..	215.854	539.635	305.822	611.644
	Mittelwald	..	..	..	..	..	..
	Niederwald	..	..	9.689	19.378	55.897	89.435
	Zusammen	..	..	225.543	559.013	361.719	701.079
Zerreiche	Hochwald	..	..	1.361	3.402	3.127	6.254
	Niederwald	..	..	1.025	2.050	7.690	12.304
	Zusammen	..	..	2.386	5.452	10.817	18.558
Buche (69 Procent) und Weissbuche (31 Procent)	Hochwald	..	..	104.352	271.315	498.253	996.506
	Mittelwald	..	..	..	..	..	..
	Niederwald	..	..	12.859	25.718	121.955	195.128
	Zusammen	..	..	117.211	297.033	620.208	1.191.634
Birke	Hochwald	..	..	134	308	2.985	5.372
	Mittelwald	..	..	..	..	..	..
	Niederwald	..	..	1.405	5.058	20.218	56.610
	Zusammen	..	..	1.539	5.366	23.203	61.982
Weide und Pappel	Niederwald	..	..	7.799	28.076	11.455	32.073
Esche, Ulme und Ahorn	Hochwald	..	..	74.205	185.513	32.709	65.418
	Niederwald	..	..	4.778	9.556	37.203	59.524
	Zusammen	..	..	78.983	195.069	69.912	124.942
Linde	Hochwald	..	..	1.800	4.680	4.601	9.202
Akazie	Niederwald	..	..	745	1.490	..	..
Fichte	Hochwald	..	..	..	..	20	64
Tanne	Hochwald	..	..	..	..	5.436	17.395
Kiefer und Schwarz- kiefer	Hochwald	..	..	68	204	1.654	3.968
	Hauptsumme	..	..	436.074	1.096.383	1.109.025	2.160.897
	Die Fläche in Hektaren	..	..	250.961	..	638.244	..
	Procente	..	..	16·37%	..	41·65%	..

VON CROATIEN UND SLAVONIEN.

IV.		V.		VI.		Zusammen		Im Durchschnitt per Joch
c l a s s e								
Fläche	Holzertrag	Fläche	Holz- ertrag	Fläche	Holz- ertrag	Fläche	Holzertrag	
Joch	Festmeter	Joch	Festmeter	Joch	Fest- meter	Joch	Festmeter	
85.064	127.593	5.908	5.908	475	237	613.122	1,285.017	2·10
..
19.982	23.978	8.825	7.060	..	..	94.393	139.851	1·48
105.046	151.571	14.733	12.968	475	237	707.516	1,424.868	2·01
1.392	2.088	..	..	..	..	5.880	11.744	2·00
1.603	1.924	..	..	..	..	10.318	16.278	1·58
2.995	4.012	..	..	..	..	16.198	28.022	1·73
395.196	553.274	282.981	226.385	1.065	213	1,281.847	2,047.693	1·60
..
72.075	86.490	36.978	29.582	1.501	600	245.368	337.518	1·38
167.271	639.764	319.959	255.967	2.566	813	1,527.215	2,385.211	1·56
..	..	..	..	..	..	3.119	5.680	1·82
..
28.437	56.874	2.455	2,946	..	..	52.515	121.488	2·31
28.437	56.874	2.455	2.946	..	..	55.634	127.168	2·29
..	..	..	..	..	..	19.254	60.149	3 12
9.883	14.824	..	..	..	..	116.797	265.755	2·28
13.940	16.728	5.926	4.741	..	..	61.847	90.549	1·46
23.823	31.552	5.926	4.741	..	..	178.644	356.304	1·99
3.601	5.041	..	..	..	..	10.002	18.923	1·89
..	..	..	..	..	..	745	1.490	2·00
..	..	..	..	..	..	20	64	3·20
78.717	181.048	58.398	81.757	1.285	513	143.836	280.713	1·95
1.068	1.922	1.204	1.445	37	11	4.031	7.550	1·87
710.958	1,071.781	402.675	359.824	4.363	1.574	2,663.095	4,690.462	1·76
409.156	..	231.739	..	2.511	..	1,532.611	..	3·06
26·70%	..	15·12%	..	0·16%	..	..	..	..

DER JÄHRLICHE DURCHSCHNITTLICHE HOLZERTRAG DER
DEN DATEN

TABELLE IV.

Bestandbildende Haupt Holzarten	Hochwald			Mittelwald		
	Fläche	Jährlicher Holzertrag		Fläche	Jährlicher Holzertrag	
		zusammen	per Joch		zusammen	per Joch
	Katastraljoch	Cubikmeter		Katastraljoch	Cubikmeter	
I. Un-						
Eichen	1,411.549	2,470.979	1.75	2.974	5.117	1.72
Andere Laub- hölzer	4,940.557	7,982.768	1.62	12.829	22.738	1.77
Nadelhölzer . .	2,885.207	6,945.159	2.41	12.788	36.348	2.84
Zusammen . .	9,237.313	17,398.906	1.88	28.591	64.203	2.24
Die Fläche in Hektaren . .	5,316.074	. .	3.27	16.454	. .	3.90
II. Kroatien und						
Eichen	613.123	1,285.017	2.10	. .	. .	. .
Andere Laub- hölzer	1,417.645	2,349.795	1.66	. .	. .	. .
Nadelhölzer . .	147.887	288.327	1.95	. .	. .	. .
Zusammen . .	2,178.655	3,923.139	1.80	. .	. .	. .
Die Fläche in Hektaren . .	1,253.816	. .	3.13	. .	. .	. .
Auf dem Gebiete des unga-						
Eichen	2,024.672	3,755.996	1.85	2.974	5.117	1.72
Andere Laub- hölzer	6,358.202	10,332.563	1.62	12.829	22.738	1.77
Nadelhölzer . .	3,033.094	7,233.486	2.38	12.788	36.348	2.84
Zusammen . .	11,415.968	21,322.045	1.87	28.591	64.203	2.24
Die Fläche in Hektaren . .	6,569.890	. .	3.25	16.454	. .	3.90

GESAMMTEN WÄLDER DES UNGARISCHEN STAATES, NACH
DES KATASTERS.

Niederwald			Gesamtwälder		
Fläche	Jährlicher Holzertrag		Fläche	Jährlicher Holzertrag	
	zusammen	per Joch		zusammen	per Joch
Katastraljoch	Cubikmeter		Katastraljoch	Cubikmeter	
g a r n.					
1,433.156	2,105.935	1.47	2,847.679	4,582.031	1.61
2,595.432	4,056.312	1.56	7,548.818	12,061.818	1.60
..	..	.	2,897.995	6,981.507	2.41
4,028.588	6,162.247	1.53	13,294.492	23,625.356	1.78
2,318.452	..	2.66	7,650.980	..	3.09
Slavonien.					
94.393	139.851	1.48	707.516	1,424.868	2.01
390.047	627.472	1.61	1,807.692	2,977.267	1.65
..	..	.	147.887	288.327	1.95
484.440	767.323	1.58	2,663.095	4,690.462	1.76
278.795	..	2.75	1,532.611	..	3.06
rischen Staates zusammen.					
1,527.549	2,245.786	1.47	3,555.195	6,006.899	1.69
2,985.479	4,683.784	1.57	9,356.510	15,039.085	1.61
..	..	.	3,045.882	7,269.834	2.39
4,513.028	6,929.570	1.54	15,957.587	28,315.818	1.77
2,597.247	..	2.67	9,183.591	..	3.08



ALLGEMEINE DATEN ÜBER DIE GESAMM

Name des Municipiums	Von der gesammten Waldfläche des Munic				Eichenwälder
	nach Bodengattung				
	Schutzwälder	auf Flugsand stehende Wälder	auf absolutem Waldboden stehende Wälder	auf nicht absolutem Waldboden stehende Wälder	
K a t a s t r a l j o c h e					
I. Ungarn.					
Comitat Abauj-Torna	3.001	..	146.983	49.857	119.929
„ Alsó-Fehér	1.649	..	157.833	2.643	65.129
Arad kön. freie Stadt . . . . .	..	..	..	..	..
Comitat Arad	46.340	..	226.940	55.216	193.111
„ Árva	10.593	..	104.661	687	..
„ Bács-Bodrog	12.852	2.632	24.599	31.160	30.229
Baja, Stadt mit Municipium . . . . .	..	268	..	..	..
Comitat Baranya	798	..	92.312	54.755	37.487
„ Bars	5.767	..	157.552	5.062	69.460
„ Békés . . . . .	..	..	..	9.731	7.330
„ Bereg	1.212	..	176.986	81.164	74.338
„ Besztercze-Naszód	3.248	..	320.645	..	19.729
„ Bihar	16.816	..	467.266	34.794	211.129
„ Borsod	602	..	170.334	..	116.611
„ Brassó	35.209	..	69.844	4.948	14.528
Hauptstadt Budapest	514	..	1.974	..	2.287
Comitat Csanád . . . . .	..	..	1.021	2.883	29
„ Csik	40.872	..	361.233	..	1.728
„ Csongrád . . . . .	..	2.386	1.900	1.638	..
Debreczen kön. freie Stadt . . . . .	..	6.000	3.930	6.445	15.557
Comitat Esztergom	163	478	33.201	710	28.641
„ Fejér	716	1.450	38.253	20.927	43.522
„ Fogaras	50.051	..	114.338	4.390	9.500
„ Gömör und Kishont	2.565	..	358.019	470	129.290
Győr, kön. freie Stadt . . . . .	..	..	127	..	..
Comitat Győr . . . . .	..	2.992	8.114	9.275	8.611
„ Hajdu	662	1.948	6.939	2.745	11.487
„ Háromszék	74.008	1.256	343.919	2.885	52.722
„ Heves	678	..	114.159	..	82.941
Hódmezővásárhely, Stadt m. Municipium . . . . .	..	..	101	29	..
Comitat Hont	1.947	..	136.156	368	105.877
„ Hunyad	126.072	..	491.810	1.560	120.392
„ Jász-Nagy-Kun-Szolnok . . . . .	..	1.665	2.872	678	322
Kassa kön. freie Stadt . . . . .	..	..	8.010	55	2.441
Kecskemét, Stadt mit Municipium . . . . .	..	14.480	1.739	1.126	2.300
Comitat Kis-Küküllő	1.512	..	34.097	11.067	7.122
Kolozsvár, kön. freie Stadt . . . . .	..	..	286	27	10
Comitat Kolozs	6.339	..	262.685	..	90.711
Komárom kön. freie Stadt . . . . .	..	..	14	..	..
Comitat Komárom	677	2.479	45.843	11.910	44.853
„ Krassó-Szörény	45.144	..	847.441	109.855	274.848
„ Liptó	24.613	..	163.698	7.823	..
Transport	514.620	38.034	5,497.834	526.883	1,994.357

WÄLDER DES UNGARISCHEN STAATES.

TABELLE I a.

sind		Gesamtfläche	Bevölkerung	Gesamtwaldfläche	Holzertrag der Waldfläche	Verhältnis der Waldfläche zur Gesamtfläche	Entfällt auf eine Seele		Katastral- Peinertrag der Wälder	
Holzarten							des Municipiums		von der Waldfläche	von dem Holztrage	zusammen		per Joch
Buchen- und andere Laubwälder	Nadelwälder	Katastral- joch	Seelen	Katastral- joch	Cubikmeter	Pro- cent	Katastral- joch	Cub.- Meter	fl.	kr.
73.724	6.197	560.941	152.475	199.841	281.509	35.63	1.31	1.85	163.659	82
92.012	4.984	622.388	178.021	162.125	247.726	26.05	0.91	1.39	101.041	62
		19.277	35.556							
35.379		1,040.559	268.408	328.496	533.750	31.57	1.22	1.99	179.559	54
5.593	110.348	350.604	81.643	115.941	315.173	33.07	1.42	3.86	86.628	75
41.014		1,538.191	511.437	71.243	124.752	4.63	0.14	0.24	107.445	151
268		15.053	19.241	268	469	1.78	0.01	0.02	515	192
09.296	1.087	886.875	264.712	147.865	303.020	16.67	0.56	1.14	134.730	91
74.322	24.597	470.674	142.691	168.381	316.651	35.77	1.18	2.22	107.813	64
2.399		633.479	229.757	9.731	18.241	1.54	0.04	0.08	32.457	333
75.012	10.011	657.045	153.377	259.362	431.157	39.47	1.69	2.81	94.655	36
22.581	181.588	724.350	95.017	323.893	619.911	44.71	3.41	6.52	64.394	20
93.546	14.209	1,836.095	416.510	518.876	739.312	28.26	1.25	1.78	264.607	51
54.222	97	627.768	193.839	170.936	237.841	27.23	0.88	1.23	137.823	81
67.987	27.493	260.314	83.929	110.001	223.366	42.26	1.31	2.66	54.466	49
204		33.623	429.532	2.488	2.819	7.40	0.01	0.01	5.148	207
3.884		297.489	109.011	3.904	9.346	1.31	0.04	0.09	7.712	198
42.216	358.161	846.751	110.940	402.105	857.580	47.49	3.62	7.73	27.916	7
5.924		341.883	102.314	5.924	10.251	1.73	0.06	0.10	9.939	168
821		166.287	51.122	16.375	20.339	9.85	0.32	0.40	22.350	136
5.853	54	185.767	72.166	34.552	44.612	18.60	0.48	0.62	47.140	136
17.557	264	694.715	183.828	61.346	73.866	8.83	0.33	0.40	79.892	130
18.496	40.774	423.035	84.571	168.779	334.099	39.90	2.00	3.95	45.386	27
35.562	96.199	745.577	169.064	361.054	664.250	48.43	2.14	3.93	279.132	77
127		7.809	20.981	127	259	1.63	0.01	0.01	207	163
11.383	385	257.629	88.512	20.381	41.463	7.91	0.23	0.47	35.174	173
807		414.430	122.207	12.294	15.269	2.97	0.10	0.12	20.497	167
95.487	73.860	685.204	125.277	422.068	721.434	61.60	3.37	5.76	80.212	19
31.893		651.552	209.933	114.837	155.549	17.63	0.55	0.74	81.587	71
130		132.231	52.424	130	225	0.10			216	166
31.017	1.584	442.256	100.815	138.471	227.724	31.31	1.37	2.26	110.810	80
85.533	113.518	1,356.992	248.464	619.442	1,063.969	45.65	2.49	4.28	146.590	24
4.893		909.128	278.443	5.215	9.611	0.57	0.02	0.03	10.552	202
3.500	2.120	16.106	26.097	8.065	11.369	50.07	0.31	0.44	14.966	186
15.040		151.700	44.887	17.345	19.654	11.43	0.39	0.44	14.576	84
39.556		298.433	92.214	46.676	83.333	15.64	0.51	0.90	44.840	96
146		26.304	29.923	313	623	1.19	0.01	0.02	428	137
79.322	98.990	842.378	166.384	269.024	534.198	31.94	1.62	3.21	104.935	39
14		5.285	13.108	14	20	0.26			27	193
15.339	715	485.728	138.591	60.909	86.534	12.54	0.44	0.62	78.998	130
05.098	22.493	1,920.217	380.313	1,002.440	1,638.589	52.20	2.64	4.31	312.625	31
14.906	181.228	391.588	74.758	196.134	498.748	50.09	2.62	6.67	130.993	67
12.063	1,370.956	22,973.710	6,352.492	6,577.371	11,518.611				3,242.640	



Name des Municipiums	Von der gesammten Waldfläche des Municipiums				
	nach Bodengattung				Eichenwälder
	Schutzwälder	auf Flugsand stehende Wälder	auf absolutem Waldboden stehende Wälder	auf nicht absolutem Waldboden stehende Wälder	
K a t a s t r a l j o c h e					
Uebertrag	514.620	38.034	5,497.834	526.883	1,994.356
Comitat Marmaros	92.096	..	820.281	27.505	44.738
„ Maros-Torda	12.724	..	327.075	3.371	27.829
Maros-Vásárhely kön. freie Stadt . . . . .	..	..	1.275	128	1.211
Comitat Moson . . . . .	..	..	8.103	10.715	4.753
„ Nagy-Küküllő	9.217	..	171.099	380	72.299
Nagy-Várad, Stadt mit Municipium . . . . .	..	..	..	313	288
Comitat Nógrád	17.771	..	185.298	398	148.138
„ Nyitra	4.728	..	199.138	15.820	81.100
Pancsova, Stadt mit Municipium . . . . .	..	..	57	17	..
Pécs kön. freie Stadt . . . . .	..	..	4.286	..	2.738
Comitat Pest-Pillis-Solt-Kis-Kun	2.901	119.179	79.418	26.156	36.944
Pozsony kön. freie Stadt . . . . .	..	..	3.916	203	777
Comitat Pozsony	1.850	9.382	113.743	22.497	22.938
„ Sáros	4.108	..	211.009	4.913	24.777
„ Somogy	4.887	1.554	28.696	209.070	133.777
Sopron kön. freie Stadt . . . . .	..	..	9.124	1.754	7.741
Comitat Sopron	87	..	69.545	35.197	50.356
Szabadka kön. freie Stadt . . . . .	..	9.723	..	145	41
Comitat Szabolcs . . . . .	..	142	17.097	23.588	33.753
Szatmár kön. freie Stadt . . . . .	..	..	1.528	6.305	7.833
Comitat Szatmár	2.773	..	147.233	99.406	150.292
„ Szeben	18.449	..	257.691	7.258	57.877
Szeged kön. freie Stadt	555	6.106	..	29	..
Selmecz und Bélabánya, kön. freie Stadt	515	..	7.091	..	1.241
Székes-Fejérvár kön. freie Stadt . . . . .	..	..	..	..	..
Comitat Szepes	4.865	..	258.454	1.211	953
„ Szilágy	530	..	112.601	72.181	105.900
„ Szolnok-Doboka	4.599	..	246.494	..	79.733
Temesvár kön. freie Stadt . . . . .	..	..	..	..	..
Comitat Temes	15.138	12	62.788	75.847	123.422
„ Tolna . . . . .	..	196	36.132	17.843	32.484
„ Torda-Aranyos	3.948	..	174.684	198	38.010
„ Torontal . . . . .	..	..	4.539	14.054	10.222
„ Trencsén	12.215	..	239.926	12.800	23.494
„ Turócz	5.928	..	83.542	4.242	9
„ Udvarhely	34.992	..	175.157	23	27.474
„ Ugocsa	188	..	35.531	11.672	20.688
Ujvidék kön. freie Stadt . . . . .	..	..	100	831	517
Comitat Ung	5.500	..	235.885	18.853	37.586
„ Vas	11	..	97.398	169.953	65.828
Versecz Stadt mit Municipium	38	..	1.078	..	670
Comit Veszprém	1.506	2.636	115.553	42.634	58.828
„ Zala	4.300	1.538	93.534	162.417	102.808
Transport	781.039	188.502	10,133.933	1,626.810	3,634.516

TABELLE I b.

sind		Gesamt- fläche	Bevöl- kerung	Gesamte Waldfläche	Holzertrag der Waldfläche	Verhältnis der Waldfläche zur Gesamtfläche	Entfällt auf eine Seele		Katastral- Reinertrag der Wälder			
Holzarten							des Municipiums		von der Waldfläche	Von dem Holzertrage	zusammen	per Joch
Lauben- und andere Nadel- wälder	Nadel- wälder						Katastral- joche	Seelen					Katastral- joche	Cubikmeter	Pro- cent	Kata- stral- joche	Cub.- Meter	fl.	kr.
12.063	1,370.956	22,973.710	6,352.492	6,577.371	11,518.611	.	.	.	3,242.640	.		
73.959	321.184	1,687.199	227.436	939.882	1,523.950	55:71	4:13	6:70	180.593	19		
34.162	181.179	721.443	146.116	343.170	763.394	47:57	2:35	5:22	58.378	17		
190	.	5.709	12.883	1.403	3.115	24:58	0:11	0:24	2.440	174		
13.909	153	351.139	85.960	18.818	36.622	5:36	0:22	0:43	37.806	201		
08.398	3.270	579.147	132.454	180.696	375.775	31:20	1:36	2:46	109.111	60		
25	.	8.298	31.324	313	444	3:77	0:01	0:01	1.431	457		
52.061	.	718.460	191.678	203.467	347.545	28:32	1:06	1:81	165.025	81		
08.791	29.791	954.614	368.865	219.686	362.588	23:01	0:60	0:98	270.660	123		
74	.	19.578	17.127	74	141	0:38	.	0:01	154	208		
1.555	.	12.267	28.702	4.286	8.783	34:94	0:15	0:31	5.960	139		
90.388	322	2,105.961	583.094	227.654	257.965	10:81	0:39	0:44	253.887	112		
3.238	110	13.060	48.006	4.119	6.870	31:54	0:09	0:14	13.231	321		
76.899	47.635	742.651	262.811	147.472	245.973	19:86	0:56	0:94	272.881	185		
65.291	29.968	633.987	168.013	220.030	381.135	34:71	1:31	2:27	77.855	35		
04.022	6.409	1,165.276	307.448	244.207	438.258	20:96	0:79	1:43	264.520	108		
2.489	642	23.195	23.222	10.878	18.289	46:90	0:47	0:79	20.318	187		
28.511	25.961	541.663	222.565	104.829	176.258	19:35	0:47	0:79	167.849	160		
9.828	.	166.077	61.367	9.868	17.280	5:94	0:16	0:28	4.588	47		
7.055	19	806.137	214.008	40.827	62.578	5:06	0:19	0:29	62.525	153		
.	.	31.765	19.708	7.833	12.111	24:66	0:40	0:61	11.495	147		
99.114	.	1,053.654	273.384	249.412	385.608	23:67	0:91	1:41	110.171	44		
39.546	85.982	626.112	141.627	283.398	543.391	45:26	2:00	3:84	120.744	42		
6.690	.	141.782	73.675	6.690	11.576	4:72	0:09	0:16	3.015	45		
1.852	4.506	15.334	15.265	7.606	12.507	49:60	0:59	0:82	4.862	64		
.	.	20.838	25.612	.	.	.	.	.	.	.
36.312	227.265	635.952	172.881	264.530	504.444	41:60	1:53	2:92	184.362	69		
79.410	.	662.972	170.022	185.312	280.197	27:95	1:09	1:65	48.847	26		
68.538	2.823	826.875	193.677	251.093	426.072	30:37	1:30	2:20	95.756	38		
.	.	6.358	33.694	.	.	.	.	.	.	.
30.359	.	1,244.404	340.715	153.785	271.278	12:36	0:45	0:80	236.122	154		
21.682	.	616.490	234.643	54.171	92.978	8:79	0:23	0:40	83.090	153		
84.794	56.019	610.241	137.031	178.830	334.675	29:30	1:31	2:44	51.104	28		
8.370	.	1,730.272	514.159	18.593	35.577	1:07	0:04	0:07	38.759	208		
49.975	91.474	776.311	244.919	264.941	593.788	34:13	1:08	2:42	163.035	62		
32.023	61.591	195.176	45.933	93.712	213.452	48:01	2:04	4:65	59.284	63		
49.189	33.509	510.801	105.520	210.172	367.131	41:15	1:99	3:48	37.272	17		
26.709	.	210.209	65.377	47.391	64.700	22:54	0:72	0:99	14.882	31		
417	.	27.688	21.325	931	1.630	3:36	0:04	0:08	1.516	163		
99.941	22.710	561.231	126.707	260.238	501.543	46:37	2:05	3:96	72.731	28		
70.645	130.897	952.158	360.590	267.362	519.403	28:08	0:74	1:44	291.033	109		
446	.	34.191	22.329	1.116	1.970	3:26	0:05	0:01	335	30		
00.057	3.446	687.529	208.487	162.329	261.056	23:61	0:78	1:25	176.718	109		
31.268	27.660	1,030.090	359.984	261.789	508.517	25:41	0:73	1:41	353.831	135		
330.245	2,765.481	47,438.004	13,392.835	12,730.284	22,439.178	.	.	.	7,370.816	.		





Name des Municipiums	Von der gesammten Waldfläche des Municipiums				
	nach Bodengattung				Eichenwälder
	Schutzwälder	auf Flugsand stehende Wälder	auf absolutem Waldboden stehende Wälder	auf nicht absolutem Waldboden stehende Wälder	
K a t a s t r a l j o c h e					
Uebertrag . . .	781.039	188.502	10.133.933	1,626.810	3,634.55
Comitat Zemplén . . . . .	. . .	. . .	283.168	24.014	75.16
„ Zólyom	5.871	. . .	249.861	127	34.96
Zombor kön. freie Stadt . . . . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Stadt und Gebiet Fiume . . . . .	. . .	. . .	1.167	. . .	11
Ungarn zusammen	786.910	188.502	10,668.129	1,650.951	3,744.80
Die Fläche in Hektaren	452.867	108.483	6,139.508	950.122	2,155.13
II. Croatien und Slavonien.					
Banal-District . . . . .	. . .	. . .	159.882	. . .	34.810
Comitat Belovar . . . . .	. . .	50	158.291	50.002	83.614
Broder District . . . . .	. . .	. . .	75.848	32.506	53.014
Comitat Fiume . . . . .	. . .	. . .	135.421	8.644	12.660
Gradiskaner District . . . . .	. . .	. . .	87.426	21.857	36.509
Comitat Kőrös . . . . .	. . .	. . .	83.226	40.978	43.223
Bezirk Lika-Otocsász . . . . .	. . .	400	424.390	. . .	8.360
„ Ogulin Szluin . . . . .	. . .	. . .	269.326	. . .	8.240
„ Pétervárad . . . . .	. . .	. . .	62.278	20.759	41.990
Comitat Pozsega . . . . .	. . .	. . .	126.094	87.624	63.330
„ Szerém . . . . .	. . .	. . .	47.629	16.734	25.970
„ Varasd . . . . .	. . .	. . .	130.526	26.734	37.240
„ Veröcze . . . . .	. . .	. . .	237.287	79.096	152.960
„ Zágrab . . . . .	. . .	. . .	162.451	117.636	121.750
Kroatien und Slavonien zusammen . . . . .	. . .	450	2,160.075	502.570	723.710
Die Fläche in Hektaren . . . . .	. . .	259	1,243.123	289.229	416.490
Der ungarische Staat zusammen:					
I. Ungarn	786.910	188.502	10,668.129	1,650.951	3,744.80
II. Kroatien und Slavonien . . . . .	. . .	450	2,160.075	502.570	723.710
Hauptsumme	786.910	188.952	12,828.204	2,153.521	4,468.52
Die Fläche in Hektaren	452.867	108.742	7,382.631	1,239.351	2,571.630

TABELLE I c.

sind		Gesamt- fläche	Bevöl- kerung	Gesamnte Waldfläche	Holzertrag der Waldfläche	Verhältnis der Waldfläche zur Gesamtfläche	Entfällt auf eine Seele		Katastral- Reinertrag der Wälder	
Holzarten	Katastral- joche						Seelen	Katastral- joche	Cubikmeter	Pro- cent	Kata- stral- joche	Cub.- Meter	zusammen	per Joch
Laub- und andere Wälder		Nadel- wälder	des Municipiums												von der Waldfläche	von dem Holzertrage	fl.	kr.
330.245	2,765.481	47,438.004	13,392.835	12,730.284	22,439.178	.	.	.	7,370.816	.
29.358	2.658	1,089.450	277.575	307.182	478.487	28.20	1.11	1.72	69.084	22
91.034	129.856	456.910	102.500	255.859	707.520	56.00	2.50	6.90	197.130	77
.	.	53.577	24.693	.	.	.	.	.	.	.
1.053	.	3.423	20.981	1.167	171	34.09	0.05	0.01	134	118
51.690	2,897.995	49,041.364	13,818.584	13,294.492	23,625.356	27.11	0.96	1.71	7,637.164	57
28.047	1,667.796	28.223.305	.	7,650.980	.	.	0.55	.	.	.
25.072	.	474.820	134.225	159.882	297.355	33.67	1.19	2.22	91.618	57
24.551	178	603.952	135.962	208.343	427.951	34.50	1.53	3.15	204.141	98
25.337	.	384.823	86.725	108.354	260.971	28.16	1.25	3.01	197.009	182
23.703	47.702	278.266	81.070	144.065	187.165	51.77	1.78	2.31	79.162	55
22.774	.	330.654	61.696	109.283	243.774	33.05	1.77	3.95	123.144	113
20.030	951	375.910	120.416	124.204	251.121	33.04	1.03	2.09	108.126	87
26.009	50.421	1,003.235	151.045	424.790	498.027	42.34	2.81	3.30	132.933	31
26.164	44.916	657.646	151.278	269.326	423.584	40.95	1.78	2.80	138.297	51
21.041	.	483.240	114.115	83.037	199.869	17.18	0.73	1.75	151.567	183
20.320	60	413.503	75.257	213.718	352.564	51.68	2.84	4.68	92.422	43
23.390	.	430.427	121.893	64.363	124.010	14.95	0.53	1.02	69.801	108
28.026	1988	403.660	220.663	157.260	290.058	38.96	0.71	1.31	83.431	53
23.243	171	830.913	180.463	316.383	638.686	38.08	1.75	3.54	315.819	100
26.834	1.500	708.428	258.691	280.087	495.327	39.54	1.08	1.91	287.872	103
91.494	147.887	7,379.477	1,893.499	2,663.095	4,690.462	36.09	1.41	2.48	2,075.342	78
31.005	85.109	4,246.889	.	1,532.611	.	.	0.81	.	.	.
51.690	2,897.995	49,041.364	13,818.584	13,294.492	23,625.356	27.11	0.96	1.71	7,637.164	57
91.494	147.887	7,379.477	1,893.499	2,663.095	4,690.462	36.09	1.41	2.48	2,075.342	78
23.184	3,045.882	56,420.841	15,712.083	15,957.587	28,315.818	28.28	1.02	1.80	9,712.506	61
29.052	1,752.905	32,470.194	.	9,183.591	.	.	0.59	.	.	.

DURCHSCHNITTLICHER JÄHRLICHER HOLZERTRAG DER GESAMMTEN WÄLDER DES UNGARISCHEN STAATES, BERECHNET MIT ANWENDUNG DURCHSCHNITTLICHER UMTRIEBSZEITEN NACH DEN IN DEN ÄRARIALFORSTEN IN DEN JAHREN 1882—1884 AUS DEN SCHLÄGEN FACTISCH AUSGENÜTZTEN UND VERWERTHETEN HOLZERTRÄGEN.

TABELLE V.

Bestandbildende Hauptholzarten	Hochwald						Mittelwald						Niederwald						Gesamt-Wälder									
	Gesamte Waldfläche	Durchschnittliche Umtriebszeit	Jährliche Schlagfläche	Durchschnittlicher jährlicher Holztertrag ohne das im Schläge zurückbleibende Holz			Gesamte Waldfläche	Durchschnittliche Umtriebszeit	Jährliche Schlagfläche	Durchschnittlicher jährlicher Holztertrag ohne das im Schläge zurückbleibende Holz			Gesamte Waldfläche	Durchschnittliche Umtriebszeit	Jährliche Schlagfläche	Durchschnittlicher jährlicher Holztertrag ohne das im Schläge zurückbleibende Holz			Gesamte Waldfläche	Durchschnittliche Umtriebszeit	Jährliche Schlagfläche	Durchschnittlicher jährlicher Holztertrag ohne das im Schläge zurückbleibende Holz			Durchschn. jährl. Holztertrag der gesamt. Betriebsarten m. Einrechn. d 20% betr. Abraumholz.			
				zu-sammen	auf einem Joche der Schlagfläch.	im Durchschnitte per Joche u. Jahr				zu-sammen	auf einem Joche der Schlagfläch.	im Durchschnitte per Joche u. Jahr				zu-sammen	auf einem Joche der Schlagfläch.	im Durchschnitte per Joche u. Jahr				zu-sammen	auf einem Joche der Schlagfläch.	im Durchschnitte per Joche u. Jahr		zu-sammen	auf einem Joche der Schlagfläch.	im Durchschnitte per Joche u. Jahr
Katastraljoch	Jahr	Katastraljoch	Cubikmeter			Katastraljoch	Jahr	Kat-Joch	Cubikmeter			Katastraljoch	Jahr	Katastraljoch	Cubikmeter			Katastraljoch	Jahr	Katastraljoch	Cubikmeter			Cubikmeter				
I. Ungarn.																												
Eichen	1,411.549	100	14.115	1,340.925	95.0	0.95	2.974	80	37	3.197	86.4	1.08	1,433.156	30	47.772	1,777.118	37.2	1.24	2,847.679	.	61.924	3,121.240	50.4	1.10	3,901.550	63.0	1.37	
Zerreichen, Buchen etc.	4,940.557	80	61.757	7,213.218	116.8	1.46	12.829	80	160	24.016	150.1	1.88	2,595.432	30	86.514	3,348.093	38.7	1.29	7,548.818	.	148.431	10,585.327	71.3	1.40	13,231.659	89.1	1.75	
Nadelhölzer	2,885.207	100	28.852	4,847.136	168.0	1.68	12.788	100	128	21.504	168.0	1.68	.	.	.	.	.	.	2,897.995	.	28.980	4,868.640	168.0	1.68	6,085.800	210.0	2.10
Zusammen	9,237.313	.	104.724	13,401.279	128.0	1.45	28.591	.	325	48.717	149.9	1.70	4,028.588	.	134.286	5,125.211	38.2	1.27	13,294.492	.	239.335	18,575.207	77.6	1.40	23,219.009	97.0	1.75	
Die Fläche in Hektaren	5,316.074	.	60.269	.	.	2.52	16.454	.	187	.	.	2.96	2,318.452	.	77.281	.	.	2.21	7,650.980	.	137.737	.	.	2.43	.	.	3.03	
II. Kroatien und Slavonien.																												
Eichen	613.123	120	5.109	754.088	147.6	1.23	.	.	.	.	.	.	94.393	30	3.146	117.031	37.2	1.24	707.516	.	8.255	871.119	105.5	1.23	1,088.899	131.9	1.54
Zerreichen, Buchen etc.	1,417.645	80	17.720	1,715.296	96.8	1.21	.	.	.	.	.	.	390.047	30	13.002	503.177	38.7	1.29	1,807.692	.	30.722	2,218.473	72.2	1.23	2,773.091	90.4	1.53
Nadelhölzer	147.887	120	1.232	152.275	123.6	1.03	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	147.887	.	1.232	152.275	123.6	1.03	190.344	154.5	1.29
Zusammen	2,178.655	.	24.061	2,621.659	109.0	1.20	.	.	.	.	.	.	484.440	.	16.148	620.208	38.4	1.28	2,663.095	.	40.209	3,241.867	80.6	1.22	4,052.334	100.8	1.52
Die Fläche in Hektaren	1,253.816	.	13.847	.	.	2.09	.	.	.	.	.	.	278.795	.	9.293	.	.	2.22	1,532.611	.	23.140	.	.	2.12	.	.	2.64
Auf dem Gebiete des ungarischen Staates zusammen.																												
Eichen	2,024.672	.	19.224	2,095.013	109.0	1.04	2.974	.	37	3.197	86.4	1.08	1,527.549	.	50.918	1,894.149	37.2	1.24	3,555.195	.	70.179	3,992.359	56.9	1.12	4,990.449	71.1	1.40	
Zerreichen, Buchen etc.	6,358.202	.	79.477	8,928.514	112.3	1.40	12.829	.	160	24.016	150.1	1.88	2,985.479	.	99.516	3,851.270	38.7	1.29	9,356.510	.	179.153	12,803.800	71.5	1.37	16,004.750	89.4	1.71	
Nadelhölzer	3,033.094	.	30.084	4,999.411	166.2	1.64	12.788	.	128	21.504	168.0	1.68	.	.	.	.	.	.	3,045.882	.	30.212	5,020.915	166.2	1.65	6,276.144	207.7	2.06
Hauptsumme	11,415.968	.	128.785	16,022.938	124.4	1.44	28.591	.	325	48.717	149.9	1.70	4,513.028	.	150.434	5,745.419	38.2	1.27	15,957.587	.	279.544	21,817.074	78.0	1.37	27,271.343	97.6	1.71	
Die Fläche in Hektaren	6,569.890	.	74.116	.	.	2.44	16.454	.	187	.	.	2.96	2,597.247	.	86.574	.	.	2.21	9,183.591	.	160.877	.	.	2.38	.	.	2.97	

DURCHSCHNITTLICHER JÄHRLICHER HOLZERTRAG DER GESAMMTEN WÄLDER DES UNGARISCHEN STAATES NACH DEN DURCHSCHNITTLICHEN JÄHRLICHEN UND PER JOCH BERECHNETEN HOLZERTRÄGEN DER BIS ENDE DES JAHRES 1884 APPROBIRTEN BETRIEBSPLÄNE.

Bestandbildende Hauptholzarten	Hochwald						Mittelwald						Niederwald						Gesamt-Wälder					
	Gesamte Waldfläche	Durchschnittliche jährliche Schlagfläche	Normalholzertrag bei 0.7 durchschnittlichem Schlusse			Gesamte Waldfläche	Durchschnittliche jährliche Schlagfläche	Normalholzertrag bei 0.7 durchschnittlichem Schlusse			Gesamte Waldfläche	Durchschnittliche jährliche Schlagfläche	Normalholzertrag bei 0.7 durchschnittlichem Schlusse			Gesamte Waldfläche	Durchschnittliche jährliche Schlagfläche	Normalholzertrag bei 0.7 durchschnittlichem Schlusse						
			zusammen	auf einem Joche der Schlagfläche	im Durchschnitte per Joche u. Jahr			zusammen	auf einem Joche der Schlagfläche	im Durchschnitte per Joche u. Jahr			zusammen	auf einem Joche der Schlagfläche	im Durchschnitte per Joche u. Jahr			zusammen	auf einem Joche der Schlagfläche	im Durchschnitte per Joche u. Jahr				
																					Cubikmeter	Cubikmeter	Cubikmeter	Cubikmeter
Katastraljoch	Jahr	Katastraljoch	Cubikmeter			Katastraljoch	Jahr	Kat-Joch	Cubikmeter			Katastraljoch	Jahr	Katastraljoch	Cubikmeter			Katastraljoch	Jahr	Katastraljoch	Cubikmeter			
Eichen, Zerreichen, Buchen etc. und Nadelhölzer	11,415.968	128.785	19,407.146	150.7	1.70	28.591	325	62.900	193.5	2.20	4,513.028	150.434	7,220.845	48.0	1.60	15,957.587	279.544	26,690.891	95.3	1.67				

