

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

~~26~~

schen

Werkzeugmaschinen
für Holzbearbeitung

Von

Prof. Hermann Wilda

Mit 117 Abbildungen



Maschinenbautechn. Bibliothek

aus der Sammlung Göschen

Jedes Bändchen in Leinwand gebunden 90 Pfennig

Das Rechnen in der Technik und seine Hilfsmittel (Rechen-
schieber, Rechentafeln, Rechenmaschinen usw.) von Ingenieur Joh.
Eugen Mayer. Mit 30 Abbildungen. Nr. 405.

Technische Tabellen und Formeln von Dr.-Ing. W. Müller,
Dipl.-Ing. am Kgl. Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde. Mit
106 Figuren. Nr. 579.

Materialprüfungswesen. Einführung in die moderne Technik
der Materialprüfung von K. Memmler, Dipl.-Ing., ständiger Mit-
arbeiter am Kgl. Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde.
I: Materialeigenschaften. — Festigkeitsversuche. — Hilfsmittel für
Festigkeitsversuche. Mit 58 Figuren. Nr. 311.

— **II:** Metallprüfung und Prüfung von Hilfsmaterialien des Maschinen-
baues. — Baumaterialprüfung. — Papierprüfung. — Schmiermittel-
prüfung. — Einiges über Metallographie. Mit 31 Figuren. Nr. 312.

Metallographie. Kurze, gemeinfaßliche Darstellung der Lehre
von den Metallen und ihren Legierungen unter besonderer Ber-
ücksichtigung der Metallmikroskopie von Prof. E. Heyn und Prof.
O. Bauer am Kgl. Materialprüfungsamt (Groß-Lichterfelde) der
Kgl. Techn. Hochschule zu Berlin. **I:** Allgemeiner Teil. Mit 45 Ab-
bildungen im Text und 5 Lichtbildern auf 3 Tafeln. Nr. 432.

— **II:** Spezieller Teil. Mit 49 Abbildungen im Text und 37 Lichtbildern
auf 19 Tafeln. Nr. 433.

Statik. I: Die Grundlehren der Statik starrer Körper von W. Hauber,
Diplom-Ingenieur in Stuttgart. Mit 82 Figuren. Nr. 178.

— **II:** Angewandte Statik. Mit 61 Figuren. Nr. 179.

Graphische Statik mit besonderer Berücksichtigung der Einfluß-
linien von Dipl.-Ing. Otto Henkel, Bauing. und Oberlehrer an der
Kgl. Tiefbauschule in Rendsburg. I. Teil. Mit 121 Figuren. Nr. 603.

Festigkeitslehre von W. Hauber, Diplom-Ingenieur in Stuttgart.
Mit 56 Figuren. Nr. 288.

Aufgabensammlung zur Festigkeitslehre m. Lösungen
von R. Haren, Dipl.-Ing. in Mannheim. Mit 42 Figuren. Nr. 491.

Hydraulik von Diplom-Ingenieur W. Hauber in Stuttgart. Mit 44 Fi-
guren. Nr. 39

Kinematik von ... g1. Techn.
Hochschule in ...

Elastizitätslehre ...
Allgemein ...
Ebene Pl ...
Prof. Dr.-Ing. ...
und Privatdoz ...
bildungen. N ...

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000295791

en und
länder,
er von
Stuttgart
lit 60 Ab-

- Geometrisches Zeichnen** von H. Becker, Architekt und Lehrer an der Baugewerkschule in Magdeburg, neubearbeitet von Professor J. Vonderlinn, Direktor der Kgl. Baugewerkschule in Münster. Mit 290 Figuren und 23 Tafeln im Text. Nr. 58.
- Schattenkonstruktionen** von Professor J. Vonderlinn in Münster. Mit 114 Figuren. Nr. 236.
- Parallelperspektive.** Rechtwinklige und schiefwinklige Axonometrie von Professor J. Vonderlinn in Münster. Mit 121 Figuren. Nr. 260.
- Zentral-Perspektive** von Architekt Hans Freyberger, neubearbeitet von Prof. J. Vonderlinn in Münster i. W. Mit 132 Fig. Nr. 57.
- Darstellende Geometrie** von Dr. Robert Haußner, Professor an der Universität Jena. **I.** Mit 110 Figuren. Nr. 142.
— **II.** Mit 40 Figuren. Nr. 143.
- Praktisches Maschinenzichnen** von Ing. Rich. Schiffner in Warmbrunn. **I:** Grundbegriffe, Einfache Maschinenteile bis zu den Kuppelungen. Mit 60 Tafeln. Nr. 589.
— **II:** Lager, Riem- und Seilscheiben, Zahnräder, Kolben-Pumpe. Mit 51 Tafeln. Nr. 590.
- Die Maschinenelemente.** Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium und den praktischen Gebrauch von Friedrich Barth, Oberingenieur in Nürnberg. Mit 86 Fig. Nr. 3.
- Metallurgie** von Dr. August Geitz in Kristianssand (Norwegen). **I. II.** Mit 21 Figuren. Nr. 313, 314.
- Eisenhüttenkunde** von A. Krauß, diplomierter Hütteningenieur. **I:** Das Roheisen. Mit 17 Figuren und 4 Tafeln. Nr. 152.
— **II:** Das Schmiedeeisen. Mit 25 Figuren und 5 Tafeln. Nr. 153.
- Lötrohrprobiorkunde.** Qualitative Analyse mit Hilfe des Lötrohrs von Dr. Martin Henglein in Freiberg. Mit 10 Figuren. Nr. 483.
- Technische Wärmelehre (Thermodynamik)** von K. Walther und M. Röttinger, Diplom-Ingenieuren. Mit 54 Figuren. Nr. 242.
- Mechanische Technologie** von Geh. Hofrat Prof. A. Lüdicke in Braunschweig. 2 Bände. Nr. 340, 341.
- Die thermodynamischen Grundlagen der Wärmekraft- und Kältemaschinen** von M. Röttinger, Diplom-Ingenieur in Mannheim. Mit 73 Figuren. Nr. 2.
- Die Kalkulation im Maschinenbau** von Ingenieur H. Bethmann, Dozent am Technikum Altenburg. Mit 61 Abbildungen. Nr. 486.
- Die Geschwindigkeitsregler der Kraftmaschinen** von Dr.-Ing. H. Kröner in Friedberg. Mit 33 Figuren. Nr. 604.
- Die Dampfmaschinen.** Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium und den praktischen Gebrauch von Friedrich Barth, Oberingenieur in Nürnberg. 2 Bdchn. **I:** Wärmethoretische und dampftechnische Grundlagen. Mit 64 Figuren. Nr. 8.
— **II:** Bau und Betrieb der Dampfmaschinen. Mit 109 Fig. Nr. 572.
- Die Dampfkessel.** Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium und den praktischen Gebrauch von Friedrich Barth, Obering. in Nürnberg. **I:** Kesselsysteme und Feuerungen. Mit 43 Figuren. Nr. 9.
— **II:** Bau und Betrieb der Dampfkessel. Mit 57 Fig. Nr. 521.
- Die Gaskraftmaschinen.** Kurzgefaßte Darstellung der wichtigsten Gasmaschinen-Bauarten von Ingenieur Alfred Kirschke. 2 Bändchen. Mit vielen Figuren. Nr. 316 u. 651.

- Die Dampfturbinen**, ihre Wirkungsweise und Konstruktion von Ingenieur Prof. Hermann Wilda in Bremen. Mit 89 Abb. Nr. 274.
- Die Wasserturbinen** von Dipl.-Ing. P. Holl in Berlin. **I:** Allgemeines. Die Freistrahlturbinen. Mit 113 Abbildungen. Nr. 541.
— II: Die Überdruckturbinen. Die Wasserkraftanlagen. Mit 102 Abbildungen. Nr. 542.
- Die zweckmäßigste Betriebskraft** von Friedrich Barth, Oberingenieur in Nürnberg. **I:** Einleitung. Dampfkraftanlagen. Verschiedene Kraftmaschinen. Mit 27 Abbildungen. Nr. 224.
— II: Gas-, Wasser- und Windkraft-Anlagen Mit 31 Abbild. Nr. 225.
— III: Elektromotoren. Betriebskostentabellen. Graphische Darstellungen. Wahl der Betriebskraft. Mit 27 Abbildungen. Nr. 474.
- Eisenbahnfahrzeuge** von H. Hinnenthal, Kgl. Regierungsbaumeister und Oberingenieur in Hannover. **I:** Die Lokomotiven. Mit 89 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. Nr. 107.
— II: Die Eisenbahnwagen und Bremsen. Mit 56 Abbildungen im Text und 3 Tafeln. Nr. 108.
- Die Hebezeuge**, ihre Konstruktion und Berechnung von Ingenieur Hermann Wilda, Prof. am staatl. Technikum in Bremen. Mit 399 Abbildungen. Nr. 414.
- Pumpen, Druckwasser- und Druckluft-Anlagen.** Ein kurzer Überblick von Dipl.-Ing. Rudolf Vogdt, Regierungsbaumeister a. D. in Aachen. Mit 87 Abbildungen. Nr. 290.
- Die landwirtschaftlichen Maschinen** von Karl Walther, Dipl.-Ingenieur in Mannheim. 3 Bändchen. Mit vielen Abb. Nr. 407—409.
- Die Werkzeugmaschinen für Holzbearbeitung** von Ing. Prof. Herm. Wilda in Bremen. Mit 125 Abbildungen. Nr. 582.
- Die Werkzeugmaschinen für Metallbearbeitung** von Ing. Prof. Hermann Wilda in Bremen. **I:** Die Mechanismen der Werkzeugmaschinen. Die Drehbänke. Die Fräsmaschinen. Mit 319 Abbildungen. Nr. 561.
— II: Die Bohr- und Schleifmaschinen. Die Hobel-, Shaping- und Stoßmaschinen. Die Sägen und Scheren. Antrieb und Kraftbedarf. Mit 199 Abbildungen. Nr. 562.
- Gießereimaschinen** von Dipl.-Ing. Emil Treiber in Heidenheim a. B. Mit 51 Figuren. Nr. 548.
- Die elektrisch betriebenen Fördermaschinen** von Diplom-Bergingenieur A. Balthaser. Mit vielen Fig. Nr. 678.
- Die Preßluftwerkzeuge** von Diplom-Ingenieur P. Iltis, Oberlehrer an der Kaiserl. Technischen Schule in Straßburg. Mit 82 Figuren. Nr. 493.
- Technisches Wörterbuch**, enthaltend die wichtigsten Ausdrücke des Maschinenbaues, Schiffbaues und der Elektrotechnik von Erich Krebs in Berlin. **I:** Deutsch-Englisch. Nr. 395.
— II: Englisch-Deutsch. Nr. 396.
— III: Deutsch-Französisch. Nr. 453.
— IV: Französisch-Deutsch. Nr. 454.

Weitere Bände erscheinen in rascher Folge.

Sammlung Göschen

Die Werkzeugmaschinen für Holzbearbeitung

Von

Prof. Hermann Wilda

Ingenieur

Inhaber der Medaille des Vereins zur Beförderung
des Gewerbefleißes in Preußen

Mit 117 Abbildungen



Berlin und Leipzig
G. J. Göschen'sche Verlagshandlung G. m. b. H.
1913



I 26

Literatur.

- W. F. Exner, Werkzeuge und Maschinen zur Holzbearbeitung.
H. Fischer, Die Holzbearbeitungsmaschinen.
Horner, Tools for woodworkers.
Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge.
Werkstattstechnik.
Zeitschrift für praktischen Maschinenbau.
Kataloge von Firmen für Holzbearbeitungsmaschinen.

Alle Rechte, namentlich das Übersetzungsrecht,
von der Verlagshandlung vorbehalten.



I 301475

Druck
der Spammerschen
Buchdruckerei in Leipzig.

BPK-B-1/2017

Akt. Nr.

5340/50

Inhaltsverzeichnis.

Erster Abschnitt.

Die Maschinen zum Zerlegen des Holzes. Die Sägen.

	Seite
I. Einleitung	5
II. Die Bandsägen	6
1. Die vertikalen Bandsägen	6
a) Die Hauptteile	6
α) Werkzeug	7
β) Sägerollen und ihre Lagerung	8
γ) Führung des Sägeblattes	9
b) Tischbandsägen	11
c) Blockbandsägen	13
2. Die horizontalen Bandsägen	16
a) Liegende Blockbandsäge	16
b) Arbeitsbedarf der Bandsägen	18
III. Gatter- oder Blocksägen	20
1. Einteilung der Gattersägen	20
2. Vertikalgatter	21
a) Teile der Gattersägen	21
α) Gatterrahmen	21
β) Antrieb	21
γ) Vorschub des Holzes	23
δ) Walzen- und Schlittengatter	27
ϵ) Hub- und Arbeitsgeschwindigkeit	29
b) Vertikales Bundgatter	31
c) Einfaches Spalt- und Trenngatter	33
d) Doppeltes Spalt- und Trenngatter	34
3. Horizontalgatter	37
a) Gatterrahmen	37
b) Antrieb des Gatterrahmens	40
c) Antrieb des Vorschubes	42
d) Beispiele von Horizontalgattern	44
e) Arbeitsbedarf der Gattersägen	46
IV. Kreissägen	49
1. Einteilung der Kreissägen	49
a) Tischkreissägen	50
b) Saum- und Trennkreissägen	53
c) Arbeitsbedarf der Kreissägen	56
2. Dekupiersägen	58
3. Sägeschärfmaschinen	60

Zweiter Abschnitt.

Die Holzdrehbänke, Holzfräsmaschinen,
Holzbohrmaschinen.

	Seite
I. Holzdrehbänke	65
1. Drehbänke mit Fuß- und maschinellm Antrieb	65
2. Ovalwerke	68
3. Kopierbänke	70
4. Drehbänke mit Fräsvorrichtung	72
II. Holzfräsmaschinen	74
1. Fräswerkzeuge	74
2. Fräsmaschinen	77
a) Tischfräsmaschinen	78
b) Kettenfräsmaschinen	82
c) Bockfräsmaschinen	84
3. Arbeitsverbrauch von Fräsmaschinen	84
III. Holzbohrmaschinen	85
1. Bohrwerkzeug	85
2. Ausführungen von Bohrmaschinen	86
3. Arbeitsbedarf von Bohrmaschinen	88

Dritter Abschnitt.

Holzhobel-, Stemm- und Schleifmaschinen.

I. Holzhobelmaschinen	90
1. Zweck und Arbeitsweise	90
2. Werkzeug der Hobelmaschinen	90
3. Einfache Abrichtobelmaschine, Abricht- und Dickenhobelmaschine (Walzenhobelmaschine)	93
4. Kehl- und Hobelmaschinen	100
5. Universal-Abricht- und Fügmaschine	106
II. Stemmaschinen	106
1. Das Werkzeug der Stemmaschinen	106
2. Vertikale Stemmaschinen	107
3. Horizontale Stemmaschinen	109
4. Zapfenschneid- und Schlitzmaschinen	114
5. Universaltischlermaschine	116
III. Schleifmaschinen	116
1. Schleifmittel	116
2. Scheiben- und Riemenschleifmaschinen	118

Vierter Abschnitt.

Besondere Holzbearbeitungsmaschinen und Schutz- vorrichtungen	119
--	-----

Erster Abschnitt.

Die Maschinen zum Zerlegen des Holzes. Die Sägen.

I. Einleitung.

Die Maschinen zur Holzbearbeitung unterscheiden sich von denjenigen für die Bearbeitung der Metalle (vgl. Sammlung Göschen, Bd. Nr. 561, 562) durch die im allgemeinen höhere Arbeitsgeschwindigkeit der Werkzeuge.

Da der Widerstand des zu bearbeitenden Holzes verhältnismäßig gering ist, so spielen die in den Maschinen selbst auftretenden Reibungswiderstände gegenüber dem eigentlichen Arbeitswiderstand eine große Rolle.

Die Aufgaben der Maschinen für Holzbearbeitung bestehen im Zerlegen und Beschneiden der Baumstämme zu Balken, Brettern oder Bohlen, die weitere Verarbeitung für die verschiedenen Zwecke der Industrie erfolgt durch Maschinen, die in ihren Grundformen denjenigen für Metallbearbeitung sehr ähnlich sind. Holzdrehbänke und Holzbohrmaschinen entsprechen den einfacheren Ausführungsformen der Metallbearbeitungsmaschinen. Bei den übrigen spanabhebenden Maschinen für die Holzbearbeitung ist die Wirkungsweise und die Art der Bewegung gegenüber denen für Metallbearbeitung etwas abweichend, da das Werkzeug, wie z. B. bei den Holzhobelmaschinen eine drehende Bewegung ausführt. Über die Werkzeuge zur Holzbearbeitung vgl. Sammlung Göschen, Bd. Nr. 340, 341.

Bei den Holzbearbeitungsmaschinen sind demnach zwei Hauptgruppen zu unterscheiden: die Sägen, die

zum Zerteilen des Holzes dienen, und die Maschinen zur äußeren Bearbeitung des Holzes, deren Anzahl, je nach dem besonderen Zweck, eine sehr große ist, da die Holzverarbeitenden Industrien und gewerblichen Betriebe meist Spezialkonstruktionen verwenden, um das gewünschte Produkt herzustellen.

In diesem Bändchen können daher die Maschinen zur Besprechung gelangen, die allgemeine Verwendung finden.

Die Sägen zerfallen in zwei Hauptgruppen: solche, die mit gespanntem Werkzeug, dem Sägeblatt, arbeiten, die Band- und Gattersägen, und diejenigen mit ungespanntem Sägeblatt, die Kreissägen.

II. Die Bandsägen.

Je nach der Art der Bewegung des Werkzeuges sind vertikale und horizontale Bandsägen zu unterscheiden.

In allen Zweigen der Holzindustrie, für Modelltischlereien, Möbelfabriken, Zimmereien, Stellmacher- und Wagenbauwerkstätten usw. ist die Bandsäge ein unentbehrliches Werkzeug geworden, da die Anwendung einer geschlossenen, stets in derselben Richtung umlaufenden bandförmigen Säge die vorteilhafteste Ausnutzung des Antriebes bietet und der Schnittverlust verhältnismäßig klein ist.

1. Die vertikalen Bandsägen.

a) Die Hauptteile der Bandsägen (Abb. 1) sind das Gestell mit dem Arbeitstisch, den Sägeblattrollen und dem Sägeband.

Das Gestell besteht meist aus Hohlguß, seltener wird es aus Holz hergestellt.

α) Das *Werkzeug* hat Bandform ohne Ende und wird durch Zusammenlöten der Bandenden hergestellt. Die Widerstände der Bewegung sind geringer als bei Kreis-sägen, mithin ist auch der für ihre Überwindung nötige Arbeitsaufwand kleiner, und da das Sägeblatt schmal und dünn ist und die Sägezähne kleine Teilung besitzen, so lassen sich selbst Kurven von kleiner Krümmung schneiden. Der Materialverlust ist gering, und der Schnitt fällt glatt aus. Der Schnitt erfolgt ohne Unterbrechung der Bewegung stets nur nacheiner Seite.

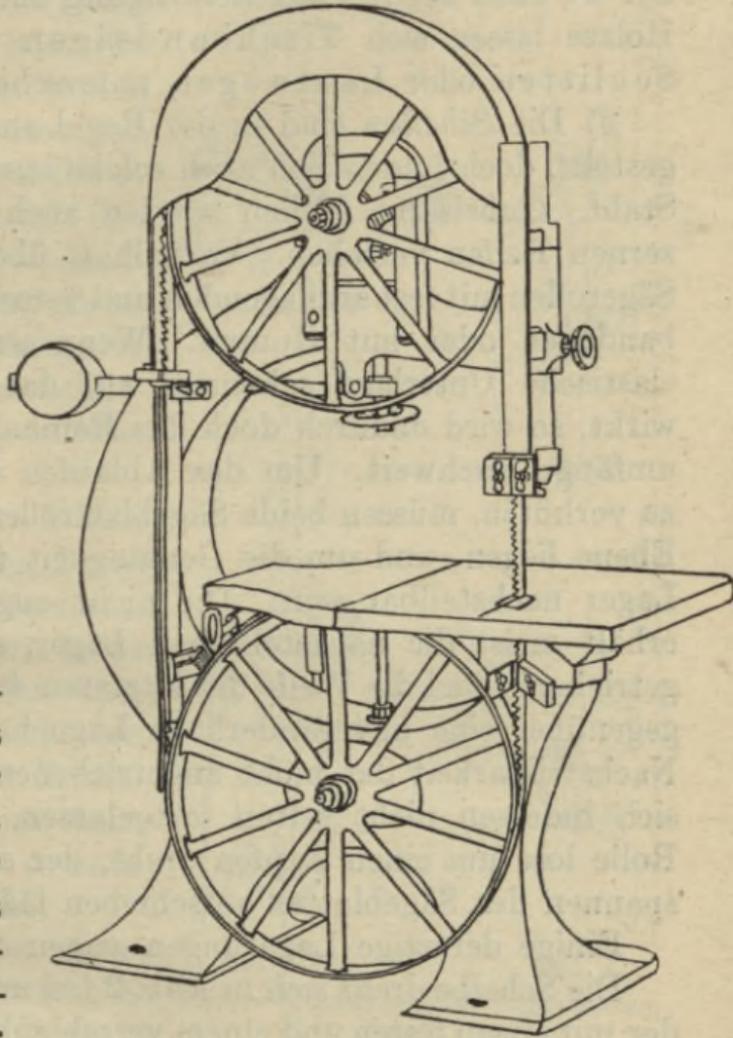


Abb. 1. Bandsäge.

Die Bewegung des Sägeblattes erfolgt meist vertikal von oben nach unten, die horizontale Anordnung ist seltener und findet sich eigentlich nur bei Blockbandsägen. Die vertikale Bewegung des Sägeblattes läßt

eine einfache Konstruktion des Antriebes zu, da die angetriebene Scheibe ihre Lage nicht ändert und die Zu- und Abführung des Holzes bequem zu bewerkstelligen ist. Je nach der Art der Befestigung und Zuführung des Holzes lassen sich Tischbandsägen und solche mit Schlitten oder Laufwagen unterscheiden.

β) Die *Scheiben* sind in der Regel aus Gußeisen hergestellt, doch finden sich auch solche aus geschmiedetem Stahl. Gußeiserne Rollen werden auch wohl mit hölzernen Reifen versehen. Vorteilhaft überzieht man die Sägerollen mit fest aufliegenden und verschraubten Lederbandagen oder mit Gummi. Wenn auch eine solche elastische Unterlage schonend auf das Sägeblatt einwirkt, so wird dadurch doch das Reinhalten der Rollenumfänge erschwert. Um das Ablaufen des Sägebandes zu verhüten, müssen beide Sägeblattrollen genau in einer Ebene liegen, und um die Genauigkeit zu erhalten, die Lager nachstellbar sein. Die nicht angetriebene Rolle erhält meist die nachstellbaren Lager, seltener die angetriebene, weil die Welle der letzteren der Antriebswelle gegenüber eine unveränderliche Lage haben muß. Die Nachstellbarkeit der nicht angetriebenen Scheibe findet sich indessen nicht selten fortgelassen, wobei sich die Rolle lose um einen Zapfen dreht, der sich für das Anspannen des Sägeblattes verschieben läßt.

Einige derartige Lagerungen zeigen die Abb. 2 bis 5.

Die Scheibe dreht sich in Abb. 2 frei um den Zapfen *a*, der mit einem festen und einem verschiebbaren Kegel versehen ist, um die Scheibe in ihrer Bohrung fest an dem Zapfen anliegen zu lassen. Der Zapfen *a* kann sich um einen Bolzen *b* drehen, der in dem Schlitten *d* steckt, wobei *a* durch eine auf die Zapfenverlängerung drückende Schraube *c* in seiner Lage festgestellt wird. Eine andere

Einrichtung zeigt Abb. 3. Die Scheibe *e* dreht sich auch hier frei um einen Zapfen, der hinten zu einer am Schlitten um Bolzen *b* drehbaren Platte *a* ausgebildet ist, wobei Schraube *c* den Zapfen in seiner Lage hält. In Abb. 4 sitzt der Zapfen an der Scheibe fest und dreht sich in der Hülse *a*. Diese kann sich um den im Schlitten *d* steckenden Bolzen drehen, sie ist mit einer Drehscheibe versehen, die am Schlitten *d* eingestellt werden kann.

In den meisten Fällen findet doppelseitige Lagerung der Bandrollen statt. In Abb. 5 sitzen beide Lager an den Enden einer Gabel *a*, die durch den Bolzen *b* mit dem Schlitten *d* verbunden ist, während Schrauben *c* zum Festhalten dienen.

Eine ähnliche Ausführung der Bandsägen wie Abb. 1 zeigt Abb. 6.

γ) Vor und hinter dem Schnitt wird das Blatt direkt in Holzbacken geführt, außerdem sind aber noch andere Führungen vorhanden, damit das Blatt beim Reißen keinen Schaden anrichten kann. Die Führung vor dem Schnitt wird meist durch zwei kleine Rollen erzielt,

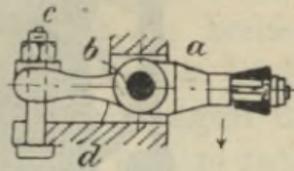


Abb. 2.

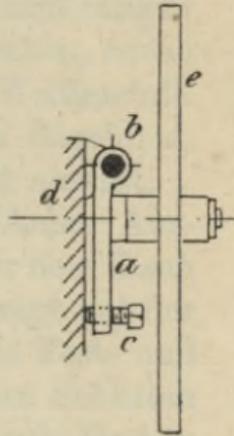


Abb. 3.

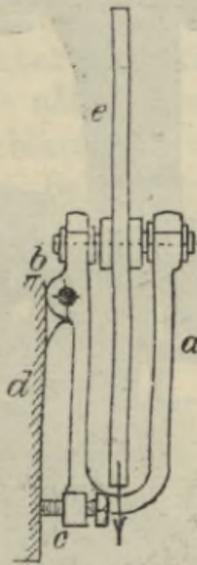


Abb. 5.

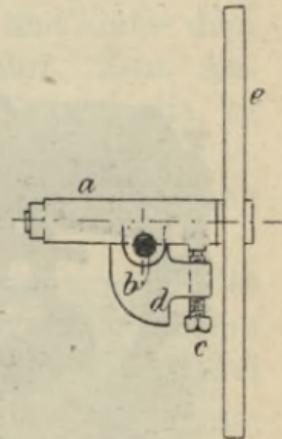


Abb. 4.

Abb. 3—5. Lagerung von Sägeblättern.

10 Die Maschinen zum Zerlegen des Holzes. Die Sägen.

hinter dem Schnitt dient auch der Tisch als Führung. Die Abstützung des Sägerückens erfolgt oft nur, ebenso

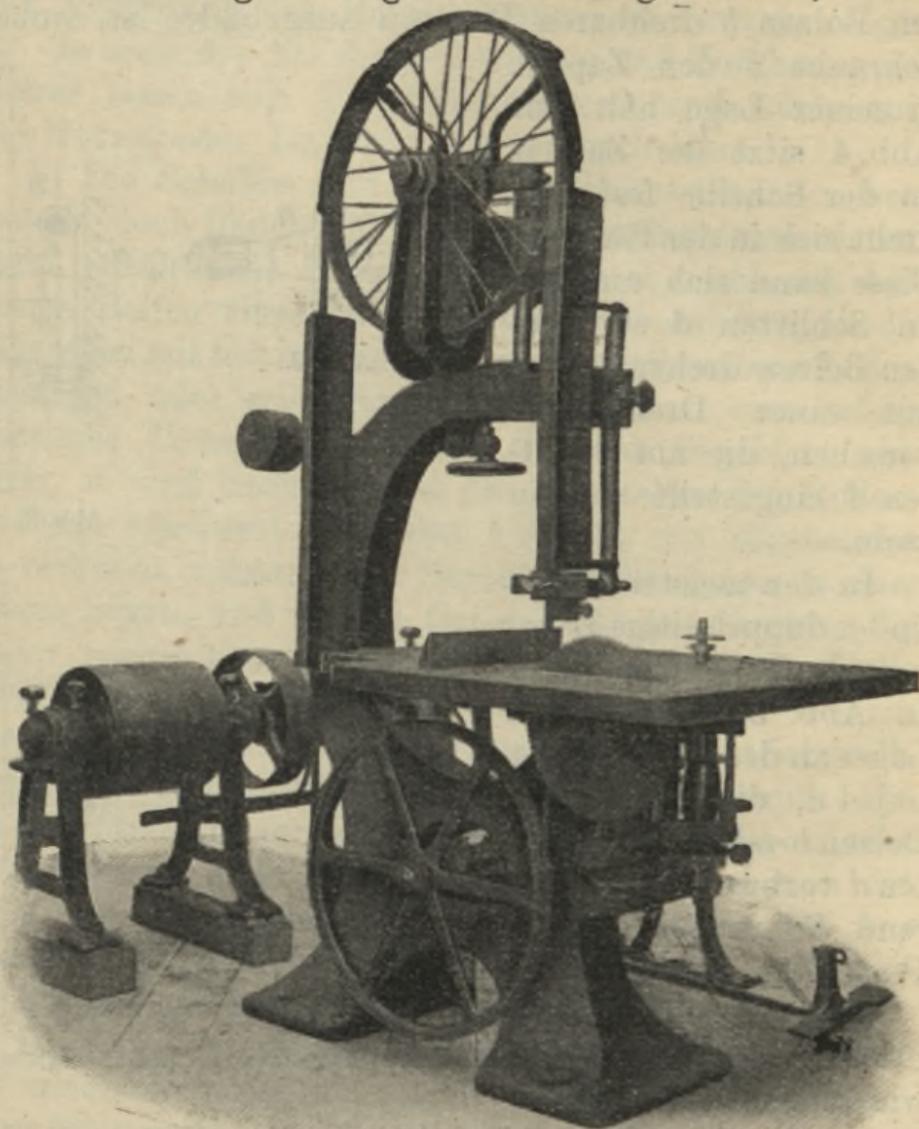


Abb. 6. Bandsäge.

wie die Seitenführung des Blattes, durch mit Schlitz versehene Holzklötzchen oder durch Anlegen gegen den

zylindrischen Mantel einer Rolle oder eine kegelförmige Rolle. Vielfach finden sich dafür ebene, in der Mitte etwas ausgehöhlte Scheiben, gegen die sich das Sägeblatt als Sehne legt. Daneben finden sich für Seitenführungen auch die Hirnholzseiten nachstellbarer Brettchen, sowie nachstellbare Flächen aus Stahl oder auch Weißmetall.

Zum Zersägen von Holz ist ein breites Sägeblatt, 130—300 mm, zu wählen, da es sonst leicht abreißt.

b) Abb. 1, 6 zeigen Tischbandsägen üblicher Ausführung. Die Hauptwelle ist hier in dem unter dem Tisch liegenden gußeisernen Gestell gelagert und trägt auf der einen Seite die Sägerolle, auf der anderen die Fest- und Losscheibe. Die obere Rolle ist um einen am Schlitten angeordneten Zapfen drehbar und kann durch Drehen eines Handrades der Welle näher gebracht oder von ihr entfernt werden. Das Sägeblatt wird vor und hinter dem Schnitt durch verstellbare Backen geführt. Zum An- und Abstellen der Maschine dient eine Stange, die, in einer Hülse geführt, die Riemengabel trägt.

Der Tisch läßt sich häufig durch eine Kippvorrichtung in geneigte Lage bringen.

Um eine möglichst gleichmäßige Anspannung des Sägeblattes zu erzielen, werden die Lager der oberen Sägerolle durch ein an einem stets wagerechten Hebel angreifendes Gewicht (Abb. 1, 6) stets nach oben gedrückt.

Während in den meisten Fällen die Zuführung des Holzes von Hand erfolgt, finden sich auch Ausführungen wie Abb. 7, bei denen die Zuführung durch ein Paar Walzen erreicht wird. Das linke Walzenpaar wird durch Schnecken- und Zahnräder angetrieben, während das rechte durch einen Gewichtshebel elastisch an das zu sägende Holz andrückt, in einem Kugelgelenk gelagert

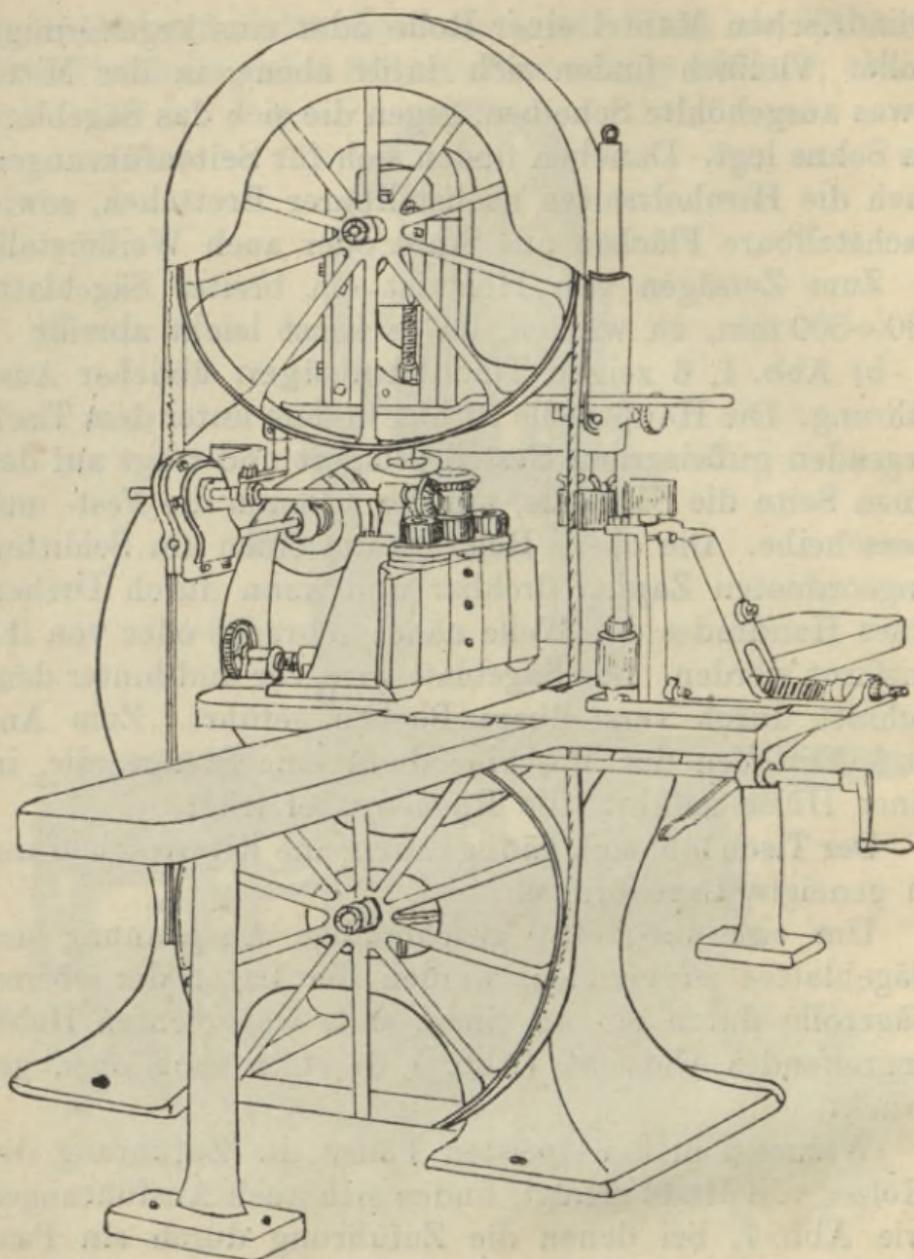


Abb. 7. Bandsäge mit Walzenzuführung.

ist und sich dadurch, nach jeder Richtung beweglich, ungleich geschnittenen Hölzern anpassen kann. Auch

während des Ganges läßt sich der Zuführungsmechanismus leicht für andere Dicken einstellen.

c) Eine Blockbandsäge mit vertikalem Band zeigt Abb. 8.

Der zu Bohlen oder Brettern zu zersägende Stamm

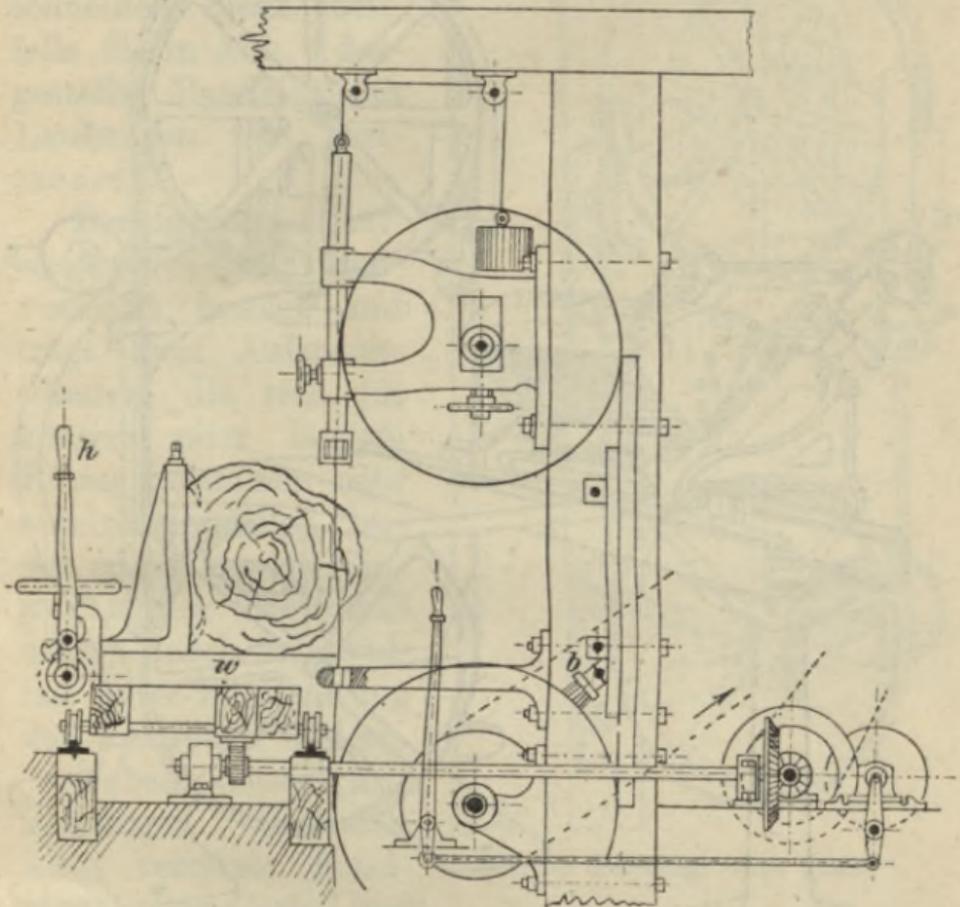


Abb. 8. Vertikale Blockbandsäge.

wird auf einem Blockwagen *w* festgespannt und gegen das Sägeblatt vorgeschoben. Dieses läuft wieder über zwei Rollen, von denen die untere auf der mit Fest- und Losscheibe versehenen Betriebswelle sitzt, die obere Rolle ist nachstellbar. Die Sägeblattführungen können,

je nach der Stärke des zu schneidenden Stammes, in verschiedene Entfernungen voneinander gebracht werden. Die untere liegt fest; die obere, verschiebbare ist durch ein Gewicht ausgeglichen.

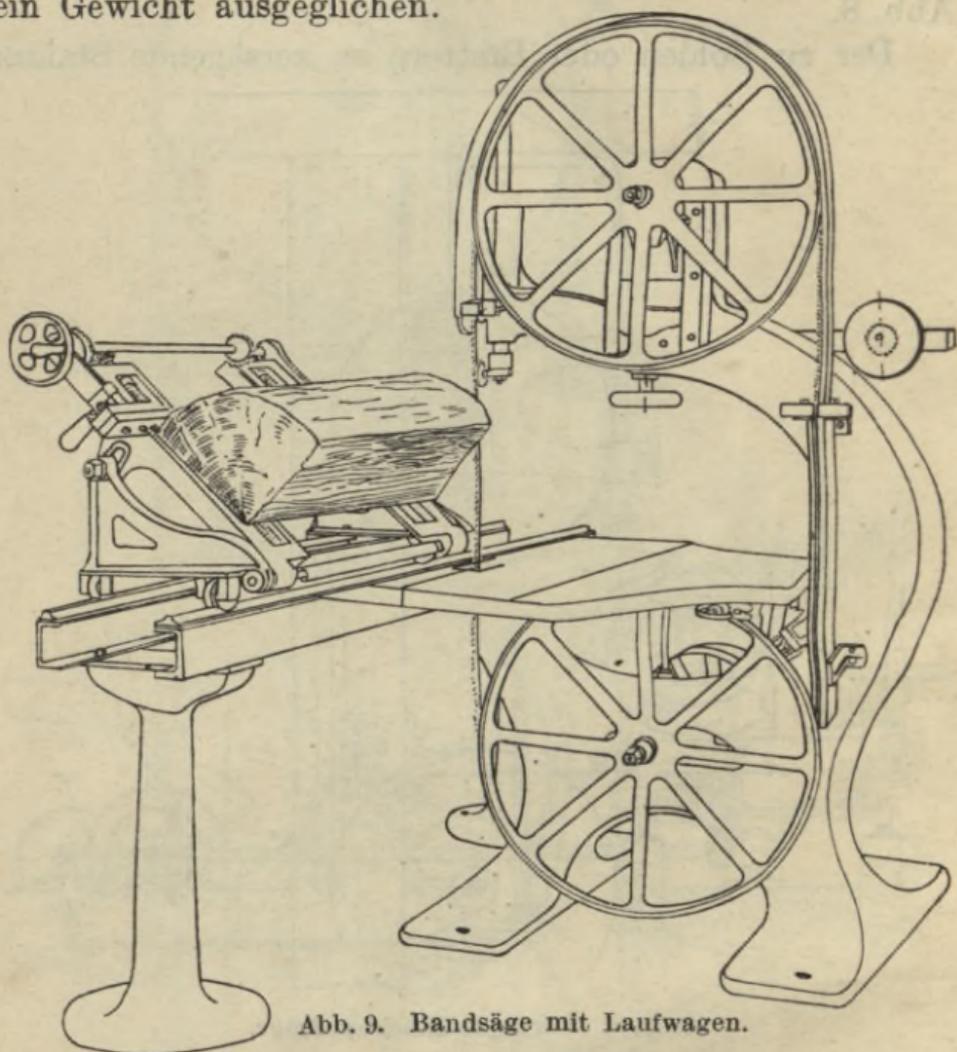


Abb. 9. Bandsäge mit Laufwagen.

Der Vorschub des Blockwagens hat seinen besonderen Antrieb und wird durch eine unter dem Wagen angeordnete Zahnstange mit Trieb, vermittels einer Welle und Kegelradgetriebe erreicht. Der Handhebel *h* dient zur Umsteuerung des Blockwagens mit schnellerem Rück-

lauf. Ein Handantrieb des Wagens ist ebenfalls vorgesehen. Zum Reinhalten der unteren Rollenbahn dient eine schrägliegende, leicht angelegte Bürste *b*.

Um gespaltene und runde Hölzer langzuschneiden, dient ebenfalls die in Abb. 9 dargestellte Bandsäge mit Laufwagen von Emmerich.

Der eigentliche Laufwagen wird durch Handvorschub bewegt und trägt zwei Aufspannständer, die sich für kürzere oder längere Hölzer zusammen- oder auseinanderstellen lassen. Das genaue Einstellen der Brettdicke erfolgt durch ein Handrad unter Einschaltung von konischen Rädern.

Neben diesen Anordnungen kommen auch vertikale Bandsägen ohne Gestell und Tisch zur Verwendung, die, wie Abb. 10 zeigt, an einer Säule montiert sind, im übrigen dieselben Antriebsteile wie Tischbandsägen besitzen.

In Abb. 11 ist eine vertikale Bandsäge mit drei Scheiben dargestellt, zwei kleine *b* und *c* und eine größere *d*, die zugleich als Schwungrad dient. Das Sägeband *a*

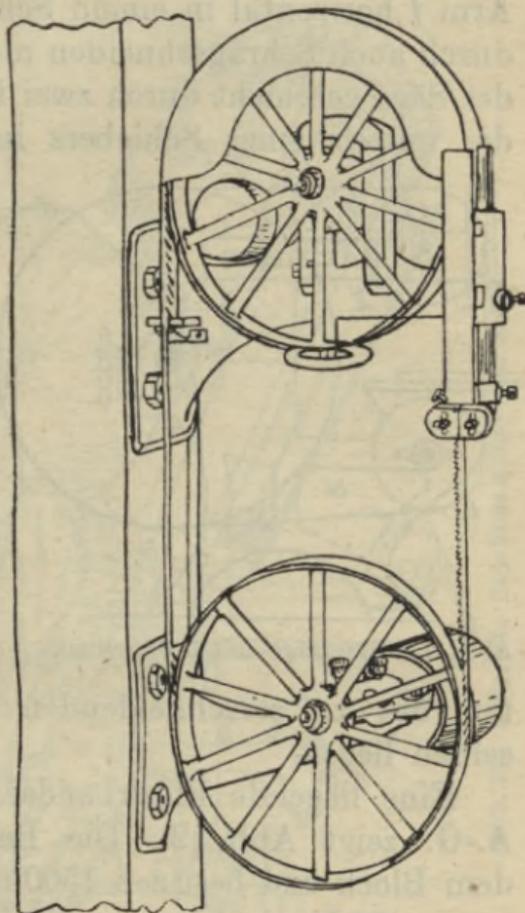


Abb. 10. Bandsäge ohne Tisch.

ist um diese drei Scheiben gelegt und kann durch Verschiebung eines Schlittens, der die Scheibe *d* trägt, gespannt werden. Außerdem kann Scheibe *b* an einem Arm *f* horizontal in einem Schlitz verstellbar werden, wodurch auch Schrägschneiden möglich wird. Die Führung der Säge geschieht durch zwei Rollen aus Kautschuk *r r*, die mittels eines Schiebers in einem Schlitz verstellbar werden können. Eine Kurbel am Schwungrad dient dem Handantrieb.

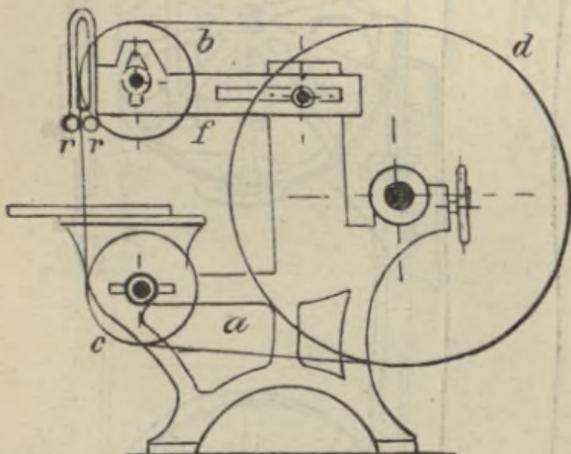


Abb. 11. Bandsäge mit 3 Scheiben.

entweder zu beiden Seiten des zu zerschneidenden Blocks oder über demselben liegen.

Eine liegende Blockbandsäge von Th. Bell & Co., A.-G. zeigt Abb. 12. Die Bandsägerollen liegen über dem Block und besitzen 1500 mm Durchmesser, machen etwa 400 Umdrehungen in der Minute und besitzen 10,5 m sekundliche Schnittgeschwindigkeit. Der Vorschub beträgt ca. 330 mm in der Sekunde, die Rücklaufgeschwindigkeit ist 1000 mm. Die vertikale Verstellung des Rahmens, an dem die beiden Bandrollen gelagert sind, erfolgt durch zwei kräftige Schrauben. Die Schrauben sind hohl, umfassen die beiden Ständer der Maschine und sind durch Schnecke und Schneckenrad drehbar. Die Drehung der Schnecke geschieht durch das schräg-

2. Die horizontalen Bandsägen.

a) Liegende Blockbandsägen werden in der Regel mit Laufwagen ausgerüstet, wobei die Sägebandrollen

liegende Handrad, kann aber auch durch die Maschine selbst erfolgen. Die Bandsägerollen sind aus Stahl und glatt und besitzen keinen Überzug. Die linke Rolle hat

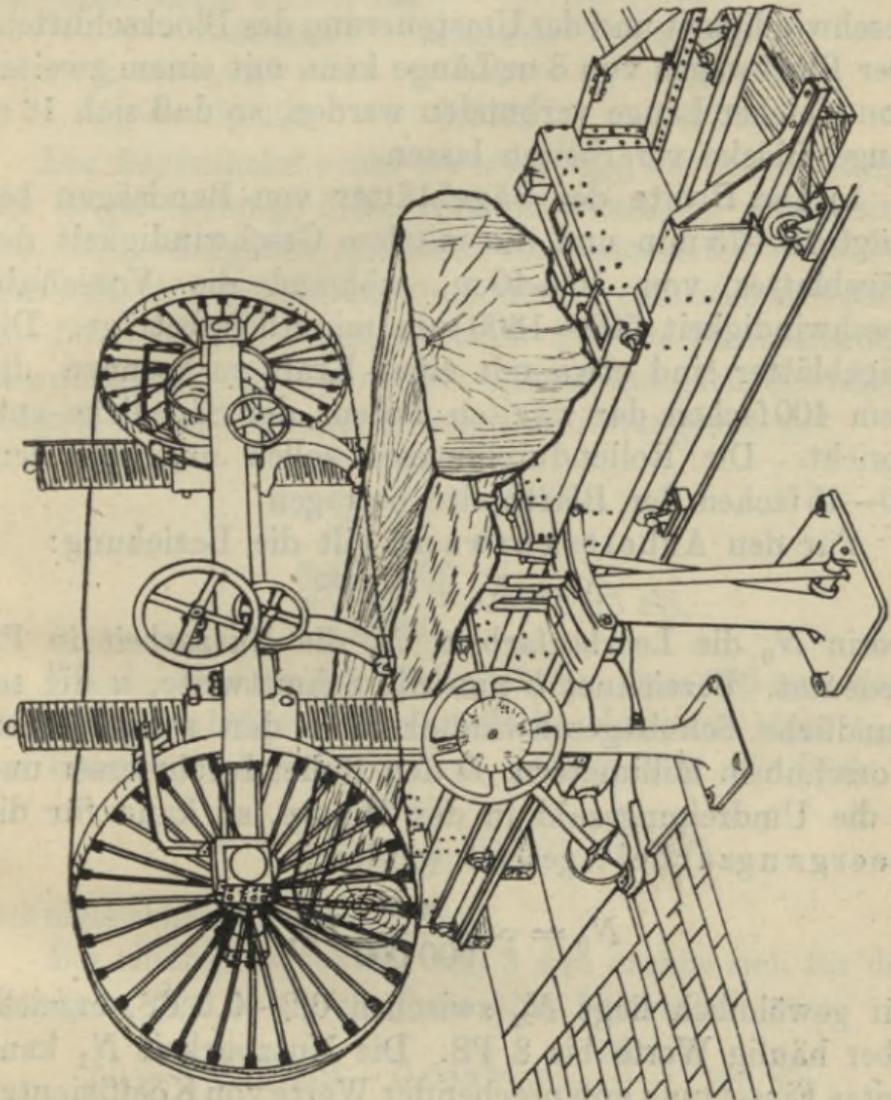


Abb. 12. Liegende Blockbandsäge von Bell.

verschiebbare Lager, um dem Sägeband die nötige Spannung zu geben, was durch das obere, größere Handrad am Lagerrahmen bewerkstelligt wird. Das kleinere

Handrad am Lagerrahmen ermöglicht eine Verstellung der Bandführungen. Die vier vorne sichtbaren Steuerhebel gestatten die Verstellung des Antriebsriemens, des Rahmens mit Rolle und Säge, ferner der Vorschubgeschwindigkeit und der Umsteuerung des Blockschlittens. Der Blockwagen von 8 m Länge kann mit einem zweiten von gleicher Länge verbunden werden, so daß sich 16 m lange Blöcke verarbeiten lassen.

b) Die **Breite der Sägeblätter** von Bandsägen beträgt 15—75 mm und die mittlere Geschwindigkeit des Sägeblattes von 10—40 m, während die Vorschubgeschwindigkeit 500—1300 mm minutlich beträgt. Die Sägeblätter sind etwa mit einer Kraft zu spannen, die dem 400fachen der zweiten Potenz der Sägedicke entspricht. Die Rollendurchmesser sollen ungefähr dem 20—45fachen der Blattbreite betragen.

Für den Arbeitsaufwand gilt die Beziehung:

$$N = N_0 + N_1 \text{ PS,}$$

worin N_0 die Leerlaufarbeit, N_1 die Nutzarbeit in PS bedeutet. Bezeichnet b nun die Schnittweite, u die sekundliche Schnittgeschwindigkeit, v den sekundlichen Vorschub in Millimetern, D den Rollendurchmesser und n die Umdrehungszahl in der Minute, so kann für die Leergangsarbeit gesetzt werden:

$$N_0 = \infty \frac{n D}{600\,000} \text{ PS,}$$

für gewöhnlich liegt N_0 zwischen 0,2—0,5 PS, erreicht aber häufig Werte bis 8 PS. Die Nutzbarkeit N_1 kann unter Einsetzung entsprechender Werte von Koeffizienten k_1 und k_2 folgendermaßen geschrieben werden:

$$N_1 = 0,001 \left(k_1 + k_2 b \frac{u}{v} \right) F \text{ PS,}$$

worin F die stündlich gelieferte (einfach gerechnete) Schnittfläche in qm bezeichnet, also:

$F =$ Schnitthöhe mal Schnittlänge in qm

ist. Man kann setzen für

	Fichtenholz	Eichenholz	Rotbuchenholz
$k_1 =$	37	52	62
$k_2 =$	0,0326	0,0412	0,0485

Die Sägendicke s mm ist etwa $1/800$ der freien Länge der Säge. Beträgt diese z. B. 1500 mm, so würde sich $s = \sim 2$ mm ergeben, und wenn die Blattbreite $b = 50$ mm sein soll, so würde sie einem Rollendurchmesser von etwa $20 \cdot 50 = 1000$ mm entsprechen. Für die Leerlaufarbeit also folgte, bei 20 m mittlerer Geschwindigkeit des Sägeblattes, also einer minutlichen Umdrehungszahl n :

$$\frac{20 \cdot 60}{\pi \cdot 1} = \sim 380,$$

$$N_0 = \frac{380 \cdot 1000}{600\,000} = \sim 0,63 \text{ PS.}$$

Würde eine größte Schnitthöhe von 600 mm verlangt und betrüge der sekundliche Vorschub etwa $1/400$ der Schnittgeschwindigkeit, so würden sich stündlich

$$F = 3600 \cdot \frac{20}{400} \cdot 0,6 = 108 \text{ qm}$$

Schnittfläche herstellen lassen.

Bei einer Schnittweite von 3 mm ergäbe sich für das Zersägen von Rotbuchenholz eine Nutzarbeit von:

$$N_1 = 0,001 \left(62 + 0,0485 \cdot 3 \cdot \frac{20}{20/400} \right) \cdot 108 \text{ PS}$$

oder

$$N_1 = \sim 13 \text{ PS.}$$

Mithin als gesamter erforderlicher Arbeitsaufwand:

$$N = \sim 14 \text{ PS.}$$

III. Gatter- oder Blocksägen.

1. Einteilung der Gattersägen.

Gatter- oder Blocksägen arbeiten stets mit gespannten Sägeblättern. Sie werden je nach der Bewegung, welche die Sägeblätter ausführen, als vertikale oder horizontale Gattersägen bezeichnet. Während die letzteren stets nur mit einem wagerecht hin und her gehenden Sägeblatt arbeiten, unterscheidet man die Vertikalgatter nach der Anzahl und der Lage in dem



Abb. 13.



Abb. 14.



Abb. 15.



Abb. 16.

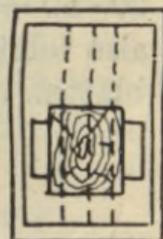


Abb. 16a.

auf und ab geführten Rahmen, in dem die Sägeblätter an einem oberen und unteren Querstück (den Riegeln) befestigt werden (Abb. 13—16a). Sind so viel Sägeblätter vorhanden, als der Anzahl der herzustellenden Bretter bei einem Durchgang durch den Holzblock entspricht, so bezeichnet man sie als Bund- oder Vollgatter.

Die Vorteile der Vollgatter Abb. 13 im Vergleich mit anderen Sägemaschinen liegen in der gleichzeitigen Verwendung einer größeren Anzahl von Sägeblättern, um den zu schneidenden Block in einem Durchgang in die gewünschte Bretterzahl zerlegen zu können.

Mittelgatter, Abb. 16a, besitzen meist zwei bis drei Sägeblätter in der Mitte des Rahmens, sie dienen meist zum Zerlegen von Balken in Bohlen und werden daher auch

Spalt- oder Trenngatter genannt. Arbeitet nur eine in der Rahmenmitte befestigte Säge Abb. 15, teilt also den Stamm der Länge nach in zwei Teile, so spricht man ebenfalls von Mittulgattern. Seitengatter, Abb. 16, arbeiten nur mit einer an einer offenen Rahmenseite eingespannten Säge, während bei Säum- oder Schwartengattern, Abb. 14. an jeder Rahmenseite je ein Sägeblatt sitzt.

2. Vertikalgatter.

a) Teile der Gattersägen.

α) Die *Sägerahmen a*, Abb. 25, 26, S. 33, in die die Sägen eingespannt sind, bestehen aus den zwei vertikalen Stäben und den sie verbindenden Riegeln und werden an dem Gattergestell auf und ab geführt, das neuerdings vorwiegend, aus Rippen- oder Hohlguß hergestellt wird, früher wurde vielfach Holz benutzt.

Das Gewicht des aus Schmiedeeisen, Stahl oder Gußeisen hergestellten Rahmens muß möglichst klein sein, um den Arbeitsbedarf bei seinem Aufgange zu vermindern, Die Riegel dagegen müssen so kräftig sein, daß sie sich durch die Kraft, mit der die Sägeblätter angespannt werden, nicht durchbiegen. Diese Kraft wird für jedes Sägeblatt von der Dicke s mm etwa $800 s^2$ betragen, während die Blattstärke s etwa der 800te Teil der freien Länge L mm der eingespannten Säge ist, so daß die Anspannungskraft auch etwa $L^2 : 800$ kg beträgt. Für ein Sägeblatt von 1900 mm Länge z. B. müßte als Anspannungskraft etwa 4500 kg gerechnet werden.

β) Der *Antrieb* des Gatterrahmens, schematisch in Abb. 17—19 dargestellt, erfolgt durch ein oder zwei Lenkstangen p , die entweder an Zapfen des oberen Riegels oder an solchen in der Mitte der Seitenstäbe an-

greifen. Seltener findet sich der Angriffspunkt der Schubstange in der Mitte des unteren Riegels, was den Nachteil hoch ausfallender Konstruktion ergibt. Die Lenkstangen ihrerseits werden von Stirnkurbeln oder Kurbelscheiben *l* bewegt, die meist unterhalb des Gatterrahmens zu beiden

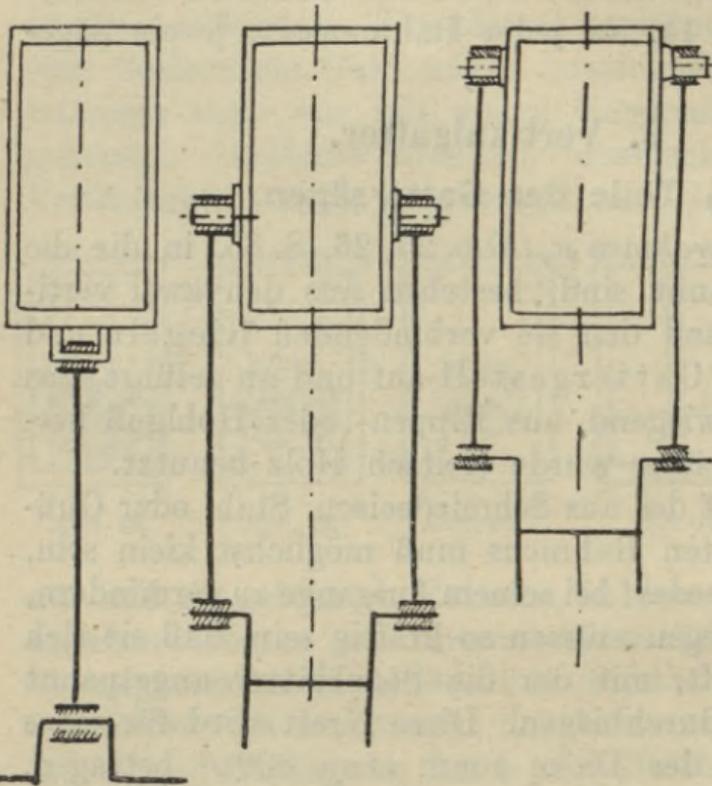


Abb. 17.

Abb. 18.

Abb. 19.

Seiten des Gestells auf einer Welle sitzen, die in der Mitte zwischen den Kurbeln die Antriebs- und die Losscheibe *l* trägt. Oberhalb des Gatterrahmens

liegende gekröpfte Kurbeln finden sich nicht so häufig, in diesem Falle greift die Lenkstange in der Mitte des oberen Riegels an, beson-

ders wenn der Antrieb durch eine seitlich am Gestell angeordnete Dampfmaschine erfolgt.

Um über die Totlagen der Kurbeln hinwegzukommen, erhält die Antriebswelle ein oder auch zwei, oft zugleich als Riemscheiben dienende ausgeglichene Schwungräder.

Die Befestigung der Sägen an den Riegeln muß

eine seitliche Verschiebung der Sägen zulassen, um Bretter verschiedener Stärke schneiden zu können. Die Abb. 17a—20 zeigen einige Ausführungen von Befestigungen, die keiner weiteren Erläuterung bedürfen.

γ) Der *Vorschub* wird in den meisten Fällen von der Rahmenbewegung selbst abgeleitet, wobei darauf Rücksicht zu nehmen ist, daß eine Vorschubbewegung nur bei Antrieb des

Gatterrahmens möglich sein darf, während der Rahmen selbst ohne Betätigung des Vorschubes anzutreiben sein muß. Unter allen Umständen muß der Vorschub die Einstellung ver-

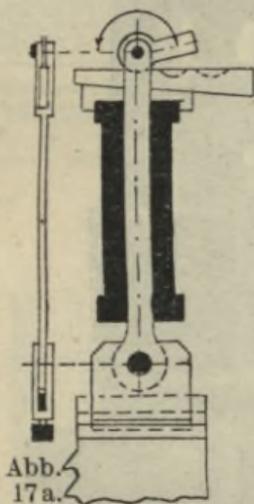


Abb. 17a.

Abb. 18a.

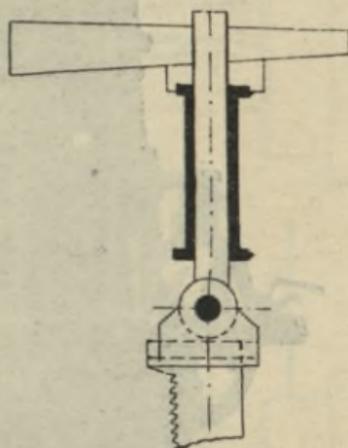


Abb. 19a.



Abb. 20.

schiedener Größen zulassen. Je nach dem Vorschub unterscheidet man Walzengatter und Schlittengatter. Bei den Walzengattern (Abb. 21) erfolgt der Vorschub durch zwei Paar geriffelte Speisewalzen, von denen je ein Paar vor und hinter den Sägeblättern liegt und zwar je eine Walze unter, je eine über dem Block. Bei schweren Gattersägen werden auch die oberen Walzen angetrieben, während die unteren stets angetrieben werden. Der Vorschub ist hier ein ruckweiser.

Bei den Schlittengattern (Abb. 22, 23) liegt der Block auf Klotzwagen, die auf Schienen laufen, und zwar kann hier der Vorschub stetig oder ruckweise erfolgen.

24 Die Maschinen zum Zerlegen des Holzes. Die Sägen.

Bei stetigem Vorschub geschieht der Antrieb des Vorschubes von der Hauptantriebswelle aus, während bei

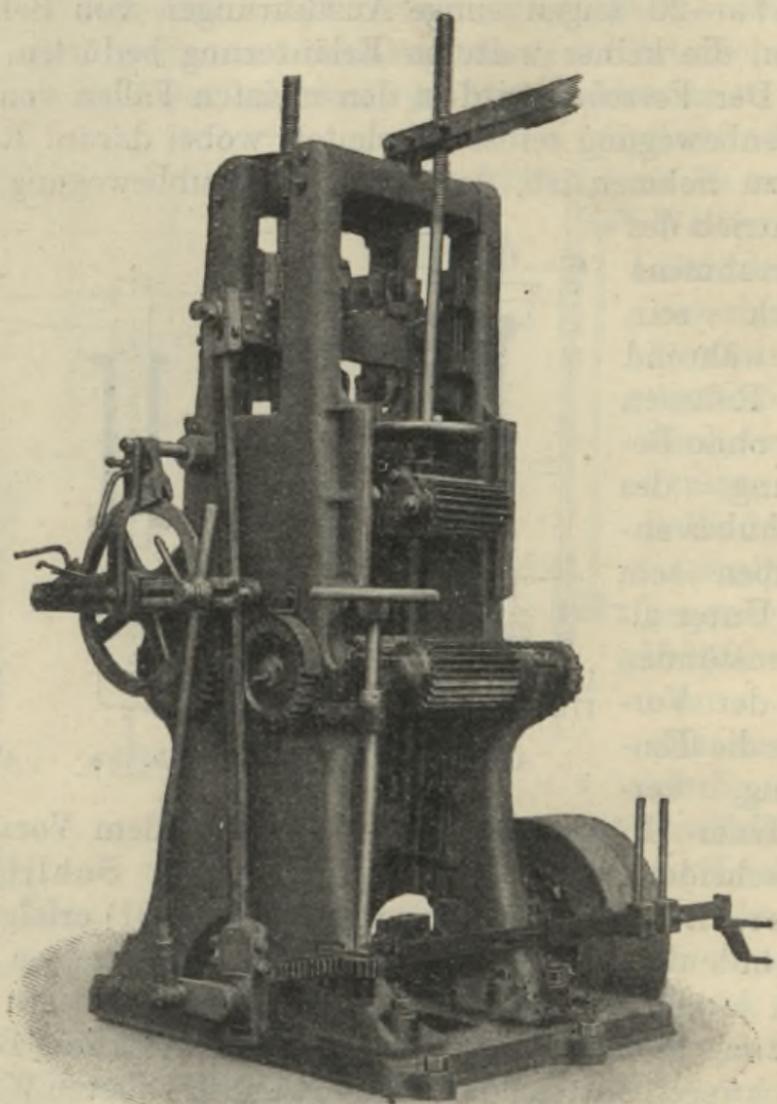


Abb. 21.

ruckweisem Vorschub die Bewegung vom Gatterrahmen oder auch von der Hauptantriebswelle abgeleitet wird.

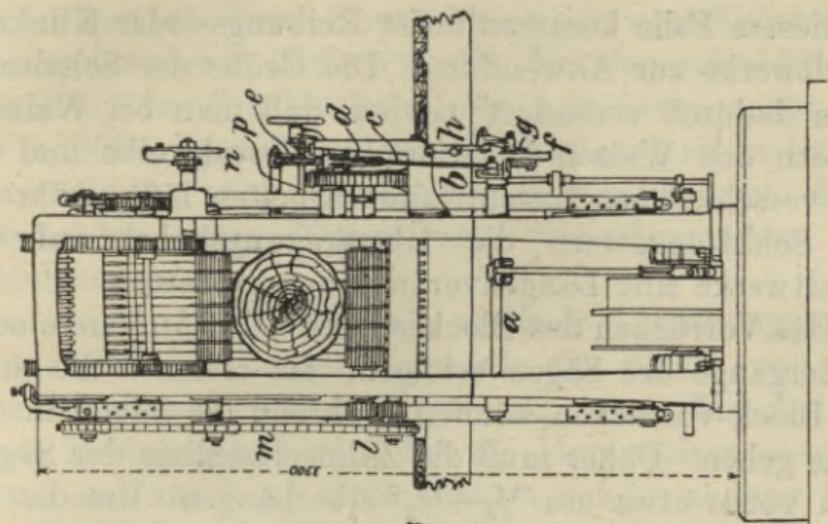


Abb. 23.

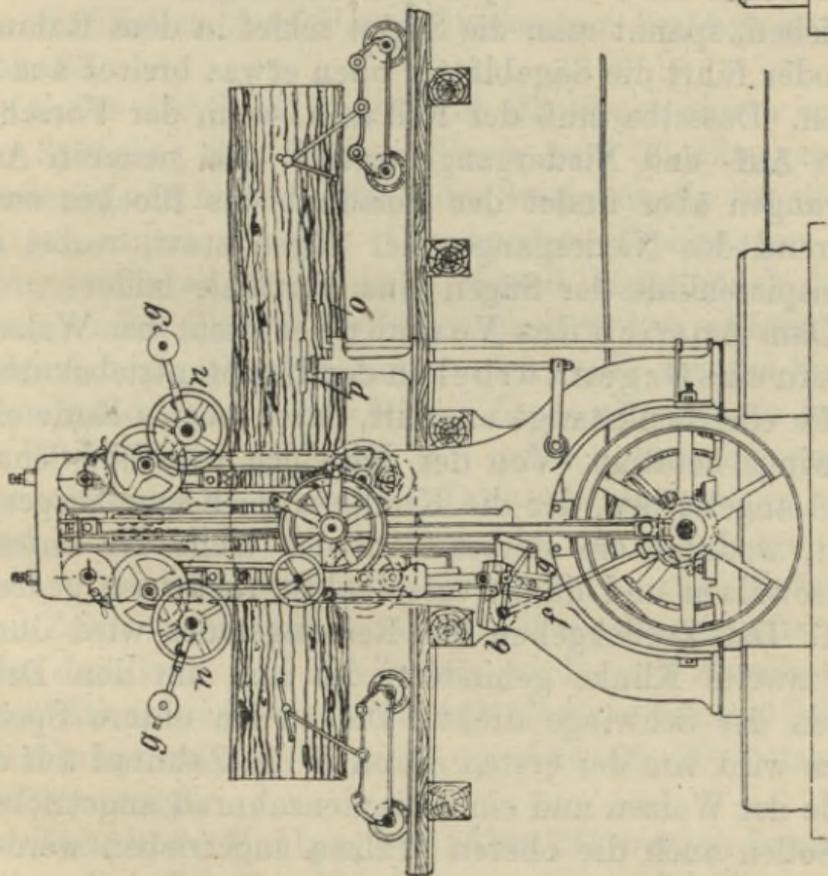


Abb. 22.

In diesem Falle kommen meist Reibungs- oder Klinkenschaltwerke zur Anwendung. Die Größe der Schaltung kann dadurch verändert werden, daß man bei Walzen-gattern den Walzen kegelförmige Gestalt gibt und sie mit verschiedener Exzentrizität arbeiten läßt, während bei Schlittengattern die Übertragungshebel auf die Schaltwerke eine Längenveränderung gestatten.

Das Vorrücken des Blockes kann beim Aufgange oder Niedergange der Sägen erfolgen. Im ersten Falle muß der Block vorrücken können, während die Sägen in die Höhe gehen. Daher muß die Zahnsitzenlinie der Sägen nach vorne etwa um $1/4$ — $1/2$ ° überhängen. Um das zu erreichen, spannt man die Sägen schief in dem Rahmen ein oder führt die Sägeblätter oben etwas breiter aus als unten. Dasselbe muß der Fall sein, wenn der Vorschub beim Auf- und Niedergange erfolgt. Bei neueren Ausführungen aber findet der Vorschub des Blockes meist während des Niederganges der Sägen statt, wobei die Zahnsitzenlinie der Sägen eine Vertikale bildet.

Dem Antrieb des Vorschubes dient bei Walzen-gattern eine Gegenkurbel an der Hauptantriebskurbel, an die eine Lenkstange angreift, deren oberes Ende eine Schwinge betätigt. Von der Schwinge wird ein Schalt-hebel angetrieben, der die Klinke eines Klemmgesperres trägt, wodurch ein Reibrad auf der Welle der unteren Speisewalzen und damit diese selbst ruckweise gedreht wird. Das Zurückgehen des Reibrades wird durch eine zweite Klinke gehindert, die sich um den Drehbolzen der Schwinge dreht. Die zweite untere Speisewalze wird von der ersten durch je ein Zahnrad auf der Welle der Walzen und ein Zwischenzahnrad angetrieben.

Sollen auch die oberen Walzen angetrieben werden, so wird eine vertikale, seitlich gelegene Zwischenwelle

angeordnet, die unter Einschaltung von zwei Kegelrädern die oberen Walzen dreht. Um den erforderlichen Druck auf den Holzblock ausüben zu können, macht man sie in Führungen verschiebbar, indem man sie in den unteren Enden von Zahnstangen lagert, die sich durch Handräder unter Einschaltung von Stirnrädern verschieben lassen.

Jedoch finden sich auch vielfach Anordnungen, bei denen der selbsttätige Vorschub der Blöcke von dem oberen Gatterriegel abzweigt und unter Einschaltung eines Reibgesperres zunächst die Unterwalzen antreibt, von denen aus durch Gelenkketten auf der anderen Seite die vertikal nachstellbaren Oberwalzen betätigt werden, Abb. 23.

Außer der Zuführung durch die Speisewalzen erfolgt die Stützung des Blockes durch zwei Blockwagen am vorderen und hinteren Ende des Stammes, die von diesem mitgenommen werden. Der vordere Blockwagen wird untergeschoben, wenn ein genügend langes Stück des zu zersägenden Blockes die Sägen passiert hat, während der hintere zeitig genug gelöst werden muß, um das hintere Stammende durch das Gatter hindurchgehen zu lassen.

δ) *Vollgatter* (Abb. 22, 23) müssen eine Belastungsvorrichtung *g* für die oberen Druckwalzen besitzen, meist sind es Hebel und Gewichte, die, am Umfange eines Rades angreifend, durch Einschaltung von Getrieben und Zahnstangen mit den oberen Walzen verbunden sind, oder der Druck auf die Walzen wird unter Einschaltung einer Zahnräderübersetzung mittels eines um eine Scheibe geschlungenen mit Gewicht *gg*, Abb. 25, 26, belasteten Seiles erzeugt.

Fahrbare Vollgatter (Abb. 24) werden besonders verwendet, wo zur Abholzung größerer Waldungen die

Arbeitsstätten verlegt werden müssen, da Steinfundamente nicht erforderlich sind. Die Abb. 24 zeigt ein solches von A. Goede, Berlin, das auf einem schmiedeeisernen Fahrgestell montiert ist, seitlichen Antrieb besitzt und dessen

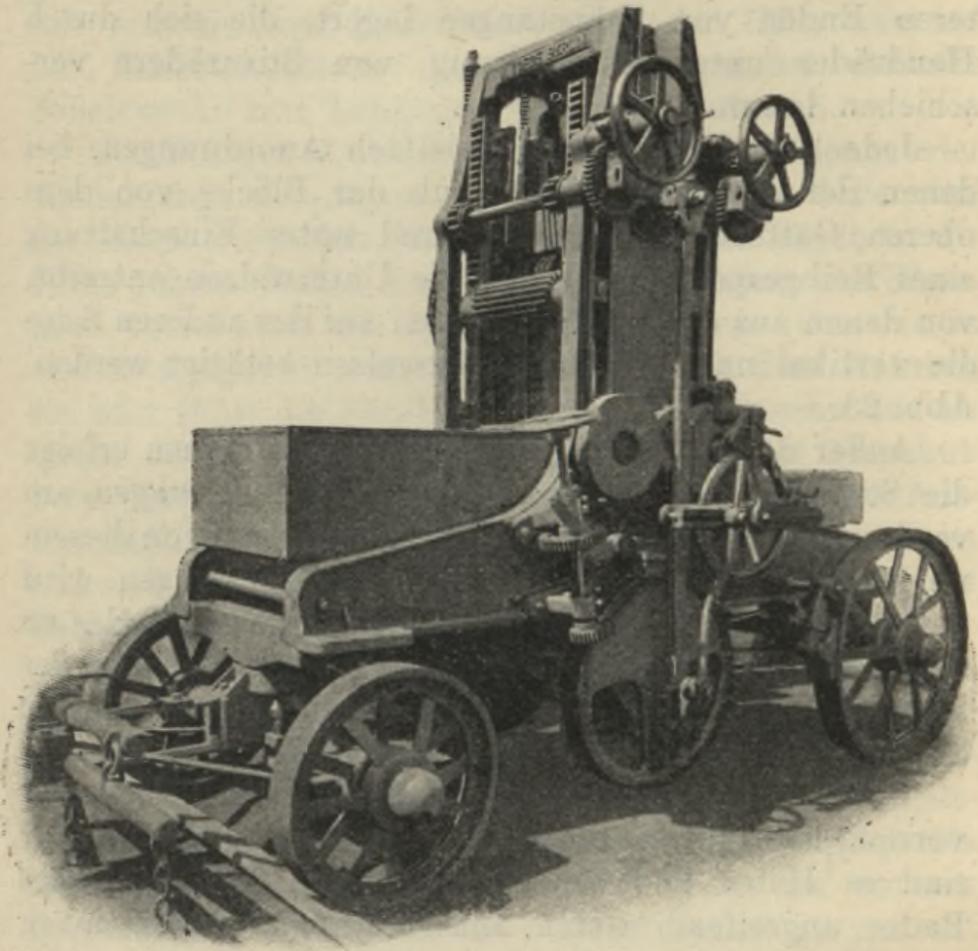


Abb. 24.

untere und obere Vorschubwalzen angetrieben werden.

Um Brüche zu vermeiden, wenn starke Widerstände durch vorstehende Äste usw. auftreten, wird zwischen den Übertragungsteilen zu den Gatterwalzen und der Schaltvorrichtung eine Reibungskupplung eingeschaltet,

die bei auftretenden außergewöhnlichen Widerständen gleitet, die Gatterwalzen und den Vorschub stillsetzt, während die Schaltvorrichtung weiterarbeitet.

Bei den Schlittensägen ruht der Block auf einem langen Wagen, der auf Schienen läuft. Sein Antrieb erfolgt durch eine an ihm angeordnete Zahnstange mit Getriebe, die ihre ruckweise Bewegung von der Hauptwelle erhalten, indem von einem auf ihr angeordneten Exzenter aus eine Sperrklinke in Bewegung gesetzt wird, die ein Sperrrad dreht, von deren Welle aus der Zahnstangentrieb in Bewegung gesetzt wird. Die schnellere Rücklaufbewegung des Wagens geschieht meist von Hand.

Die Laufwagen erfordern zu ihrer Bewegung einen beträchtlichen Arbeitsaufwand und müssen, da sie ebenfalls den ganzen Arbeitsweg mitmachen, auch um die volle Länge zurückgeschoben werden. Aus diesen Gründen werden vorwiegend zwei kleine Wagen entsprechend dem Walzenvorschub verwendet (Abb. 22).

Eine Bremsvorrichtung, durch welche Bremsklötze gegen die Schwungräder gepreßt werden können, wird häufig zum Festhalten des Gatters in jeder Hublage angeordnet.

ε) *Hub und Geschwindigkeit.* Die Hubhöhe H m der Bundgatter kann nach Kankelwitz:

$$H = 0,1 s + 0,35 \text{ m}$$

gesetzt werden, wenn s mm die Dicke des Sägeblattes ist. Durchschnittlich ist:

$$s = 1,4—2,6 \text{ mm.}$$

In der Regel beträgt, wenn h die mittlere Schnitthöhe bezeichnet,

$$H \geq h + 0,1 \text{ m,}$$

wobei H unter normalen Verhältnissen etwa gleich $1,7 h$ bis $2 h$ ist.

Die minutliche Hubzahl n ist, wenn das Gatter mit eingehängten Sägen G kg wiegt, etwa:

$$n = \frac{1}{13} \sqrt[3]{\frac{1}{(G + 50) H}}$$

Nach dieser Gleichung ergeben sich folgende Verhältnisse:

Hub H m	Sägen- geschwindig- keit m sekundlich	Gattergewicht G kg						
		150	200	250	300	350	400	450
		Minutliche Hubzahl n						
0,5	3,5—2,6	208	193	182	173	165	159	153
0,55	3,6—2,6	195	181	171	162	155	149	144
0,6	3,7—2,7	184	171	161	153	146	140	136
0,65	3,8—2,8	175	162	152	145	139	133	129

Angenähert kann, wenn L m die lichte Weite des Gatterrahmens, i die Anzahl der Sägeblätter von s mm Dicke bei vollbesetztem Gatter und z die Anzahl der wirklich eingehängten Sägen bedeutet, für das Gewicht G kg des Gatters gesetzt werden:

$$G = 45 + 4 s \sqrt{i} (1 + 5 L \sqrt{L}) + (2,5 + 1,2 s^2) z .$$

Beispiel. Für einen Gatterrahmen von $L = 1,2$ m lichter Weite, für das $i = 16$, $z = 8$ beträgt, und dessen Sägen 2,5 mm stark sind, würde sich als Gewicht ergeben:

$$G = 45 + 4 \cdot 2,5 \sqrt{16} (1 + 5 \cdot 1,2 \sqrt{1,2}) + (2,5 + 1,2 \cdot 2,5^2) 8$$

$$G = \approx 155 \text{ kg.}$$

Bei Mittelgattern mit einer Säge dagegen beträgt, wenn das Gattergewicht nicht groß ist:

$$n = \frac{1}{74} \sqrt[3]{\frac{1}{H^2}}$$

Unter Benutzung dieser Gleichung folgt für

einen Gatterhub von H m	=	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7
die Hubzahl n	=	213	200	189	179	170
die sek. Sägeschwindigkeit m	=	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0

Die Dicke des Sägeblattes beträgt hier etwa:

$$s = 2,4 - 3,2 \text{ mm.}$$

Die Hubhöhe H ist dieselbe wie bei Bundgattern, während diejenige für Seitengatter meist etwas kleiner gewählt wird, etwa:

$$H = 0,1 s + 0,27 \text{ m.}$$

Der Vorschub e mm des Blockes für jeden Hub des Gatters hängt wesentlich von dem Zustande der Sägen ab. Nach Angaben von Diederich kann angenommen werden, für:

	neue und gut geschränkte Sägen	weniger scharfe, gut geschränkte Sägen	schlecht geschränkte Sägen
$e =$	5,0 s	2,5 s	kleiner als 2,5 s

b) Ein vertikales Bundgatter zeigen Abb. 22, 23. Auf der Mitte der Kurbelwelle befinden sich eine feste und eine lose Scheibe und außerhalb der Wellenlager zwei Schwungräder mit Kurbelzapfen. An Zapfen des Sägerahmens greifen zwei Lenkstangen mit I-förmigem Querschnitt an. Die Zapfen sind am oberen Querstück des Rahmens angenietet und die Lenkstangen haben daher große Länge, was für die Gleichförmigkeit des Ganges von Vorteil ist. Die Zuführung des zu sägenden Holzes erfolgt durch zwei Paar geriffelter Walzen aus Hartguß, deren Antrieb dadurch geschieht, daß eine horizontale Welle a unterhalb des Tisches durch eine Lenk-

stange in schwingende Bewegung versetzt wird, die ihrerseits durch ein Exzenter auf der Kurbelwelle angetrieben wird. Die Welle trägt außen einen Kopf *b* mit einer Nut, in der ein Zapfen verstellbar ist, dessen Schwingungen durch eine Stange *c* auf einen aus zwei Schilden bestehenden Hebel übertragen werden, dessen Drehpunkt in der Achse des Sperrades liegt. Durch die am Hebel *d* sitzende Sperrklinke wird ein Rad geschaltet. Eine zweite höherliegende Sperrklinke, die auf einem festen Bolzen steckt, hindert dagegen das Sperrrad, sich rückwärts zu drehen. Der Vorschub ist folgendermaßen angeordnet. Der Kopf besitzt eine armartige Erweiterung mit einer zweiten Nut. In ihr läßt sich durch eine Stange eine Schraube und ein Kegelräderpaar und durch ein Handrad ein Schlitten *g* verschieben, an dem ein Winkelhebel gelagert ist. Dieser ist sowohl mit dem Arm *f* als mit dem im Kopf *b* gleitenden Zapfen verbunden, so daß sich letzterer durch das Handrad verschieben läßt und die Größe der Schaltung des Sperrades *e* verschiedene Werte annehmen kann.

Die unteren Speisewalzen werden durch Stirnräder angetrieben, und von ihnen werden unter Einschaltung von zwei Kegelräderpaaren die Kettenscheiben *l* betätigt, von denen aus durch Ketten die beiden oberen Speisewalzen gedreht werden. Am oberen Teil des Maschinengestells liegen sich um Zapfen frei drehende Kettenrollen, die, um der Bandkette die erforderliche Spannung zu geben, mit ihren Zapfen vertikal verschiebbar sind. Die vertikale Nachstellbarkeit der Lager der oberen Speisewalzen erfolgt durch Zahnstangen und Triebe mittels der Handräder *n*. Die erforderliche nachgiebige Belastung der oberen Speisewalzen erfolgt durch belastete, mit den Handrädern *n* gekuppelte Hebel. Die Schwungräder

dienen zugleich als Bremsscheiben für Bremsklötze, die sich durch das Handrad *p* anpressen lassen, während die Riemenverschiebung durch den Handgriff *o* geschieht.

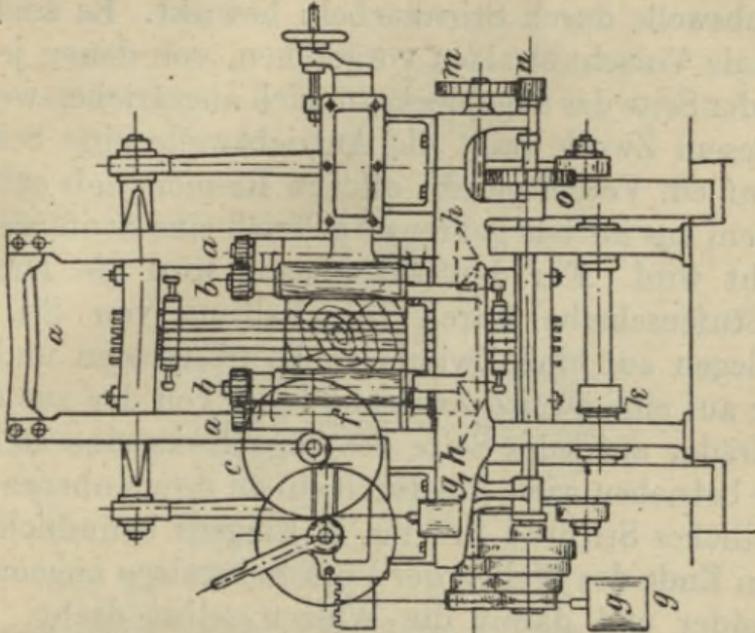


Abb. 26.

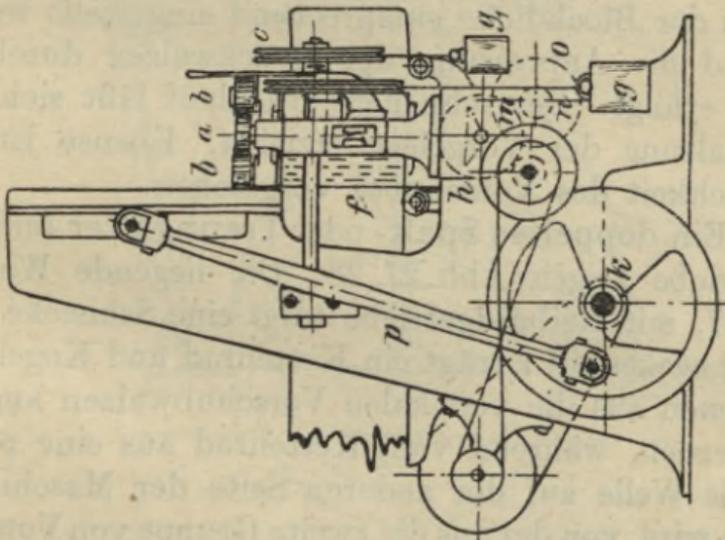


Abb. 25.

c) Abb. 25, 26 zeigen das Beispiel eines einfachen Spalt- und Trenngatters. Die im unteren Teil des Ge-

stells liegende Antriebswelle trägt zwei Schwungräder, von denen das eine als Antriebsscheibe dient, und die Bewegung des Gatters wird von zwei Lenkstangen von der Antriebswelle durch Stirnkurbeln bewirkt. Es sind vier vertikale Vorschubwalzen vorgesehen, von denen je zwei auf jeder Seite des Sägeblocks für sich angetrieben werden. Zu diesem Zweck trägt die Antriebswelle eine Scheibe, die auf ein Vorgelege mit offenen Riementrieb arbeitet, von dem aus mittels gekreuztem Trieb eine Stufenscheibe gedreht wird. Für den Arbeitsgang wird die Drehung der Stufenscheibe durch Einschaltung von Stirnvorgelegen auf eine Zwischenwelle übertragen und von dieser auf eine zweite Zwischenwelle, von der aus durch Kegelräder auf jeder Seite des Sägeblocks eine stehende Welle betrieben wird, die durch ein an ihrem oberen Ende befindliches Stirnrad mit ihr in Eingriff befindliche, am oberen Ende der Wellen der Vorschubwalzen angeordnete Stirnräder und damit die Walzen selbst dreht. Diese können der Blockdicke entsprechend eingestellt werden, während die Anpressung der Druckwalzen durch Gewichte erfolgt. Der schnellere Rücklauf läßt sich nach Ausschaltung der Vorgelege erzielen. Ebenso ist Veränderlichkeit des Vorschubes vorgesehen.

d) Ein doppeltes Spalt- oder Trenngatter mit Reibradgetriebe zeigen Abb. 27, 28. Die liegende Welle *w*, Abb. 27, mit Reibradgetriebe trägt eine Schnecke *s* und das Schneckenrad *r* trägt ein Kettenrad und Kegelräder, von denen aus die vertikalen Vorschubwalzen angetrieben werden, während vom Kettenrad aus eine parallel liegende Welle auf der anderen Seite der Maschine betrieben wird, von der aus die zweite Gruppe von Vorschub- und Druckwalzen gedreht werden. Die Druckwalzen werden durch Gewichtsbelastung mit Winkelhebeln an-

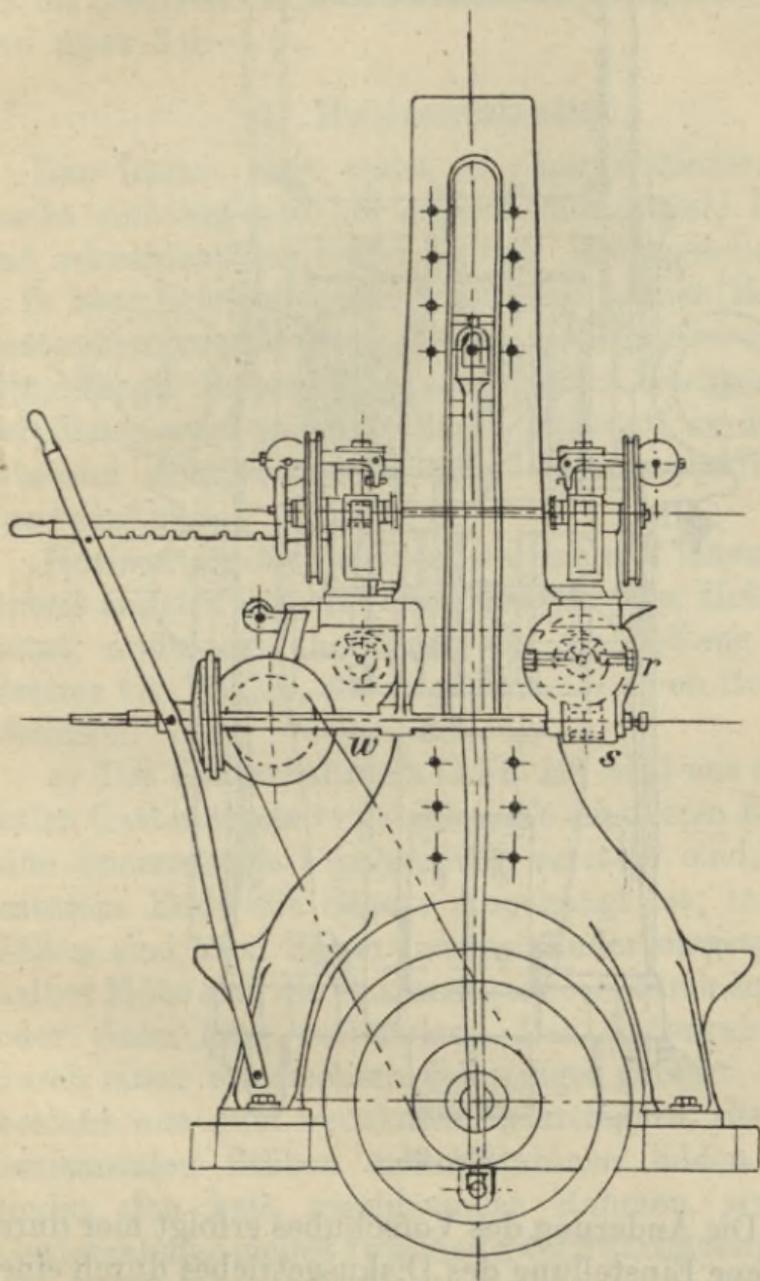


Abb. 27.

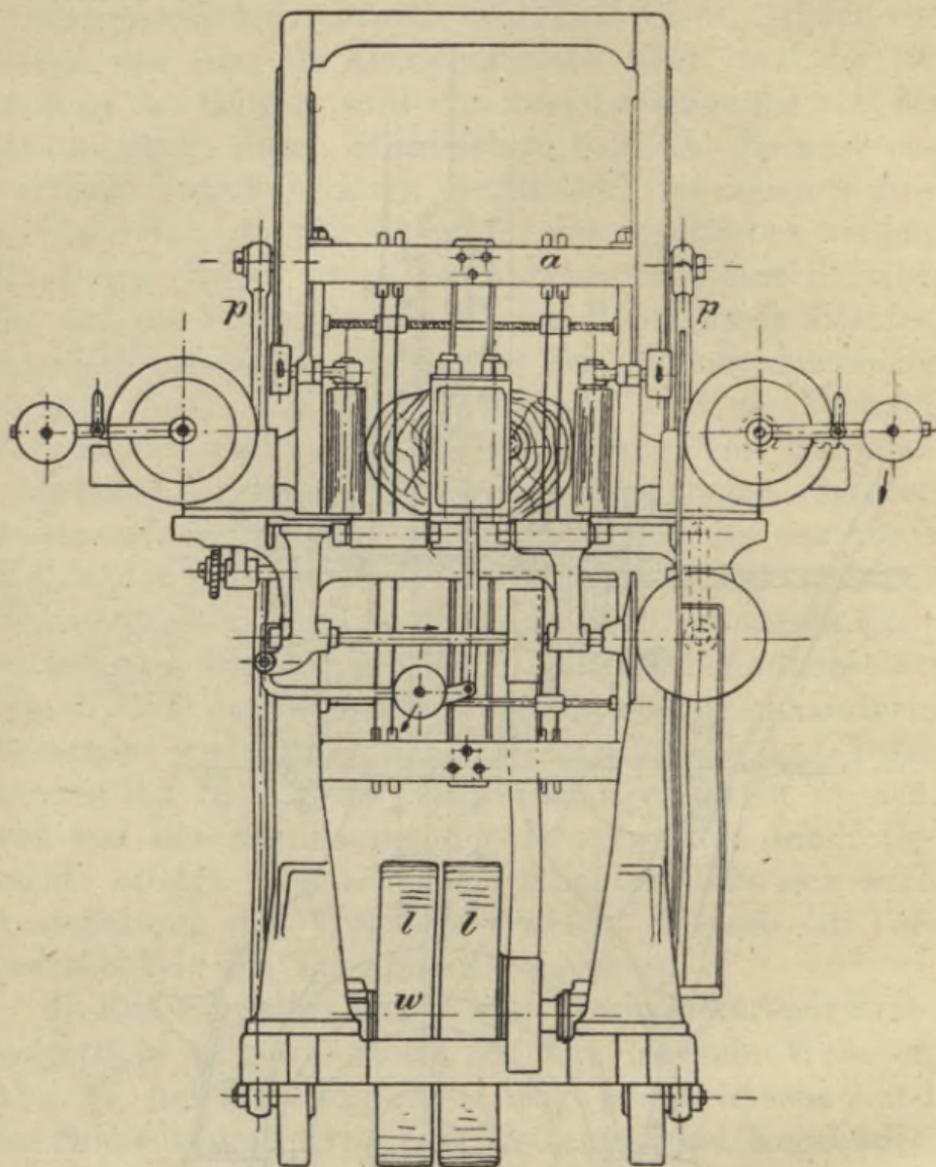


Abb. 28.

gepreßt. Die Änderung des Vorschubes erfolgt hier durch verschiedene Einstellung des Diskusgetriebes durch einen einstellbaren Hebel.

Bei Spalt-, Besäum- und Trennsägen ist die

sekundliche Vorschubgeschwindigkeit etwa gleich dem 50. bis 250. Teil der sekundlichen Schnittgeschwindigkeit und diese 3,5—4 m.

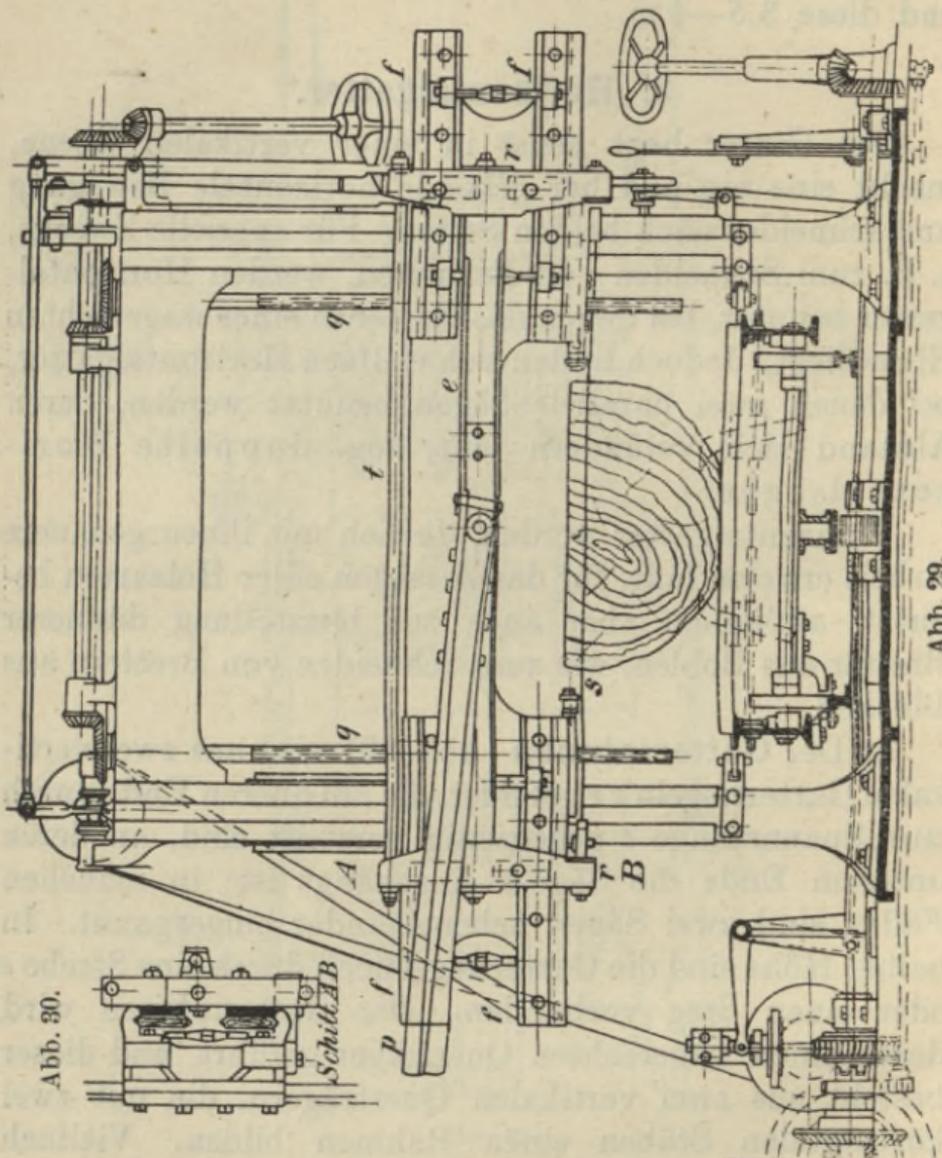
3. Horizontalgatter.

Das Gatter liegt meist in einer vertikalen Ebene, macht eine hin und her gehende horizontale Bewegung und schneidet nach beiden Seiten. Für spezielle Zwecke, z. B. zum Schneiden von Furnieren, werden Horizontalgatter benutzt, bei denen das Gatter in einer wagerechten Ebene liegt. Jedoch finden sich vielfach Horizontalgatter, bei denen zwei parallele Sägen benutzt werden, deren Abstand sich verändern läßt, sog. doppelte Horizontalsägen.

Horizontalgatter werden, da sich mit ihnen genauere Arbeit erzielen läßt, für das Zersägen edler Holzarten benutzt, außerdem aber auch zur Herstellung dünnerer Bretter aus Bohlen, wie zum Schneiden von Brettern aus Blöcken.

a) Der Gatterrahmen (Abb. 29) wird aus zwei vertikalen Gatterriegeln rr gebildet, die am oberen Ende durch eine Spannstange t gegenseitig versteift sind, an deren unterem Ende die Säge s eingehängt ist; in manchen Fällen sind zwei Sägen nebeneinander eingespannt. In halber Höhe sind die Gatterriegel noch durch eine Strebe e oder einen Steg verbunden. Der Gatterrahmen wird durch einen wagerechten Querträger geführt, und dieser besteht aus zwei vertikalen Querträgern, die mit zwei horizontalen Stäben einen Rahmen bilden. Vielfach findet sich kein geschlossener Rahmen, sondern der Gatterrahmen gleitet zwischen zwei Führungen f (Abb. 29), die durch je zwei vertikale Schrauben in ihrem gegenseitigen Höhenabstand verstellbar sind. Der ganze

Querträger oder die ihn darstellenden Endführungen des Gatterrahmens lassen sich durch vertikale Spindeln $q q$



in der Höhe am vertikalen Gestell verstellen, da der Quer-
rahmen nach dem Absägen eines Brettes jedesmal um
die Brettdicke gesenkt werden muß.

Die Vorderseite eines Sägerahmens in üblicher Ausführung zeigt Abb. 31 mit einer Einrichtung für den Ausgleich der Einspannung von zwei Sägeblättern, nach A. Goede, Berlin.

Zu diesem Zweck ist an dem Holzarm an jeder Seite des Rahmens eine Platte *h*, *h* mit vertikalem Ausschnitt befestigt, welche die beiden Angeln gegen seitliche Verschiebung sichert, während die Platten *g* und *i* mit horizontalen Ausschnitten versehen sind und die nötige Entfernung der beiden Angeln für die verlangte Brettdicke sichern. Um verschiedene Brettdicken zu schneiden, werden für die dazu nötigen Abstände der Angeln die dazu passenden Platten *g* und *i* mit den entsprechenden Ausschnittentfernungen an jeder Seite des Rahmens angesetzt, indem in den Raum zwischen den

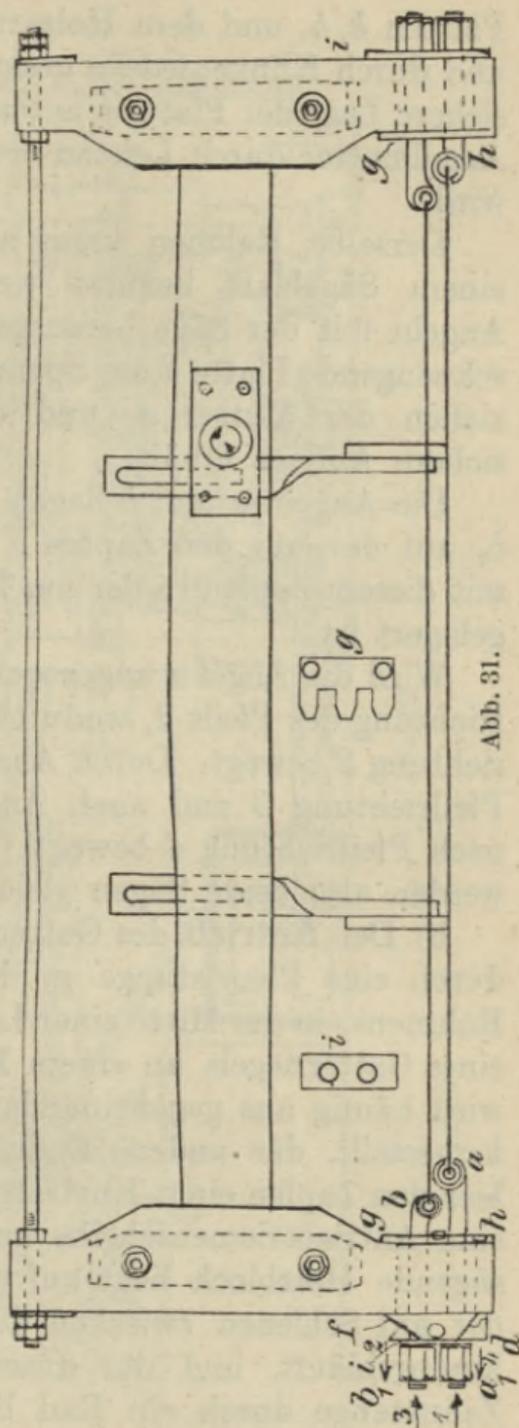


Abb. 31.

Platten h, h , und dem Holzarm die Platten g eingesetzt und durch Klinkenfedern gesichert werden, während die sichere Lage der Platte i unter den Unterlegscheiben der Angelmutter durch Leisten der Auflegeplatten gesichert wird.

Derselbe Rahmen kann auch zum Schneiden mit einem Sägeblatt benutzt werden, wobei die oberen Angeln mit der Säge herausgenommen werden und die schwingende Platte d des Spannungsausgleichs durch Anziehen der Mutter a_1 und die unten sitzende Nase sichere Auflage erhält.

Die Angeln a und b liegen mit ihren Muttern a_1 und b_1 auf der um den Zapfen c schwingenden Platte, die mit diesem Zapfen in der am Rahmen befestigten Platte gelagert ist.

Wird die Angel a angezogen, so bewegt sich a_1 in der Richtung des Pfeils 1, wodurch sich Angel b in der Pfeilrichtung 2 bewegt. Durch Anziehen von b wird b_1 in der Pfeilrichtung 3 und auch Angel a durch die Platte d nach Pfeilrichtung 4 bewegt. Durch Anzug einer Angel werden also beide Sägen gleichmäßig gespannt.

b) Der Antrieb des Gatterrahmens, Abb. 29, erfolgt durch eine Pleuelstange p , die entweder am Steg des Rahmens, in der Mitte einer Längsseite oder in der Mitte eines Gatterriegels an einem Kugelzapfen angreift. Sie wird häufig aus gegeneinander verspreizten Holzstreben hergestellt, das andere Ende der Pleuelstange umfaßt hier den Zapfen einer Kurbelscheibe, die ihrerseits durch eine Antriebsriemenscheibe gedreht wird. Der zu zersägende Holzblock liegt auf einem langen Blockwagen, der auf Schienen zwischen den Ständern der Maschine hindurchläuft, und der durch eine an ihm befestigte Zahnstange durch ein Rad bewegt wird. Da die Säge

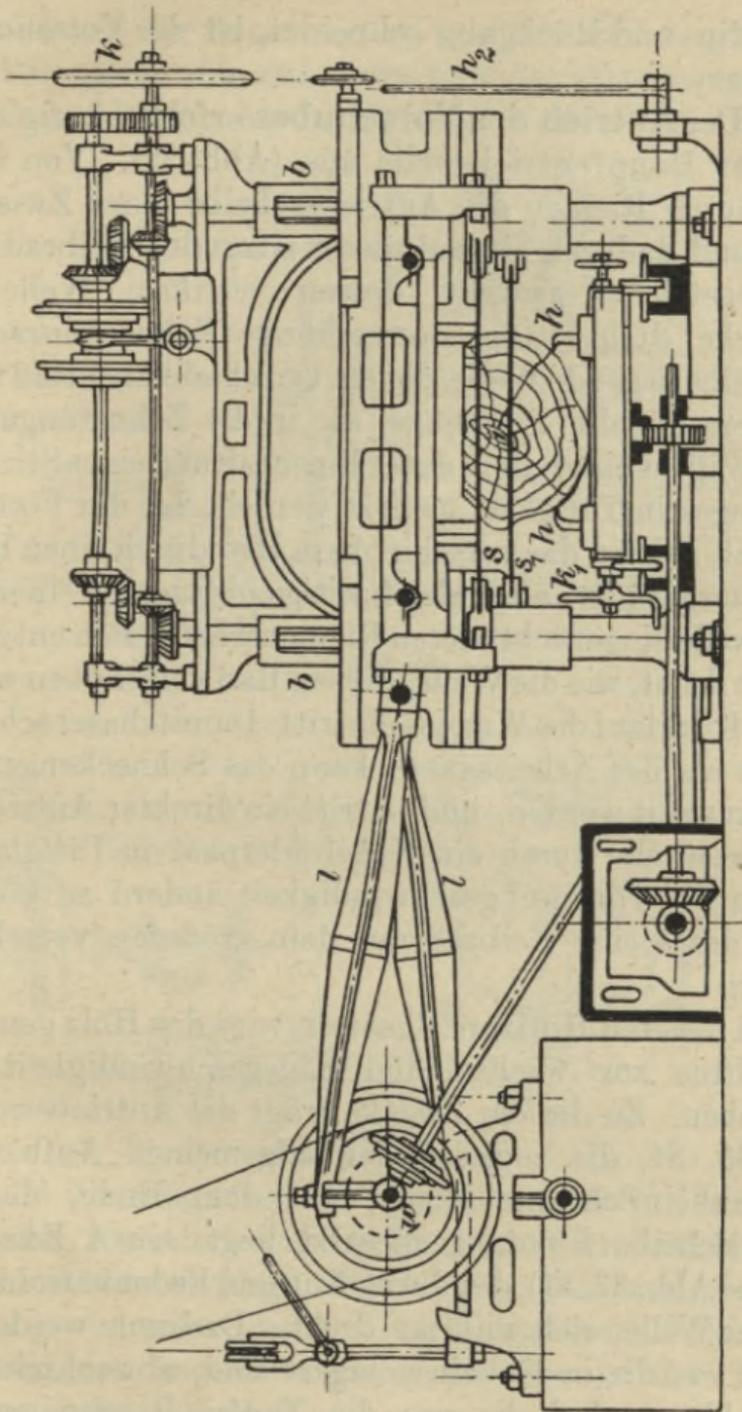


Abb. 32.

beim Hin- und Rückgang schneidet, ist der Vorschub ein stetiger.

c) Der Antrieb des Vorschubes erfolgt häufig direkt von der Hauptantriebswelle aus (Abb. 29). Von dieser wird durch Riemen die Antriebsscheibe einer Zwischenwelle und dadurch ein auf dieser sitzendes Reibrad eines Diskusgetriebes gedreht, dessen vertikale Welle eine Schnecke dreht. Das dazugehörige Schneckenrad betreibt eine liegende Welle, die ein verschiebbares Rad trägt, von dem aus die Trieblinge, die in die Zahnstangen des Blockwagens eingreifen, unter Einschaltung eines Stirnradvorgeleges in Tätigkeit gesetzt werden. Ist der Vorschub beendet, so wird das verschiebbare Rad durch einen Handhebel ausgerückt, aber gleichzeitig ein Rad auf einer Zwischenwelle eingerückt, deren Riemenscheibe sich entgegengesetzt dreht, wie die Welle, dessen Rad verschoben wurde, so daß Rücklauf des Wagens eintritt. Damit dieser schneller erfolgt als der Arbeitsgang, kann das Schneckengetriebe ausgekuppelt werden, und es tritt ein direkter Antrieb der Vorgelegewelle durch ein Kegelräderpaar in Tätigkeit.

Um die Vorschubgeschwindigkeit ändern zu können, kann das kleine Reibrad auf dem größeren verschoben werden.

Bei neueren Horizontalgattern wird das Holz genau im Verhältnis zur wechselnden Sägegeschwindigkeit vorgeschoben. Zu diesem Zwecke trägt die Antriebswelle in Abb. 33, 34, die zugleich den allgemeinen Aufbau der Vorschubeinrichtung zeigen, auf dem Ende, das der Kurbelscheibe k entgegengesetzt liegt, einen Exzenterkegel e (Abb. 33, 34), der durch Nut und Feder verschiebbar auf der Welle, sich mit ihr dreht. Dadurch werden die Rollen $r r$, die in Hebeln gelagert sind, abwechselnd angedrückt, so daß die um die Zapfen z schwingenden

Hebel h mit den Zugstangen g und den Reibungsklauen i zur Erzeugung der den Vorschub des Gatterwagens bewirkenden Bewegung das Reibrad d antreiben. Der eine

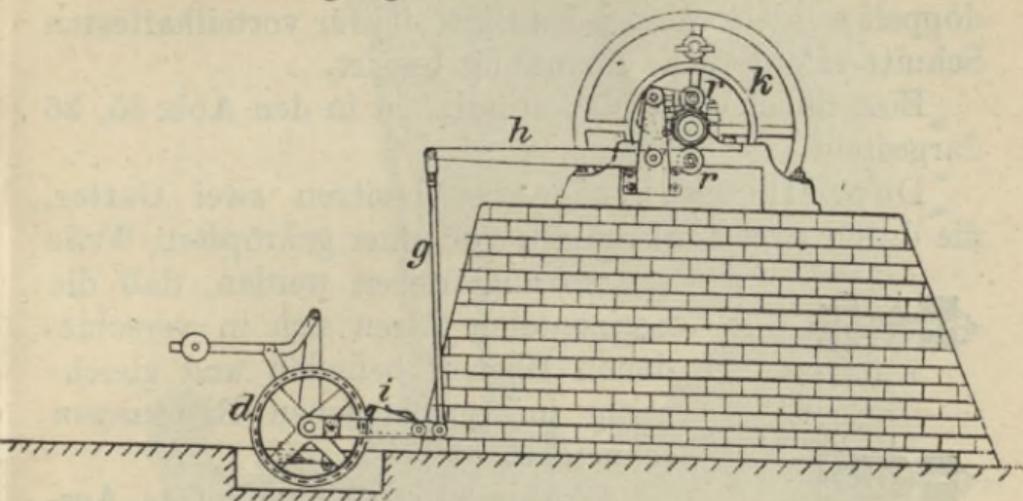


Abb. 33.

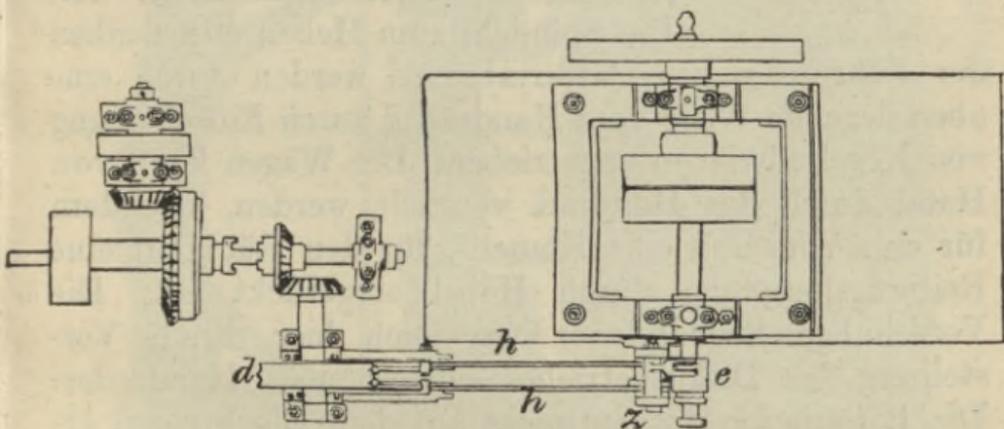


Abb. 34.

Hebel h überträgt beim Hingang, der andere beim Rückgang den Vorschub auf die Hegel g . Der Rücklauf wird durch Rädervorgelege übertragen, während die Einstellung verschiedener Vorschubgrößen durch Verstellung des kegelförmigen Exzenters in der Achsenrichtung erreicht wird.

Im allgemeinen wird nur mit einem Sägeblatt geschnitten. Werden zwei Blätter in denselben Rahmen eingesetzt, so muß auch die Leistung des Gatters verdoppelt werden, wenn jedes Blatt die für vorteilhaftesten Schnitt erforderliche Spannung besitzt.

Eine übliche Sägenbefestigung ist in den Abb. 35, 36 dargestellt.

Doppelhorizontalgatter besitzen zwei Gatter, die durch zwei Lenkstangen von einer gekröpften Welle aus so angetrieben werden, daß die horizontalen Sägen sich in verschiedenen Ebenen befinden und gleichzeitig in verschiedenen Richtungen schneiden.



Abb. 35.



Abb. 36.

d) Abb. 32 stellt eine solche Ausführung mit zwei Sägeblättern dar. Die Spindeln zum Heben und Senken der Führungen des Gatterrahmens werden durch eine oben liegende Welle vom Handrad k durch Einschaltung von Kegelradtrieben angetrieben. Der Wagen kann von Hand durch das Handrad verstellt werden, nachdem für den Vorschub eine Klauen-, für den Rücklauf eine Reibungskupplung durch Hebel eingerückt ist. Die Vorschubgeschwindigkeit wird auch hier durch Verstellung des Diskusgetriebes mittels eines Handrades. Die Befestigung des Stammes auf dem Blockwagen erfolgt durch Bankhaken, hh , die durch eine Schraubenspindel einzustellen sind.

Der Antrieb geht von der doppelt gekröpften Kurbelwelle w aus. Auf jeder Seite des Gestelles b liegt ein Gatterrahmen, die in Gleitstücken geführt sind, daß die in den Rahmen eingespannten Sägen in verschiedenen Horizontalebene geführt sind. Die Übertragung von der

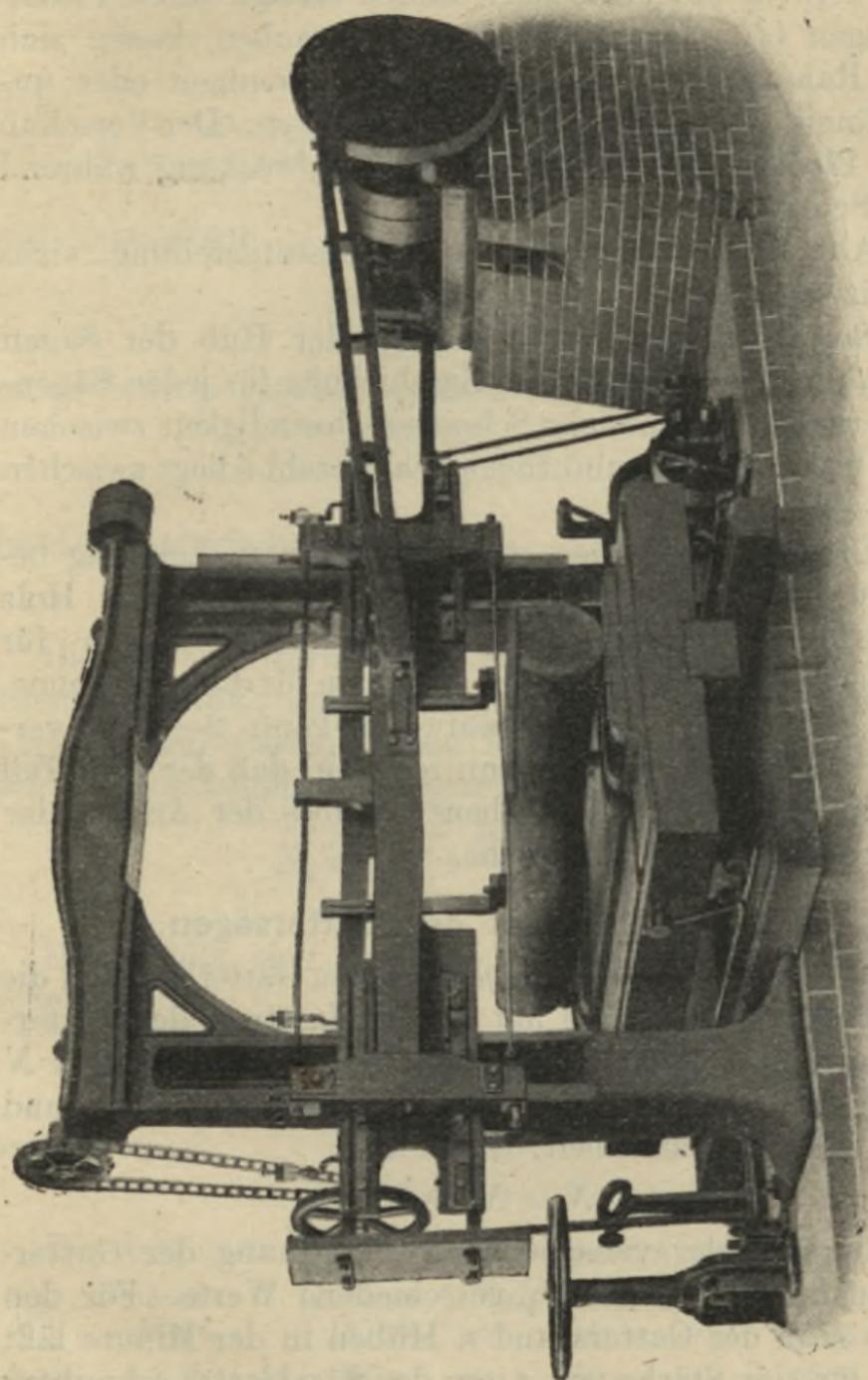


Abb. 37.

Kurbelwelle auf die Gatterrahmen erfolgt durch Pleuelstangen *ll*. Durch vertikale Schrauben lassen sich die Rahmen nach jedem Schnitt zusammen oder unabhängig voneinander heben oder senken. Der Vorschub des Blockwagens erfolgt ohne Unterbrechung während des Schnittes.

Abb. 37 verdeutlicht die Gesamtaufstellung eines Horizontalgatters.

Bei Horizontalgattern beträgt der Hub der Sägen etwa das 33—330fache der Zuschiebung für jeden Sägenhub und die sekundliche Schnittgeschwindigkeit zwischen 4 m und 7 m. Die minutliche Schnittzahl *n* liegt zwischen 240—350.

Die von einer Säge stündlich erzeugte Leistung beträgt für weiches Holz 12—13 qm, für hartes Holz 8—10 qm. Der Vorschub angenähert 3—5 mm für hartes, 4—6 mm für weiches, bis 9 mm für dünne Stämme. Der erforderliche Arbeitsaufwand kann 2—5 PS veranschlagt werden, man kann rechnen, daß der 140. Teil des in Millimetern angegebenen Hubes der Anzahl der erforderlichen PS entspricht.

e) Arbeitsbedarf der Gattersägen.

α) Der *Vorschub der Säge* für jeden Gatterhub und die Schränkung der Zähne hat auf die Leistung der Gattersägen keinen Einfluß. Der gesamte Arbeitsaufwand *N* setzt sich zusammen aus dem für den Leergang *N*₀ und dem für die Nutzarbeit, es ist also

$$N = N_0 + N_1.$$

Je nach der verschiedenen Anordnung der Gattersägen haben *N*₀ und *N*₁ verschiedene Werte. Für den Hub *H* m des Gatters und *n* Hüben in der Minute läßt sich für eine Stärke von *s* mm des Sägeblattes schreiben:

für Mittelgatter:

$$H = 0,1 s + 0,35$$

und

$$N_0 = \frac{n^3}{333} \cdot H (H + 1,5) (0,01 s^2 + 0,36) \text{ PS}$$

oder angenähert:

$$H^2 \frac{n^3}{890} = N_0 \text{ PS};$$

ferner kann angenähert gesetzt werden:

$$n = \frac{1,34}{H} \sqrt[3]{H},$$

durchschnittlich beträgt:

$$N_0 = 0,25 - 3 \text{ PS.}$$

Die Nutzarbeit N_1 beträgt, wenn der Block bei jedem Gatterhub um e mm vorgeschoben wird, k einen Koeffizienten bezeichnet und F qm Schnittfläche minutlich beim Arbeiten der Sägen geleistet wird:

$$N_1 = kF \left(4 \frac{Hs}{e} + 1 \right).$$

Hierin läßt sich annehmen für die größte Schnitthöhe h :

$$e = 0,8 \frac{H}{h} s,$$

mithin:

$$N_1 = kF(5h + 1).$$

Für k können folgende Werte gesetzt werden:

für	nasses Holz	feuchtes Holz	lufttrocknes Holz	ganz trocknes Holz
$k =$	2,6	2,7	3	3,2

Die Schnittfläche F qm in der Minute ergibt sich zu:

$$F = 0,001 h n e \quad \text{oder} \quad F = 0,0008 H n s .$$

Die wirklich geleistete Schnittfläche F_1 in der Minute fällt aber wegen des erforderlichen Stillstehens beim Blockauflegen sowie wegen des Rücklaufs kleiner aus und beträgt etwa wenn Bretter geschnitten werden:

$$F_1 = \frac{F}{1 + 2,5 F} \text{ qm},$$

wenn Bohlen oder Bauholz geschnitten werden:

$$F_1 = \frac{F}{1 + 3 F} \text{ qm}.$$

Die Zuschiebegeschwindigkeit des Holzes in der Sekunde ist $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{250}$ der Schnittgeschwindigkeit, die für verschiedene Gattersägenausführungen wechselt. So ist z. B. angenähert nach Angaben der „Hütte“ die Schnittgeschwindigkeit:

für liegende Gatter	leichte senkrechte Gatter	Vollgatter
4—7 m	3,5—4 m	2,5—3 m

Für Bundgatter ist die erforderliche Leerlaufarbeit N_0 von dem Gewicht G kg des Gatters mit eingehängten Sägen abhängig, für normale Ausführungen kann gesetzt werden:

$$N_0 = 0,95 n \left[1,31 - 1,87 \frac{n}{100} + \left(\frac{n}{100} \right)^2 \right] \frac{H}{50} \left(0,2 + \frac{H}{2} \right) (G - 45) \text{ PS}.$$

Die Nutzarbeit ist hier wie bei Mittelgattern:

$$N_1 = k F (5 h + 1) \text{ PS}.$$

Durchschnittlich ist der erforderliche Arbeitsaufwand

für ein Sägeblatt 2—4 PS, für jedes weitere Blatt etwa 0,5—0,62 PS mehr.

Wenn h die größte Schnitthöhe bedeutet, so ist die mittlere Schnitthöhe für das Zersägen gesäumter Blöcke etwa 10%, für ungesäumte Blöcke 25% kleiner.

Beim Arbeiten der Säge lassen sich bei z arbeitenden Sägen minutlich an Schnittfläche, je nachdem gesäumte oder ungesäumte Blöcke zersägt werden:

$$F = 0,0009 \text{ bzw. } 0,00075 \text{ } n h e z \text{ qm}$$

oder

$$F = 0,00072 \text{ bzw. } 0,0006 \text{ } H n s z \text{ qm}$$

erzeugen, während die wirklich in der Minute erzeugte Schnittfläche nur

$$F_1 = \frac{F}{1 + \left(0,21 + \frac{7}{z}\right) F} \text{ qm}$$

beträgt.

Die Zuschiebung für jeden Sägeschnitt beträgt etwa $\frac{1}{33}$ — $\frac{1}{330}$ des Sägehubes.

Für ein Sägeblatt können an Schnittfläche F_1 stündlich etwa geleistet werden bei:

Weichholz	Hartholz
$F_1 = 10$ — 12 qm	7,5 qm.

IV. Kreissägen.

1. Einteilung der Kreissägen.

Bei den meisten Kreissägen wird das kreisrunde Sägeblatt von einer horizontalen Welle getragen, die auch zugleich die Antriebsscheiben trägt. Da die Säge ununterbrochen schneidet, so muß auch der Vorschub

des Holzes dauernd erfolgen. Entweder erfolgt derselbe von Hand, indem das auf dem Arbeitstisch liegende Holz gegen die Säge vorgeschoben wird, oder das Holz wird durch vertikale Speisewalzen der Säge zugeschoben, oder auch wird auf einem Schlitten oder Laufwagen der Säge zugeführt. Neben den Kreissägen mit einem Sägeblatt werden für besondere Zwecke, z. B. zum Herstellen von Latten oder zum Besäumen mehrere Blätter auf einer Welle angeordnet. Um Arbeitsstücke von genau gleicher Länge herzustellen, dienen die sog. Abkürzsägen. Sie besitzen meist zwei Sägeblätter auf je einer Welle. Beide Wellen haben dieselbe Mittellinie, und die eine wird verschiebbar eingerichtet, so daß die parallelen Sägeblätter verschiedenen Abstand voneinander erhalten können. Das zu kürzende Holz wird den Sägen auf einem zwischen ihnen durchlaufenden Wagen zugeführt.

Erfolgt die Lagerung des Sägeblattes in einem drehbaren Rahmen (Pendelsägen, vgl. Sammlung Göschen, Bd. Nr. 562), so ist der Drehpunkt des Rahmens oben angeordnet. Ferner finden sich Anordnungen, bei denen das Sägeblatt in einem drehbaren Hebel gelagert ist und solche, bei denen die Säge in einem verschiebbaren Schlitten liegt.

In manchen Fällen erhält das Sägeblatt Zähne, die in kreisförmige Ausschnitte am Rande eingesetzt sind.

a) Eine Tischkreissäge einfachster Anordnung zeigen Abb. 38, 39. Das mit einem Arbeitstisch versehene Gestell besitzt eine Öffnung, durch welche die am Ende der Antriebswelle zwischen zwei als Naben ausgebildeten Platte befestigte Kreissäge durch eine Schraube befestigt ist. Die Öffnung des Tisches ist durch eine herausnehmbare Einlegeplatte verschließbar. Auf dem Tische ist

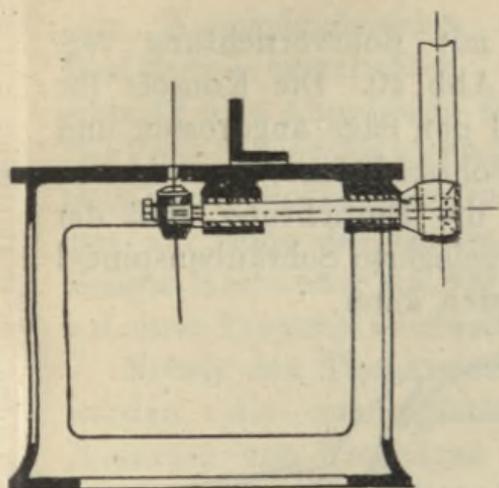


Abb. 38.

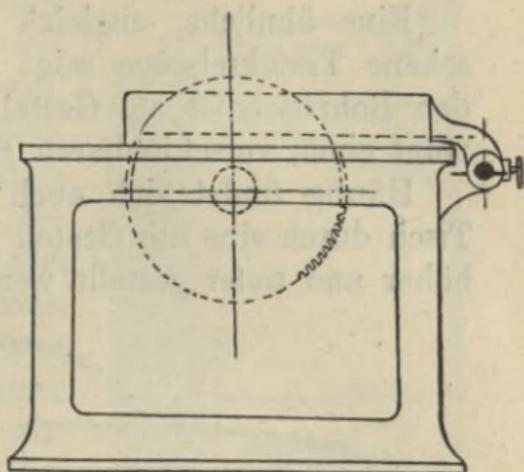


Abb. 39.

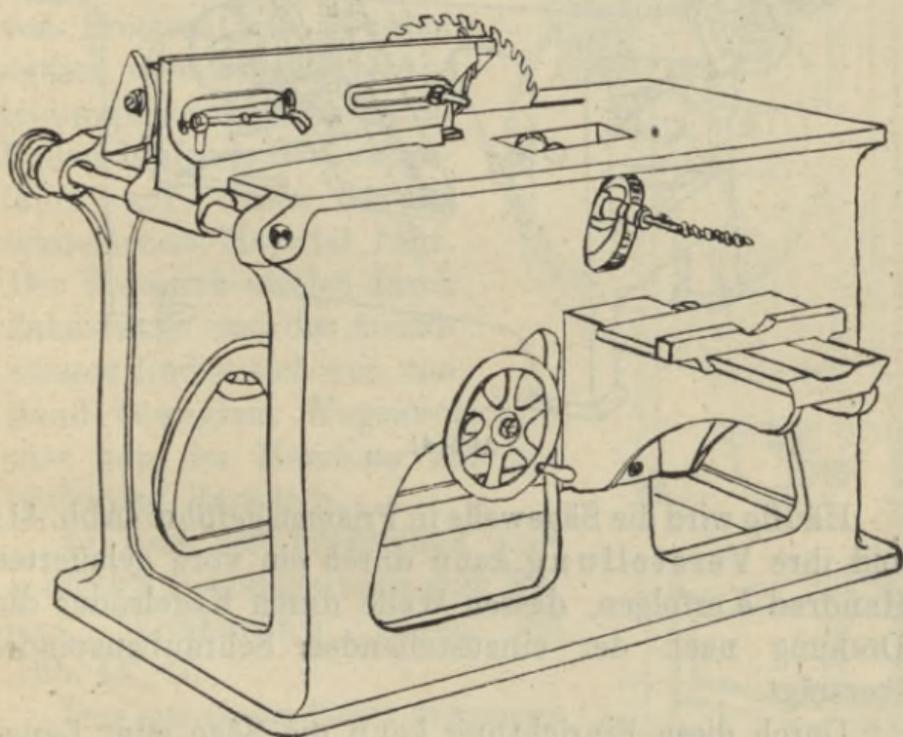


Abb. 40.

eine auf einer Stange verschiebbare und feststellbare Führung für das Holz vorgesehen.

Eine ähnliche, zugleich mit Bohrvorrichtung versehene Tischkreissäge zeigt Abb. 40. Die Konsole für den Bohrtisch ist am Gestell der Säge angegossen und trägt einen verschiebbaren Bohrschlitten.

Häufig findet sich auch die Einrichtung, daß der Tisch durch eine am Gestell gelagerte Schraubenspinde höher und tiefer gestellt werden kann.

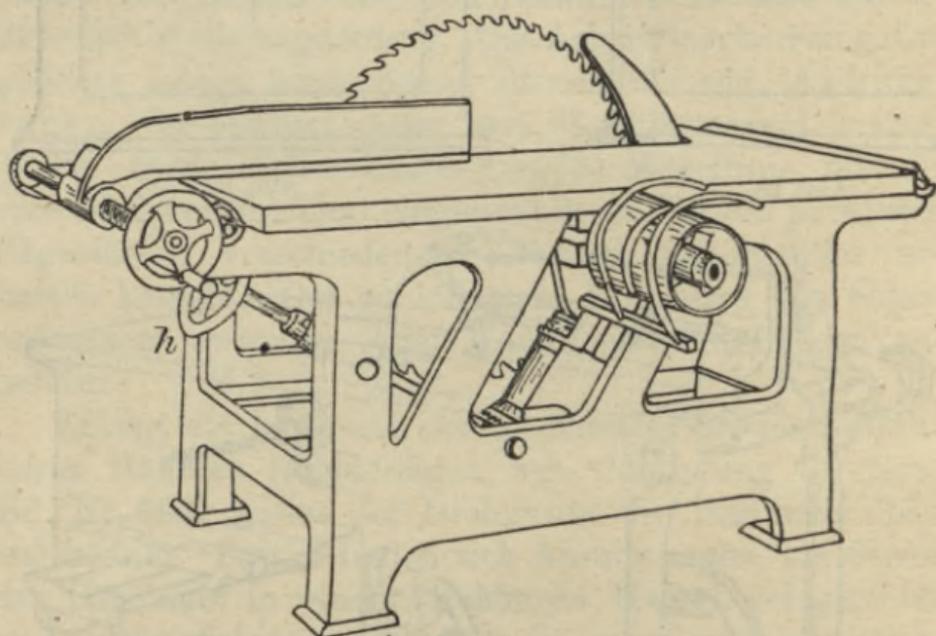


Abb. 41.

Häufig wird die Sägewelle in Prismen geführt (Abb. 41) und ihre Verstellung kann durch ein vorn gelagertes Handrad *h* erfolgen, dessen Welle durch Kegelräder die Drehung nach der einzustellenden Schraubenspinde überträgt.

Durch diese Einrichtung kann die Säge zum Lang- und Querschneiden, sowie zum Nuten, Falzen, Federn und Schlitzen benutzt werden.

Tischkreissägen werden vielfach mit Einrichtungen

zum Kantholzschnelden und Besäumen eingerichtet, wie Abb. 42 eine Anordnung zeigt. Der Vorschub erfolgt hier selbsttätig durch Blockkarren, indem eine am Ende des Holzes befestigte Kette oder ein Seil sich auf einer Trommel *t* aufwickelt.

Neben den Tischkreissägen werden die mannigfachsten Bauarten von Kreissägen verwendet. Zur Bearbeitung von Kantholz und zum Besäumen von Brettern usw. werden seitlich vom Sägeblatt (Abbildung 43) auf Schienen und Rollen laufende Wagen geführt, auf denen das zu schneidende Material liegt. Der Vorschub erfolgt durch Zahnstange und die Anordnungen finden sich mit von Hand bewegtem Wagnervorschub oder von der Maschine aus betriebem Vorschub.

b) Eine als Trennsäge ausgebildete Kreissäge nach dem Patent Westmann zeigen die Abb. 44, 45.

Das aus einem Stück gegossene Gestell hat Hohlgußform. Der Antrieb der Sägewelle erfolgt durch Stufenscheiben. Um die Sägewelle bequem nachsehen zu können, läßt

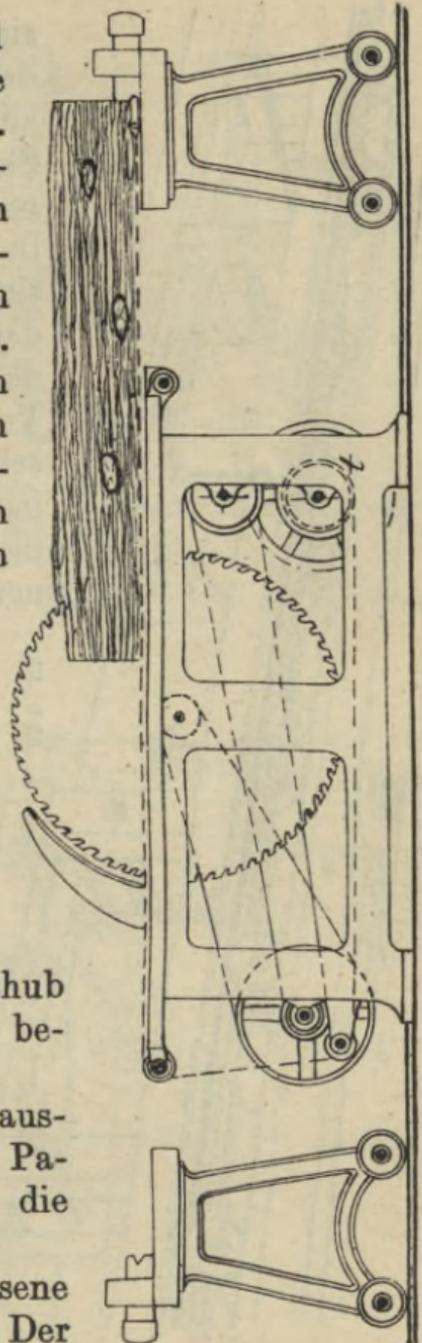


Abb. 42.

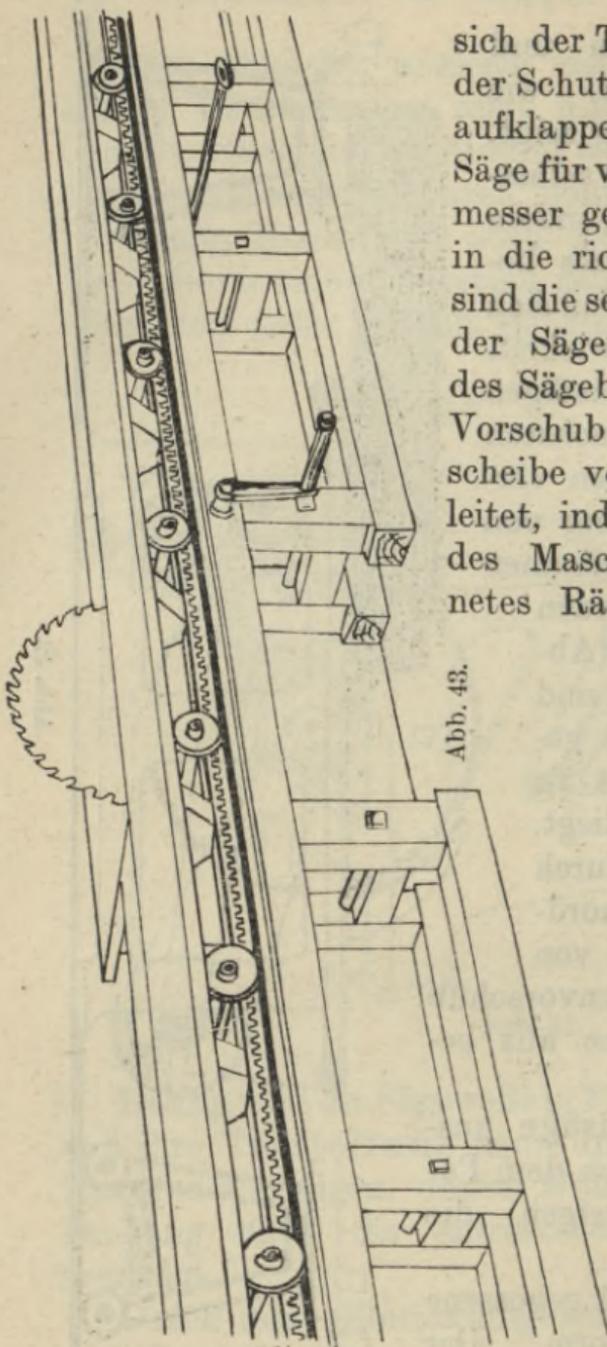


Abb. 43.

sich der Teil *a* der Führung nebst der Schutzleiste für das Sägeblatt aufklappen. Um den Rand der Säge für verschiedene Blattdurchmesser gegen die Speisewalzen *c* in die richtige Lage zu bringen, sind die selbstschmierenden Lager der Sägewelle in der Richtung des Sägeblattes verstellbar. Der Vorschub wird durch eine Stufenscheibe von der Sägewelle abgeleitet, indem ein im hohlen Fuß des Maschinengestells angeordnetes Rädergetriebe die vertikal

gestellte Speisewalze *c* antreibt, wobei sie zugleich durch einen belasteten Hebel *d* gegen das Holz gedrückt wird und durch einen Fußtritt zurückgeschoben werden kann, so daß der Vorschub unterbrochen ist. Gegenüber der Speisewalze liegen zwei vertikale Rollen von kleinerem Durchmesser, die sich gegeneinander verstellen lassen und zur Druckauf-

nahme dienen. Um den Weg des Holzes zu regeln, können die Druckwalzen durch ein Handrad in der Richtung der

Ebene des Sägeblattes verstellbar werden. Gegendruck- und Speisewalzen lassen sich, um auch andere als rechteckige Querschnitte bearbeiten zu können, mit ihren Gehäusen schräg einstellen. Um das Werkstück festhalten zu können, wenn die Speisewalze zurückgezogen ist, liegen rechts und links unmittelbar vor dem Sägeblatte einstellbare Walzen, die das Holz festhalten.

Eine für ähnliche Zwecke bestimmte Saum- und Trennsäge zeigt Abb. 46. Auf das Gestell wird eine glatte und eine prismatische Schiene geschraubt, auf denen der hölzerne Tisch oder Laufwagen sich bewegt. Meist erfolgt der Vor- und Rücklauf von Hand, für schwere Arbeiten

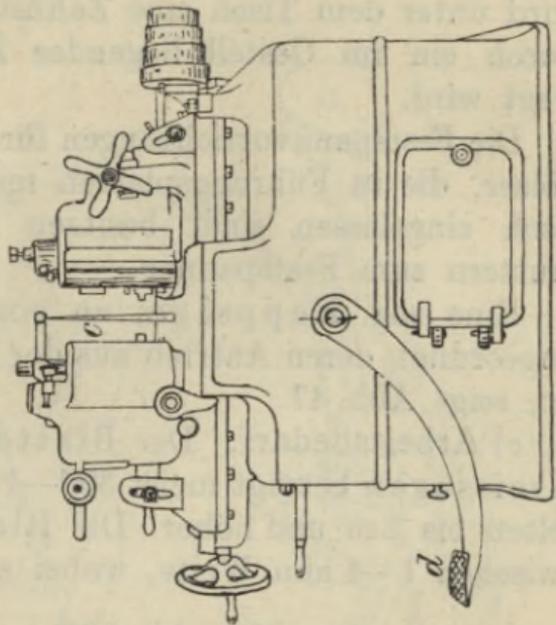


Abb. 45.

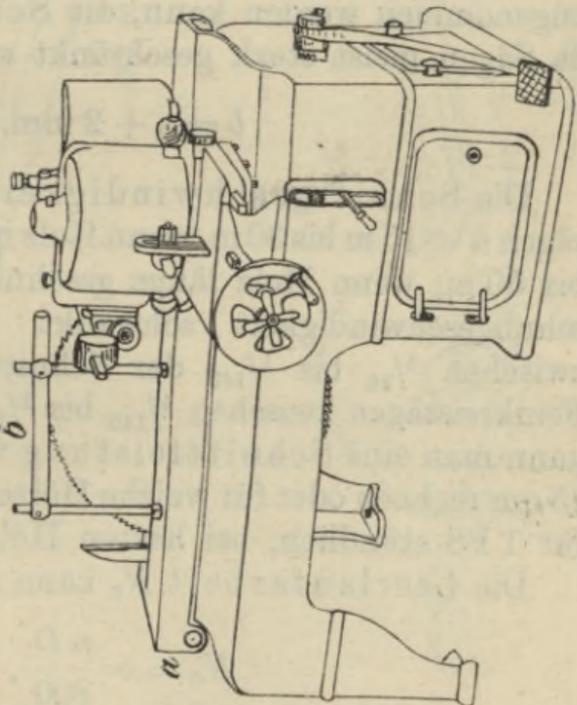


Abb. 44.

wird unter dem Tisch eine Zahnstange angeordnet, die durch ein im Gestell liegendes Zahnradvorgelege bewegt wird.

Die Festspannvorrichtungen für die Rund- und Kantschichten, die in Führungsplatten mit \perp -Nuten im Laufisch eingelassen sind, besitzen Gewinde und Griffmutter zum Festspannen.

Eine sog. Kappsäge, an einem langen Hebelarm angeordnet, deren Antrieb aus der Abbildung ersichtlich ist, zeigt Abb. 47.

c) **Arbeitsbedarf.** Der Blattdurchmesser D von Kreissägen beträgt meist 300—1200 mm, jedoch nicht selten bis 2 m und höher. Die Blattdicke s schwankt zwischen 1—4 mm Weite, wobei etwa

$$D = 200 s \text{ bis } 300 s = \sim 100 s^2$$

angenommen werden kann, die Schnittbreite b wird, da Sägen meist stark geschränkt sind:

$$b = s + 2 \text{ mm.}$$

Die Schnittgeschwindigkeit beträgt für Kreissägen $u = 15 \text{ m}$ bis 30 m , wenn Holz quer, dagegen $u = 35 \text{ m}$ bis 50 m , wenn Holz längs geschnitten wird. Die Vorschubgeschwindigkeit schwankt für Blockkreissägen zwischen $\frac{1}{14}$ bis $\frac{1}{140}$ der Schnittgeschwindigkeit, für Feinkreissägen zwischen $\frac{1}{140}$ bis $\frac{1}{1000}$. Durchschnittlich kann man eine Schnittleistung von sekundlich 10 bis 15 qm rechnen oder für weiche Hölzer etwa $V = 0,028 \text{ cbm}$ für 1 PS stündlich, bei harten Hölzern die Hälfte.

Die Leerlaufarbeit N_0 kann angenommen werden:

$$N_0 = \sim \frac{n D}{800},$$

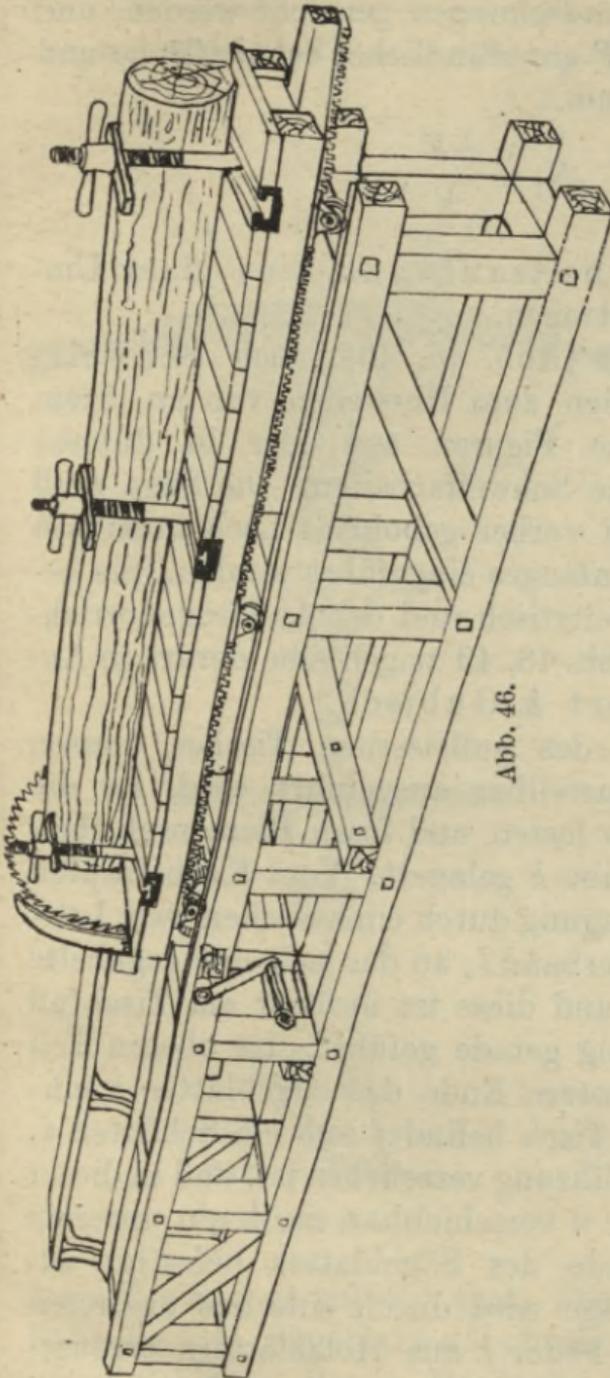


Abb. 46.

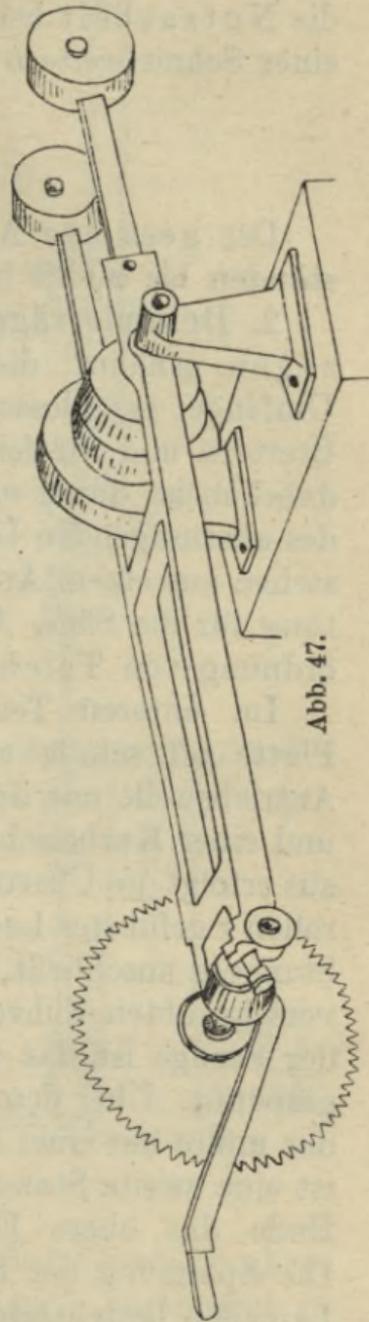


Abb. 47.

wenn n minutliche Umdrehungen gemacht werden, und die Nutzarbeit bei F qm stündlicher Schnittfläche und einer Schnittweite b mm,

$$N_1 = \frac{bF}{V}.$$

Der gesamte Arbeitsaufwand kann unter Umständen bis 20 PS betragen.

2. **Dekupiersägen** (Abb. 48, 49), auch Schweifsägen genannt, dienen zum Herstellen von an ihrem Umfange geschlossene Figuren aus oder in dünnen Brettern und für feine Schweifarbeiten. Die Säge muß dabei meist durch ein vorher gebohrtes Loch innerhalb des auszusägenden Umfanges eingeführt werden. Sie bestehen aus einem Arbeitstisch und der Aufhängevorrichtung für die Säge, Abb. 48, 49 zeigen eine derartige Anordnung von Teichert & Gubisch.

Im unteren Teil des gußeisernen Tisches, dessen Platte oft schräg einstellbar ausgeführt wird, ist die Antriebswelle mit den festen und losen Riemenscheiben und einer Kurbelscheibe k gelagert. Vom Kurbelzapfen aus erfolgt die Übertragung durch ein zwischen zwei Leitrollen r geführtes Lederband l , an das sich eine gegabelte Stange g anschließt, und diese ist in einer am Tischfuß verschraubten Führung gerade geführt. Im oberen Teil der Stange ist das untere Ende des Sägeblattes s eingespannt. Über dem Tisch befindet sich ein Schlitten i , der unten mit einer Führung versehen ist, und in dieser ist eine zweite Stange u verschiebbar, an deren unterem Ende das obere Ende des Sägeblattes befestigt ist. Die Spannung der Säge wird durch eine aus mehreren Lamellen bestehende Feder f aus Holzblättern erzeugt, von deren Enden aus Lederschnüre d zu dem oberen

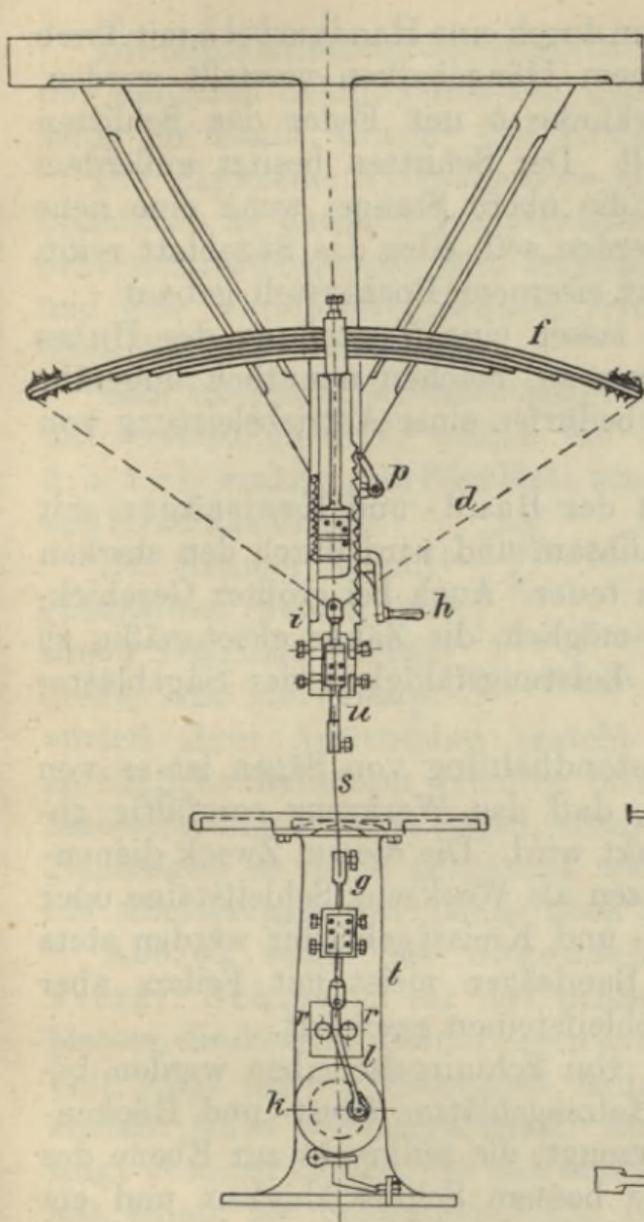


Abb. 48.

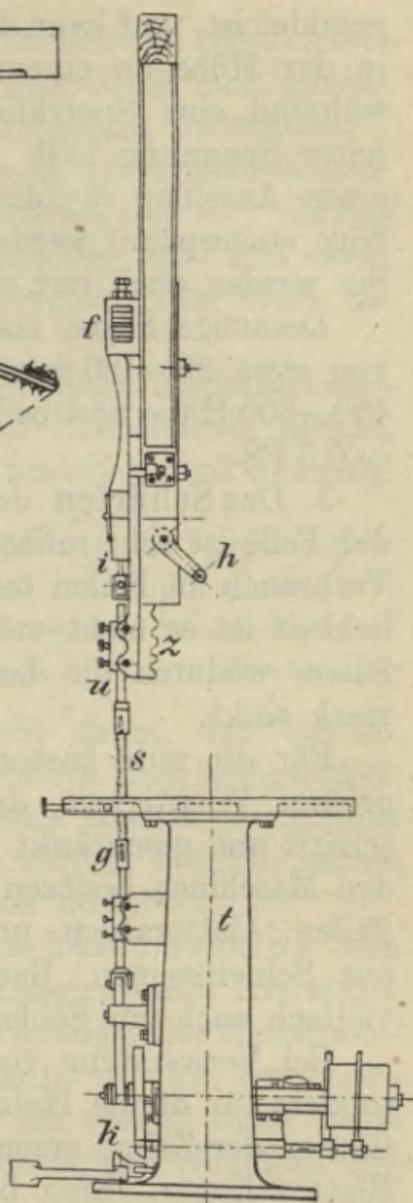


Abb. 49.

Auge der Stange geführt sind. Die Feder und die obere Führung des Sägeblattes befinden sich zusammen in einem Schlitten, dessen Rückseite als Zahnstange *z* aus-

gebildet ist, und kann durch eine Handkurbel h mit Trieb in der Höhe an einem Hängebalken verstellt werden, während eine Sperrklinke b mit Feder den Schlitten unter Spannung hält. Der Schlitten besitzt außerdem einen Anschlag für die obere Stange, wenn eine neue Säge eingespannt werden soll, oder das Sägeblatt reißt. Sie werden auch mit eisernem Bockgestell gebaut.

Derartige Sägen lassen eine Verstellung des Hubes von etwa 90—180 mm zu, machen minutlich ungefähr 450—600 Hübe und bedürfen einer Antriebsleistung von $\approx 0,5$ PS.

3. Das **Schärfen** der Band- und Kreissägen mit der Feile ist sehr mühsam und wird durch den starken Verbrauch an Feilen teuer. Auch bei größter Geschicklichkeit ist es nicht möglich, die Zähne gleichmäßig zu feilen, wodurch die Leistungsfähigkeit der Sägeblätter stark sinkt.

Für die gute Instandhaltung von Sägen ist es von größter Wichtigkeit, daß das Werkzeug sorgfältig geschärft und geschränkt wird. Die diesem Zweck dienenden Maschinen besitzen als Werkzeug Schleifsteine oder Feilen. Gattersägen- und Kreissägeblätter werden stets mit Schleifsteinen, Bandsägen meist mit Feilen, aber vielfach auch mit Schleifsteinen geschärft.

Bei Verwendung von Schmirgelscheiben werden besonders für dünne Holzsägeblätter Brust- und Rückenflächen der Zähne erzeugt, die senkrecht zur Ebene des Blattes liegen. Eine bessere Schnittfähigkeit und ein glatterer Schnitt, besonders bei Hölzern von größerer Weichheit, läßt sich aber erreichen, wenn die Rückenflächen der Zähne schräg zur Ebene des Blattes gerichtet sind und ebenso die Zahnbrust schräg zur Blattebene liegt.

Die automatischen Sägeschärfmaschinen arbeiten mit der billigeren Schmirgelscheibe und lassen sich gleichzeitig für Band-, Gatter- und Kreissägen verwenden.

Die allgemeine Wirkungsweise fast aller Sägeschärfmaschinen ist dadurch gekennzeichnet, daß sich ein das Schärfmittel tragender Arm regelmäßig hebt und senkt und eine Vorschubvorrichtung jedesmal das Blatt um einen Zahn weiterschiebt.

Man unterscheidet selbsttätige Sägeschärfmaschinen mit Geradeschliff, welche die Zahnflächen gerade, d. h. rechtwinklig zum Sägeblatt schleifen, und Schrägschliffmaschinen.

Die dünnen Schmirgelscheiben werden mit einem Diamant nachgedreht, und der Haupt-



Abb. 50.

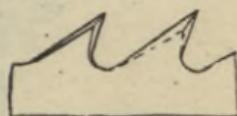


Abb. 51.

vorteil ihrer Anwendung besteht darin, daß die ursprüngliche Zahnform erhalten bleibt und hohlgeschliffene oder hinterdrehte Sägen, sowie konisch geschliffene Bandsägen so lange gebraucht werden können, als es die Abmessungen der Zähne noch gestatten.

Abb. 52 zeigt eine Sägeschärfmaschine von Friedr. Schmaltz für das Schärfen eines Kreissägeblattes, die diesen Anforderungen genügt. Das Maschinenbett trägt einen gekrümmten Arm, der um eine horizontale Achse schwingen kann. An seinem freien Ende trägt er einen Zapfen, der sich schräg einstellen läßt und mit einem die Schmirgelscheibe tragenden Bügel verbunden ist. Der Antrieb der in dem Bügel gelagerten Scheibe erfolgt durch eine Vorgelegescheibe, deren Welle über dem erwähnten nachstellbaren Zapfen gelagert ist und von der Hauptantriebswelle aus angetrieben wird. Die Achse des Bügelzapfens fällt mit der Ebene des zu

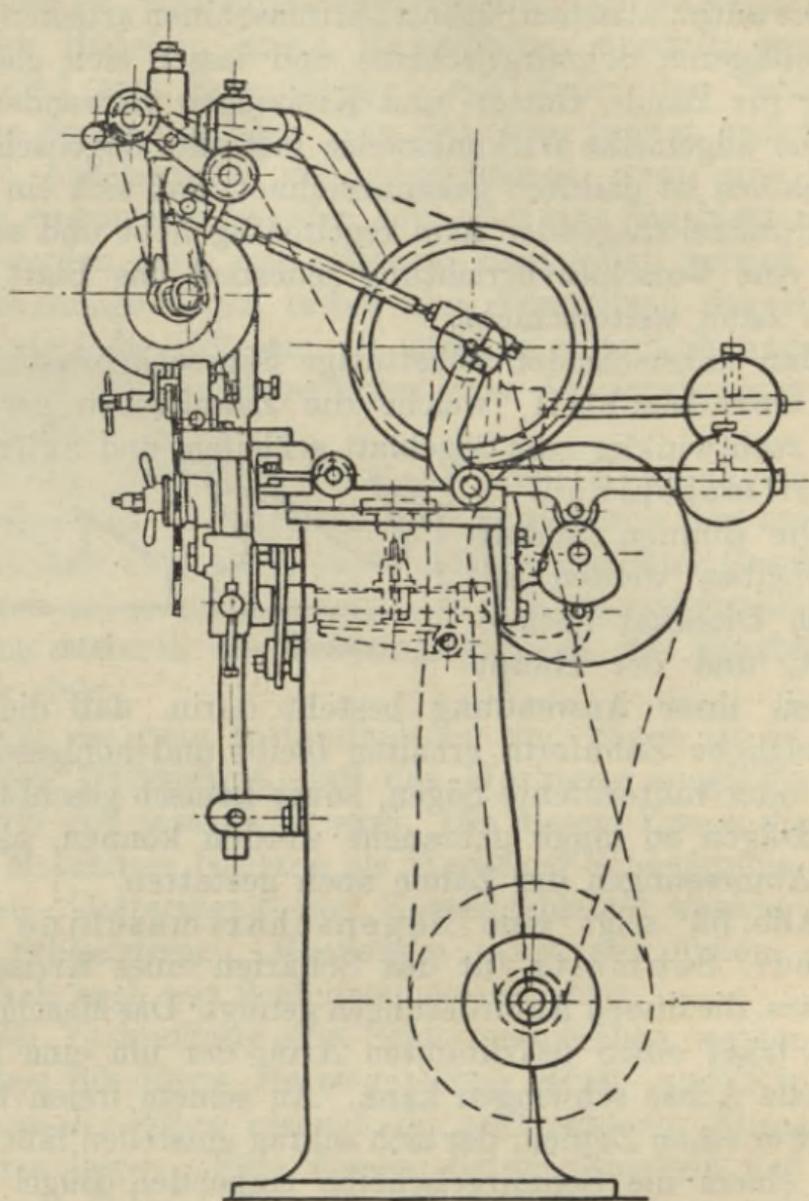


Abb. 52.

schärfenden Sägeblattes zusammen, und die Schleifscheibe liegt etwas seitlich davon. Läßt man nun die Achse der Schmirgelscheibe mit der Ebene des Sägeblattes zu-

sammenfallen, so liegen die entstehenden Brust- und Rückenflächen der Zähne senkrecht zur Blattebene.

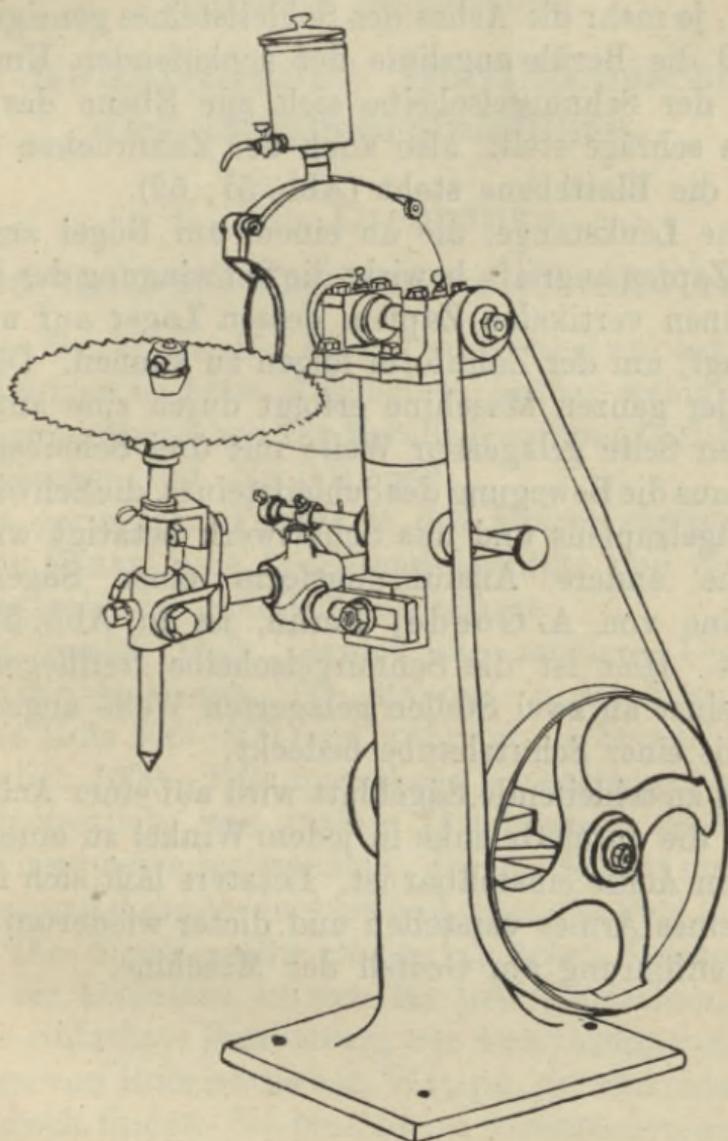


Abb. 53.

Liegt aber die Achse der Schmirgelscheibe geneigt zur Blattebene, so werden schrägliegende Brustflächen erzeugt. Da nun der Schleifstein seitlich von der Schwin-

gungsachse des Bügels liegt, so wird der Abstand der Mitte des Schleifsteins von der Ebene des Sägeblattes größer, je mehr die Achse des Schleifsteines geneigt wird, so daß die Berührungslinie der schleifenden Umfangsfläche der Schmirgelscheibe sich zur Ebene des Sägeblattes schräge stellt, also auch der Zahnrücken schräg gegen die Blattebene steht (Abb. 51, 52).

Eine Lenkstange, die an einem am Bügel angeordneten Zapfen angreift, bewirkt die Schwingung des Bügels um seinen vertikalen Zapfen, dessen Lager auf und ab schwingt, um der Zahnform folgen zu können. Der Antrieb der ganzen Maschine erfolgt durch eine auf ihrer hinteren Seite gelagerten Welle mit drei Scheiben, von denen aus die Bewegung des Schleifsteines, die Schwingung des Bügelzapfens und das Schaltwerk betätigt wird.

Eine andere Ausführungsform einer Sägeschärfmaschine von A. Goede, Berlin, ist in Abb. 53 dargestellt. Hier ist die Schmirgelscheibe freifliegend am Ende einer an zwei Stellen gelagerten Welle angeordnet und mit einer Schutzhaube bedeckt.

Das zu schleifende Sägeblatt wird auf einer Achse befestigt, die durch Gelenke in jedem Winkel zu einer horizontalen Achse einstellbar ist. Letztere läßt sich in dem Auge eines Armes verstellen und dieser wiederum durch Schlittenführung am Gestell der Maschine.

Zweiter Abschnitt.

Die Holzdrehbänke, Holzfräsmaschinen und Holzbohrmaschinen.

I. Die Drehbänke.

1. Drehbänke mit Fuß- und maschinellen Antrieb.

Die für einfache Holzdreharbeiten benutzten Bänke zeigen in ihrem allgemeinen Aufbau wenig Unterschied gegenüber denen für Metalle benutzten (vgl. Sammlung Göschen, Bd. Nr. 561, 562).

Der geringeren Festigkeit des Holzes entsprechend ist ihre Bauart eine bedeutend leichtere und die Umdrehungszahl der Spindel eine höhere.

Für hartes Holz beträgt die mittlere Umfangsgeschwindigkeit etwa 200—400 mm in der Minute, für weiches Holz 600—800 mm, während die Spindel durchschnittlich 1600—2000 minutliche Umdrehungen macht.

Arbeitsstücke von großem Durchmesser werden auf einer Planscheibe aufgespannt, die am Schwanzende der Arbeitsspindel angeordnet ist und über das Bett hinüberragt. Die Schaltgeschwindigkeit beträgt durchschnittlich 1 bis höchstens 1,5 mm für jede Umdrehung.

Die einfachste Einrichtung zur Ausführung von Dreharbeiten von Holz ist die sog. Wippe, die sich jedoch nur selten noch findet. Sie besteht im wesentlichen aus zwei Reitstöcken, zwischen deren Spitzen das Werkstück eingespannt wird. Um dieses wird eine Schnur geschlungen, deren eines Ende mit einer durch eine Feder in die Höhe gezogenen an einem Ende drehbaren Stange befestigt ist,

während das andere Ende an einem Fußtritt des Gestells angreift, durch dessen Auf- und Abbewegung das Werkstück in hin und her gehende Bewegung versetzt wird.

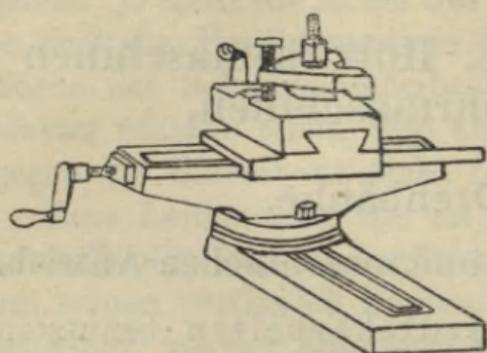


Abb. 54.

Das Drehwerkzeug wird dabei auf einer Auflage gestützt gegen das Werkstück geführt.

Für kleinere Dreharbeiten erfolgt der Antrieb der Drehbänke durch eine einfache Schnurscheibe vermittels eines Fußtrittes, der durch eine eingehängte

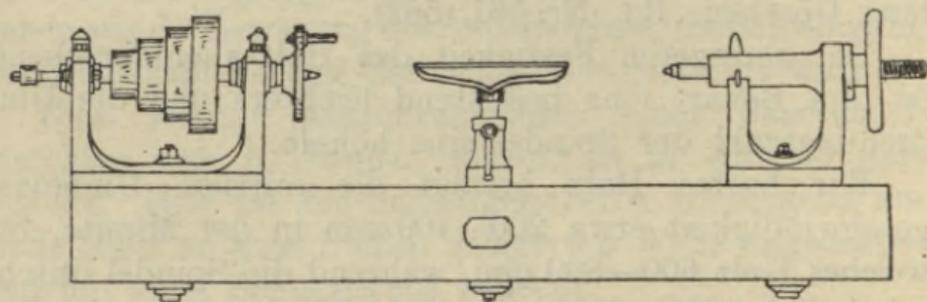


Abb. 55.

Stange eine gekröpfte Welle betreibt, auf der Schnurstufenscheiben sitzen.

Das Arbeitsstück wird wie bei Metaldrehbänken zwischen die Körnerspitze des Spindelstocks und des Reitstocks eingespannt.

Statt der Werkzeugaufgabe wird bei schweren Bänken auch ein Kreuzsupport verwendet (Abb. 54) deren Bauart ganz denjenigen der Bänke für Metallbearbeitung ähnelt. Für schwerere Arbeiten erfolgt der Antrieb durch Stufenscheiben am Spindelstock, wie eine solche Anordnung Abb. 55 an einem Holzgestell zeigt. Für

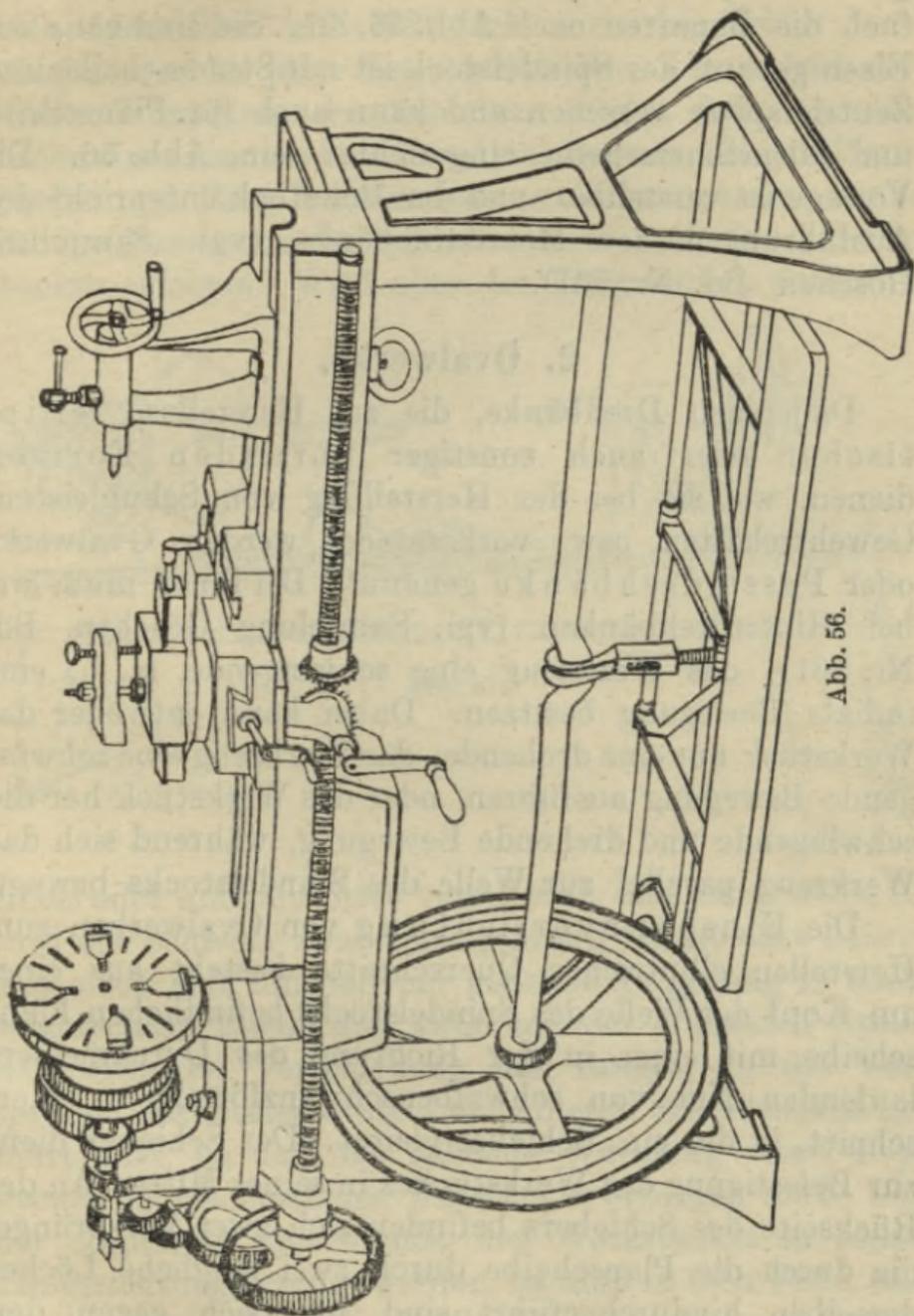


Abb. 56.

große Modelltischlereien, Schiffswerften finden sich vielfach die Bauarten nach Abb. 56, 57. Sie sind ganz aus Eisen gebaut, der Spindelstock ist mit Stufenscheibe und Zentrierspitze versehen und kann auch für Planscheibe und Mitnehmerscheibe eingerichtet sein, Abb. 56. Die Vorlage ist verstellbar, und der Reitstock entspricht den Ausführungen der Metaldrehbänke (vgl. Sammlung Göschen, Bd. Nr. 561).

2. Ovalwerke.

Diejenigen Drehbänke, die zur Herstellung elliptischer oder auch sonstiger ungerundeten Formen dienen, wie sie bei der Herstellung von Schuhleisten, Gewehrschäften usw. vorkommen, werden Ovalwerke oder Passigdrehbänke genannt. Bei ihnen muß, wie bei Hinterdrehbänken (vgl. Sammlung Göschen, Bd. Nr. 561), das Werkzeug eine schwingende, d. h. eine radiale Bewegung besitzen. Dabei kann entweder das Werkstück nur eine drehende, das Werkzeug eine schwingende Bewegung ausführen, oder das Werkstück hat die schwingende und drehende Bewegung, während sich das Werkzeug parallel zur Welle des Spindelstocks bewegt.

Die Einspannvorrichtung von Ovalwerken zum Herstellen elliptischer Querschnitte besteht aus einer am Kopf der Welle des Spindelstocks befindlichen Planscheibe mit einer in der Richtung des Durchmessers laufenden Nut von schwalbenschwanzförmigem Querschnitt, in der ein Schieber gleitet. Der Schieber dient zur Befestigung des Werkstückes in seiner Mitte. An der Rückseite des Schiebers befinden sich zwei Vorsprünge, die durch die Planscheibe durch zwei längliche Löcher derselben hindurchgeführt sind und sich gegen den inneren Rand einer Scheibe legen. Die Scheibe ist

an der Vorderseite des vorderen Lagers der Spindelstockwelle feststellbar und läßt sich nach den Seiten verschieben und in jeder Lage feststellen. Die Anlage der beiden Vorsprünge des Schiebers erfolgt dabei an den Enden eines inneren Scheibendurchmessers. Liegen Planscheibe und Ring konzentrisch, so kann nur eine kreisförmige Bewegung des Schiebers, also auch des Arbeitsstückes erfolgen. Wird aber der Ring seitlich nach der

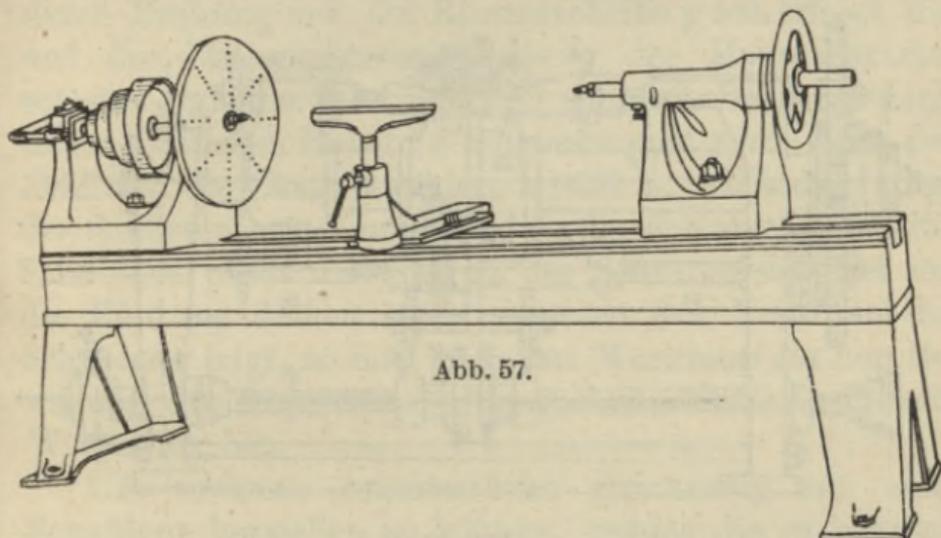


Abb. 57.

einen oder anderen Seite verschoben und festgestellt, so wird der Schieber zwar auch gedreht, macht aber außerdem noch eine hin und her gehende Bewegung in einer wagerechten Ebene und zwar von der doppelten Größe der seitlichen Verschiebung des Ringes, da die Vorsprünge des letzteren stets am inneren Scheibenrand geführt sind, so daß das ruhende Werkzeug einen elliptischen Querschnitt des Werkstückes erzeugen muß. Soll der elliptische Querschnitt des Werkstückes in seiner Längsrichtung erzeugt werden, so muß in dem Falle, daß das Werkzeug ruht, die Welle der Planscheibe noch eine Bewegung in ihrer Achsenrichtung ausführen.

3. Kopierbänke.

Müssen unregelmäßige Querschnitte hergestellt werden, so werden Kopierbänke verwendet, bei denen das Werkzeug, oft nach Art von Fräsern arbeitend, durch Anwendung von Schablonen in der für die Erzeugung des geforderten Querschnittes nötigen Entfernung vom Werkstück geführt wird.

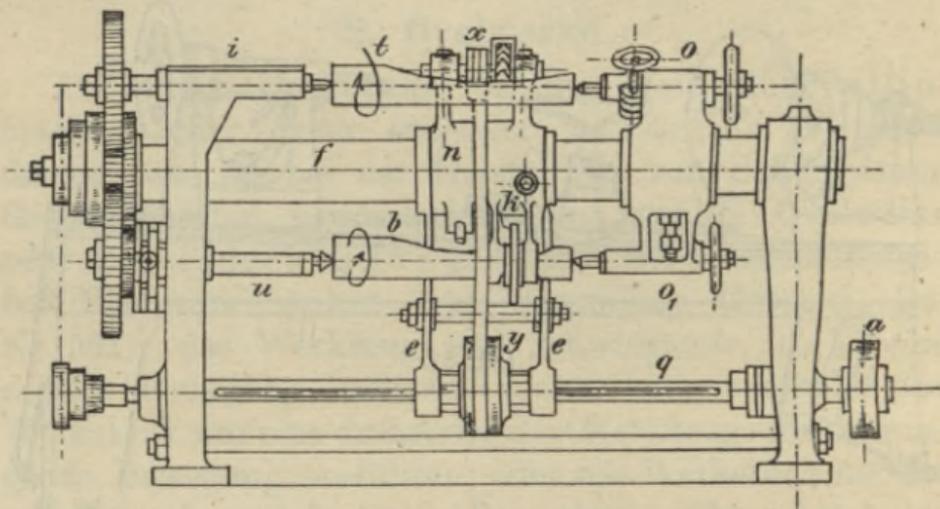


Abb. 58.

Eine derartige Bank ist in Abb. 58 dargestellt. Im Gestell ist eine kräftige, hohle Führung *f* festgelagert, in deren Innerem sich eine Leitspindel befindet, die von der Antriebsscheibe mittels zweier Stufenscheiben und Stirnrädervorgelege gedreht wird, von dem aus auch die Welle des Spindelstocks seine Drehung erhält. Das Werkstück *t* ist zwischen dem Spindelstockkörper und demjenigen des Reitstocks eingespannt, der in einer unteren Verlängerung einen zweiten Reitnagel *o*₁ trägt. Der Reitstock selbst kann auf der Führung verschoben werden. Gleichachsig mit dem unteren Reitnagel ist

eine zur Welle des Spindelstocks parallele Welle u angeordnet, die durch das Rädervorgelege angetrieben wird. Zwischen den unten liegenden Körnerspitzen ist eine Schablone b eingespannt, deren Querschnitte denjenigen des herzustellenden Werkstückes entsprechen. Auf der Führung gleitet ein Schlitten n , dessen Längsbewegung durch die Leitspindel geregelt wird, und der eine Welle mit einer Riemenscheibe x und dem Werkzeug trägt, und deren Drehung von der Riemenscheibe y aus erfolgt, die auf der längsgenuteten Welle q der Hauptantriebs-
scheibe a gleiten kann und von einer am Schlitten nach unten geführten Gabel $e e$ mitgenommen wird, wenn der Schlitten die Längsbewegung ausführt. Außerdem trägt der Schlitten eine Kopierrolle k , die sich stets gegen die Schablone preßt und die, da der Schlitten sich frei um die Führung drehen kann, jederzeit den Konturen der Schablone folgt, so daß auch das Werkzeug die der Bewegung der Kopierrolle entsprechende Entfernung vom Werkstück hat.

Um mehrere Arbeitsstücke gleichzeitig mit einer Schablone herstellen zu können, werden die zu bearbeitenden Werkstücke bis sechs, jedes zwischen den Körner einer Welle und einen Reitnagel eingespannt, die mit einem hin und her gehenden Schlitten verbunden sind. Eines der zusammengehörigen Spitzenpaare trägt die Schablone, auf der die Kopierrolle gleitet. Diese ist durch Arme mit einer über den Werkstücken, senkrecht zur Längsrichtung derselben liegenden Welle verbunden, auf der die Werkzeuge, eines für jedes Werkstück, befestigt sind. Diese Welle und damit die auf ihr sitzenden Werkzeuge vermögen in demselben Verhältnis, wie der Berührungspunkt der Kopierrolle sich der Achse der Schablone nähert oder von ihr entfernt, von der Achse

der zu bearbeitenden Stücke die entsprechende Entfernung anzunehmen, so daß sich der Schablone kongruente Querschnitte der Werkstücke ergeben.

4. Drehbänke mit Fräsvorrichtung.

Eine mit Fräseinrichtung kombinierte Drehbank nach dem D. R. P. 15331 ist in Abb. 59, 60 dargestellt. Für Dreharbeiten geht der Antrieb von der Antriebs-scheibe des Vorgeleges auf die mehrstufige Schnurscheibe auf der Welle des Spindelstocks, der einen Körner m für die Einspannung des Werkstücks trägt, während ein Reitstock r auf der Tischplatte verschiebbar, dem Spindelstock gegenüberliegt. Der Support wird mittels einer Leitspindel von Hand durch das Rad h geschaltet. Soweit entspricht die Einrichtung einer gewöhnlichen Drehbank. Um aber daneben auch Fräsarbeiten ausführen zu können, sowohl Lang- als Querfräsarbeiten, ist eine Anzahl von Hilfseinrichtungen vorgesehen. Für Langfräsen, parallel zur Maschinenachse erfolgt die Einspannung zwischen Spindelstock und Körner. Die rotierende Bewegung des Fräfers wird durch eine endlose Schnur bewirkt, die über eine Schnurrolle k auf die Fräserachse und über drei nachstellbare Leitrollen l, l_1 zu der durch Fußantrieb gedrehten Antriebsscheibe geht. Der selbsttätige Antrieb der Leitspindel für den Vorschub geht von der Welle des Spindelstockes aus und wird durch Einschaltung von Wechselrädern c, f, d in der Schere durch eine gelenkige Stange u auf die Leitspindel übertragen. Um auch Planfräsarbeiten ausführen zu können, kann der Werkzeugträger um 90° gedreht und auf eine senkrecht zur Welle des Spindelstockes angeordnete Führung g gebracht werden, an deren Enden Leitrollen für die Führung der Antriebsschnur

vorhanden sind. Der Vorschub des Fräasers beim Langfräsen erfolgt, wie erwähnt, durch Schraubenspindel und Handrad. Um Schraubenlinien auf dem Arbeitsstück einfräsen zu können, muß dieses eine rotierende Bewegung erhalten, welche von der angetriebenen

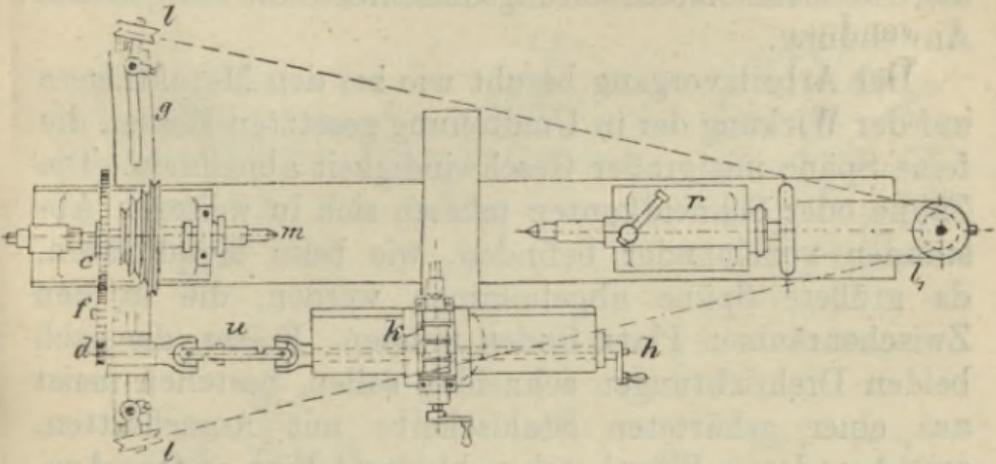


Abb. 59.

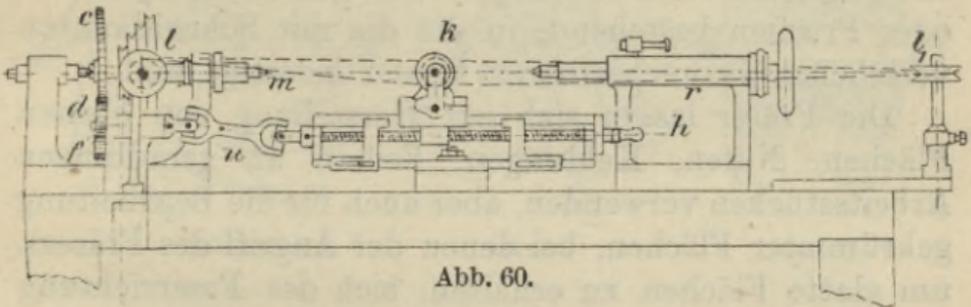


Abb. 60.

Schnurrolle aus bewirkt wird, während der rotierende Fräser, durch die Wechsellräder angetrieben, längs dem Werkstück selbsttätig oder von Hand geschaltet wird. Zwecks Herstellung von Kannelüren kann auf dem Spindelstock eine Teilscheibe angebracht werden.

II. Holzfräsmaschinen.

1. Das **Fräswerkzeug** findet bei den zur Holzbearbeitung dienenden Hobel- und Fräsmaschinen, Zapfenschneid-, Kopier- und Zinkenfräsmaschinen sowie den Universalholzbearbeitungsmaschinen eine weitgehende Anwendung.

Der Arbeitsvorgang beruht wie bei den Metallfräsern auf der Wirkung der in Umdrehung gesetzten Messer, die feine Späne mit großer Geschwindigkeit abnehmen. Die Zähne oder Schneidkanten müssen sich in weiteren Abständen voneinander befinden, wie beim Metallfräsen, da größere Späne abgenommen werden, die in den Zwischenräumen Platz finden müssen. Fräser, die nach beiden Drehrichtungen schneiden sollen, bestehen meist aus einer gehärteten Stahlscheibe mit Ausschnitten, zwischen denen Flügel stehen bleiben. Eine andere Ausführungsform sind Fräsköpfe, aus Scheiben, Zylindern oder Prismen bestehend, in die die mit Schneidkanten versehenen auswechselbaren Messer befestigt sind.

Die Fräser lassen sich zur Herstellung von ebenen Flächen, Nuten, Kehlungen, Federn an geradlinigen Arbeitsstücken verwenden, aber auch für die Bearbeitung gekrümmter Flächen, bei denen der Angriff des Fräasers, um glatte Flächen zu erhalten, sich der Faserrichtung des Holzes anpassen muß.

Ist nur ein Messer vorhanden, so wird dies in einen Schlitz der sich drehenden Frässpindel gesteckt und durch eine Druckschraube oder einen Keil gehalten.

Die Abb. 61—66 zeigen verschiedene Formen der gebräuchlichen Fräser. In Abb. 61 sind 4 abwechselnd rechts und links geschliffene Zähne vorhanden, während in Abb. 62 die Ansätze c zusammen die Schneiden

bilden. Gewöhnliche Nutenfräser zeigen die Abb. 63, 64, einen Profilfräser verdeutlicht Abb. 65. In Abb. 66 endlich ist ein Messerkopf mit einstellbaren Fräsern dargestellt, der zum Herstellen von Federn dient. Das eine Messer sitzt hierbei auf der Nabe des anderen.

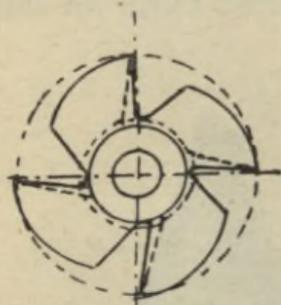


Abb. 61.

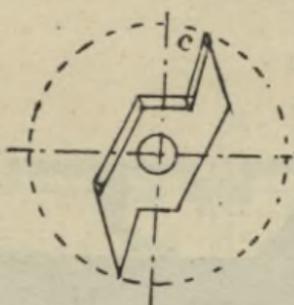


Abb. 62.

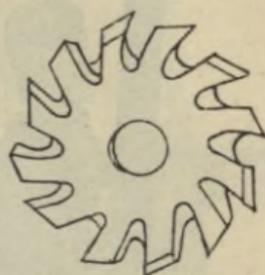


Abb. 63.

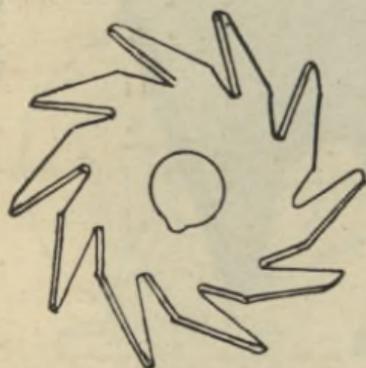


Abb. 64.

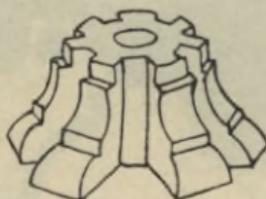


Abb. 65.

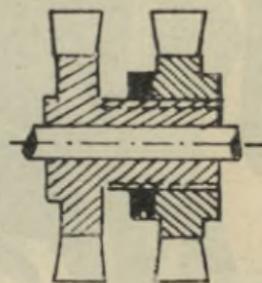


Abb. 66.

Diese Nutenfräser sind gegeneinander verstellbar auf der Frässpindel befestigt.

Um für die Schneidkanten die nötigen Anstellwinkel zu erhalten, werden die Außenflächen exzentrisch abgedreht, und Fräser aus einem Stück, die nur nach einer Seite arbeiten, lassen sich hinterdreht herstellen.

Die Messerköpfe haben häufig prismatische Form mit seitlichen Spanschlitten, in denen die Messer durch

Schrauben befestigt werden, oder die Messer werden zwischen zwei Ringen an ihren schwalbenschwanzförmigen Kanten gehalten.

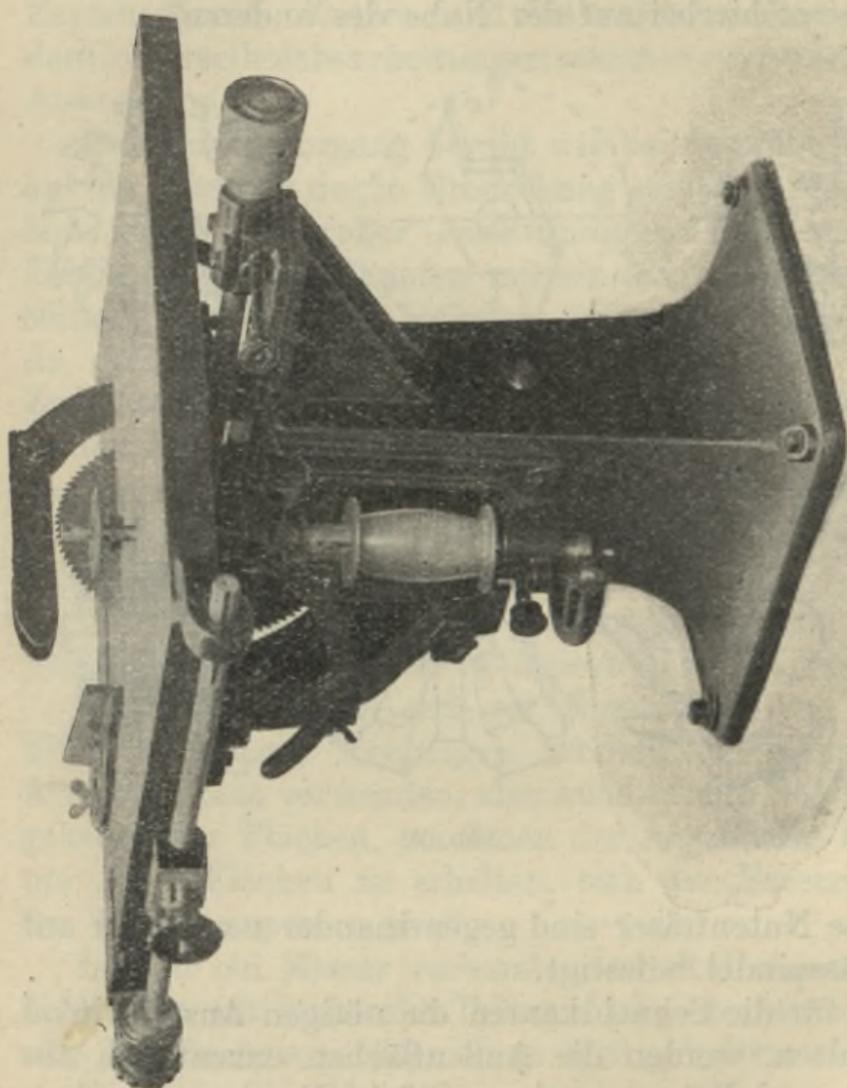


Abb. 67.

Das Nachschleifen der Fräser, die aus einem Stück bestehen, geschieht auf ihren ebenen Flächen, um das Profil zu erhalten, während in Messerköpfen befestigte

Fräser mit entsprechend profilierten Schmirlingscheiben nachgeschliffen werden.

2. Die **Fräsmaschinen** gehören zu den einfachsten Holzbearbeitungsmaschinen, sie können in manchen Fällen die Hobelmaschine ersetzen, wobei das Holz stets nur an einer Seite, meist der schmalen, bearbeitet wird;

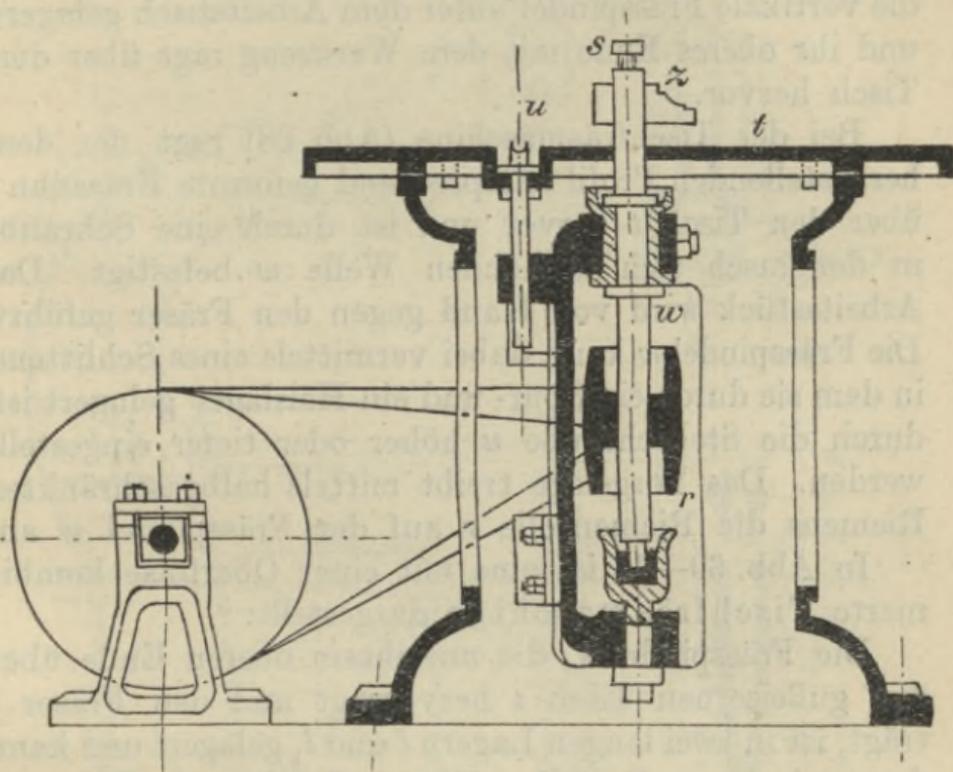


Abb. 68.

der wesentliche Unterschied liegt hier gegenüber dem Werkzeug der Hobelmaschine in der kleineren Länge und dem geringeren Durchmesser des Hobelkreises.

Der verschiedenen Bauart nach werden Tischfräsmaschinen, Oberfräsmaschinen und Bockfräsmaschinen unterschieden; die ersteren beiden haben vertikale, die letzteren liegende Frässpindeln. Außerdem

ist die Kettenfräsmaschine zu erwähnen, bei der der Fräser aus einer Gallschen Kette gebildet wird, deren Glieder mit schneidenden Kanten versehen sind.

a) Die Tischfräsmaschinen, oft mit Kreissägen verbunden (Abb. 67, 68), werden vorwiegend zum Bearbeiten der Kanten von Hölzern benutzt, bei ihnen ist die vertikale Frässpindel unter dem Arbeitstisch gelagert, und ihr oberes Ende mit dem Werkzeug ragt über dem Tisch hervor.

Bei der Tischfräsmaschine (Abb. 68) ragt der dem herzustellenden Profil entsprechend geformte Fräszahn z über den Tisch t hervor und ist durch eine Schraube in der rasch sich drehenden Welle w befestigt. Das Arbeitsstück wird von Hand gegen den Fräser geführt. Die Frässpindel w kann dabei vermittels eines Schlittens, in dem sie durch ein Spur- und ein Halslager gelagert ist, durch die Stellschraube u höher oder tiefer eingestellt werden. Das Vorgelege treibt mittels halbgeschränkter Riemen die Riemenrolle r auf der Frässpindel w an.

In Abb. 69—71 ist eine mit einer Oberfräse kombinierte Tischfräsmaschine dargestellt.

Die Frässpindel s , die mit ihrem oberen Ende über den gußeisernen Tisch t hervorragt und den Fräser f trägt, ist in zwei langen Lagern l und l_1 gelagert und kann durch einen am Gestell geführten Schlitten in Prismenführungen, der die Lager trägt, durch Handrad und Schraube gehoben und gesenkt werden. In manchen Fällen wird das Handrad auf die der Frässpindel entgegengesetzten Seite des Tisches verlegt, wobei die Schraube mittels der im Tisch gelagerten, wagerechten Handradwelle und ein eingeschaltetes Kegelräderpaar bewegt wird. Zwischen dem Spur- und Halslager der Frässpindel sitzt die vom Vorgelege angetriebene Antriebsrolle, auf

der sich, falls die Spindel nach beiden Drehrichtungen umlaufen soll, der Riemen verschieben lassen muß.

Bei der Bearbeitung geradlinig begrenzter Stücke

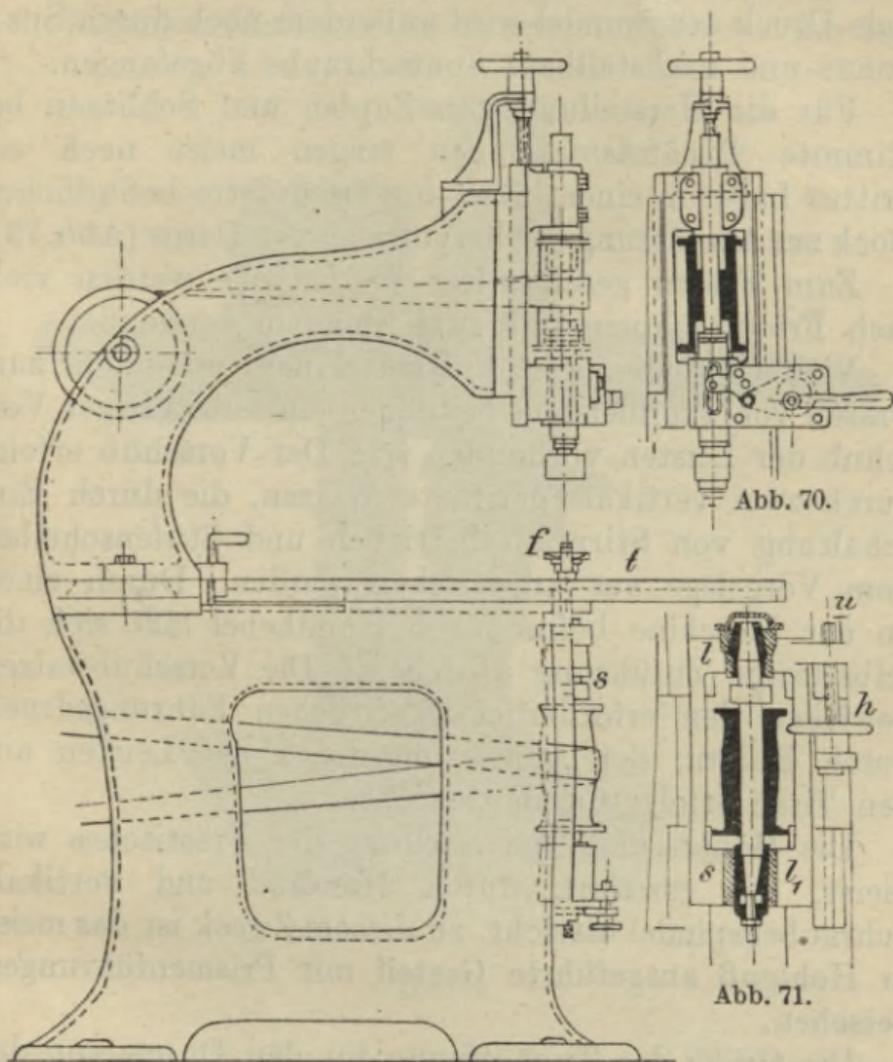


Abb. 69.

wird am Tisch eine Führungsleiste angeordnet, gekrümmte Stücke werden an der Frässpindel selbst geführt; hat das Werkstück keine ausgeprägte Führungskante, so muß es durch eine Schablone geführt werden.

An der Durchgangsstelle der Frässpindel werden Einlegeringe angeordnet, die Fräterspindel läuft in langen, nachstellbaren, konischen Bronzebuchsen und der vertikale Druck der Spindel wird außerdem noch durch Spurkonus und nachstellbare Spurschraube abgefangen.

Für die Herstellung von Zapfen und Schlitzen bestimmte Tischfräsmaschinen tragen meist noch ein drittes Lager in einem über der Tischplatte befindlichen Bock zur Abstützung des hervorragenden Dorns (Abb. 72).

Zum Fräsen geschweifter Werkstücke werden vielfach Fräsmaschinen mit zwei Spindeln verwendet.

Vielfach finden sich Fräsmaschinen, besonders zum Fräsen von Profilleisten, bei denen ein selbsttätiger Vorschub der Leisten vorhanden ist. Der Vorschub erfolgt durch zwei vertikale geriffelte Walzen, die durch Einschaltung von Stirnräderbetrieben und Stufenscheiben vom Vorgelege aus angetrieben werden. Durch einen an der Maschine befindlichen Handhebel läßt sich die selbsttätige Zuführung abstellen. Die Vorschubwalzen bewirken den erforderlichen seitlichen Führungsdruck durch Federn, der Anpressungsdruck der Leisten auf den Tisch erfolgt durch Gewichte.

Die Höher- und Tieferstellung des Frästisches wird meist, wie erwähnt, durch Handrad und vertikale Schraubenspindel erreicht, zu diesem Zweck ist das meist in Hohlguß ausgeführte Gestell mit Prismenführungen versehen.

Die Größe der Tischöffnung für den Durchgang der Frässpindel kann oft durch Einlegeringe verändert werden.

Oberfräsen (Abb. 69—71) tragen die vertikale Frässpindel an der Vorderseite eines auf dem Tisch angeordneten Arms, der oft drehbar und feststellbar eingerichtet

wird, um einen zugleich angeordneten Tischfräser benutzen zu können. Lagerung und Höhenverstellung erfolgen wie bei der einfachen Tischfräsmaschine durch ein über dem Arm liegendes Handrad und Schraubenspindel. Der An-

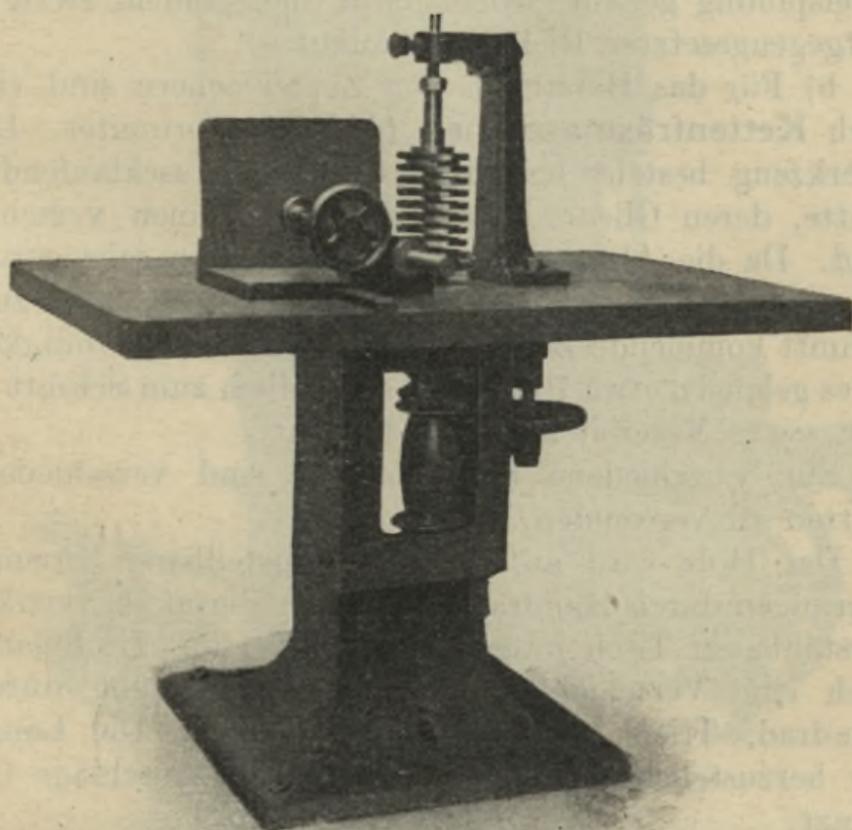


Abb. 72.

triebsriemen wird über Leitrollen zum Vorgelege geführt. Wenn diese Anordnung auch zur Bearbeitung von Kanten dienen kann, so wird sie doch meist für die Herstellung von Vertiefungen innerhalb von Flächen benutzt. Die Drucklagerbüchse kann häufig durch ein mit Handgriff versehenes Exzenter, das in

einen Schlitz der unteren Führung eingreift, gehoben werden.

Um die Umkehrung der Drehrichtung der Fräerspindel zu vermeiden, werden die Fräsmaschinen oft zweispindlig gebaut, wobei dann die Spindeln stetig in entgegengesetzter Richtung umlaufen.

b) Für das Herstellen von Zapfenlöchern sind vielfach **Kettenfräsmaschinen** (Abb. 73) verbreitet. Das Werkzeug besteht bei ihnen aus einer raschlaufenden Kette, deren Glieder fräserartig mit Zähnen versehen sind. Da die Abnutzung derartiger Ketten sehr gering ist, wird ihr Nachschärfen nur selten nötig, weil jeder zum Schnitt kommende Zahn bei der großen Geschwindigkeit — es gelangen etwa 700 Zähne sekundlich zum Schnitt — nur wenig Material zu schneiden hat.

Für verschiedene Schlitzbreiten sind verschiedene Ketten zu verwenden.

Das Holz wird auf den in nachstellbaren Prismaführungen durch Handrad sowohl horizontal als vertikal verstellbaren Tisch aufgespannt, wobei die Tischplatte auch eine Verschiebung in der Längsrichtung durch Handrad, Trieb und Zahnstange zuläßt. Die Länge der herzustellenden Schlitzes wird durch Anschläge begrenzt.

Um auch schräge oder keilförmige Schlitzes herstellen zu können, läßt sich bei manchen Ausführungen der Tisch nach rechts oder links schräg einstellen.

Das Einrücken geschieht bei Kettenfräsmaschinen häufig durch Fußtritt, worauf die Fräskette zu rotieren beginnt und der die Kettenwelle tragende Schlitten sich senkt. Hierdurch fräst sich die Kette in das Holz bis zur gewünschten Tiefe ein.

Die Länge des Schlitzes wird durch Seitwärtskurbeln

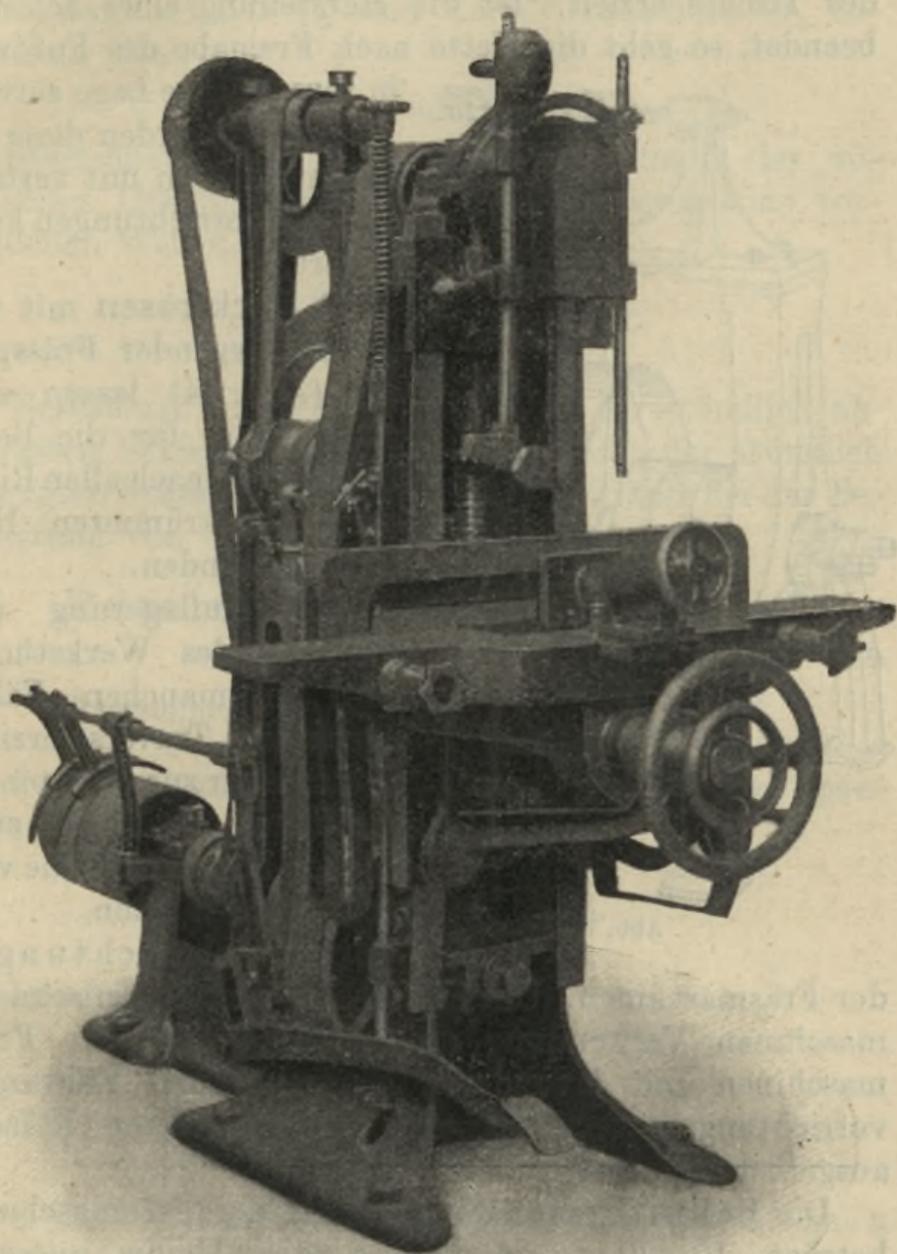


Abb. 73.

des Tisches erzielt. Ist die Herstellung eines Schlitzes beendet, so geht die Kette nach Freigabe des Fußtritts in ihre frühere Lage zurück.

Häufig werden diese Art Fräsmaschinen mit vertikalen Bohrvorrichtungen kombiniert.

c) **Bockfräsen** mit waagrecht liegender Frässpindel (Abb. 74) lassen sich zweckmäßig für die Bearbeitung von nach allen Richtungen gekrümmten Hölzern verwenden.

Die Auflagerung und Führung des Werkstückes wird in manchen Fällen durch eine Traverse erzielt, die auf einer zur Frässpindel parallelen, zwischen zwei Böcken liegenden Welle verstellt werden kann.

Spezialeinrichtungen der Fräsmaschinen. Um als Schlitz- oder Zapfenschneidmaschinen Verwendung zu finden, werden die Fräsmaschinen mit besonderen Einspann- und Führungsvorrichtungen versehen und mit besonderen Fräsern ausgerüstet.

Die Schnittgeschwindigkeit der Fräsmaschinen beträgt 10—20 m sekundlich, die Umdrehungszahl 3500—4000 in der Minute, der Vorschub schwankt zwischen 4 und 30 mm.

3. Der **Gesamtarbeitsverbrauch** N setzt sich aus der

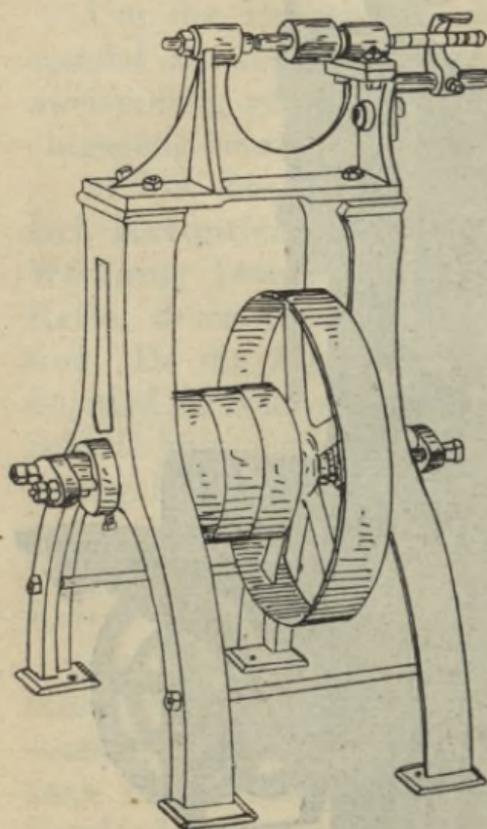


Abb. 74.

Leergangsarbeit N_0 und der Nutzarbeit N_1 zusammen, also:

$$N = N_0 + N_1.$$

Bezeichnet $n_1 + n_2 + n_3 + \dots$ die Summe der minutlichen Umdrehungen aller in der Fräsmaschine vorhandenen Wellen, so ist nach Hartig:

$$N_0 = \frac{n_1 + n_2 + n_3 + \dots}{2000} \text{ PS.}$$

Bezeichnet ferner h mm die Höhe der stündlich abgefrästen Schicht und G kg das Gewicht der stündlich erzeugten Späne, so beträgt für Walzenfräser bei der Bearbeitung von

$$\text{Fichtenholz: } N_1 = \left(2 + \frac{20}{h}\right) G \text{ PS,}$$

$$\text{Rotbuchenholz: } N_1 = \left(3,14 + \frac{6,48}{h}\right) G \text{ PS.}$$

Für F qm stündlich gefräste Fläche und v cbm Spanvolumen in der Stunde ergibt sich:

$$N_1 = \left(\frac{1}{50} + \frac{h}{500}\right) v \text{ PS.}$$

Durchschnittlich beträgt:

$$N = \infty 1-2 \text{ PS.}$$

III. Holzbohrmaschinen.

1. Das **Bohrwerkzeug** kommt in verschiedenen Formen, als Parallel-, Spitz-, Zentrums- und Spiralbohrer, vor. Parallel- und Spitzbohrer besitzen gerade Schneiden und arbeiten sehr mangelhaft. Der Parallelbohrer hat eine bogenförmige, löffelartige Schneide (Löffelbohrer).

Der Spitzbohrer von bogenförmigem Querschnitt läuft unten in eine Spitze aus. Zur Verbesserung der Arbeitsweise werden diese Bohrer in glühendem Zustand um ihre Achse gedreht, wodurch sie in die Gestalt der sog. Schneckenbohrer übergehen. Der Zentrumsbohrer besitzt auf der einen Seite neben der Spitze die eigentliche Schneide, auf der anderen Seite einen parallel zur Bohrerachse stehenden Vorschneidezahn, um ein Durchschneiden der Holzfasern zu ermöglichen. Eine gute Selbstführung wird bei Verwendung von Spiralbohrern erreicht, die durch Verdrehung einer Schiene von rechteckigem Querschnitt hergestellt werden. Für besseres Angreifen und besseren Vorschub gibt man ihnen eine schraubenartige Spitze. Näheres vgl. Bd. 340, 341 der Sammlung Göschen.

2. Holzbohrmaschinen werden in vielen Ausführungsformen je nach dem verlangten Zwecke gebaut und von Hand oder maschinell angetrieben. Außer der außerordentlich großen Anzahl von sog. Bohrgerätschaften, die lediglich Handbohrapparate darstellen, wie die Rollenbohrer, Drillbohrer, Brustleiern, Bohrratschen, Räder- und Kurbelbohrern, deren Besprechung nicht in den Rahmen dieses Bändchens gehören, sollen unter Bohrmaschinen diejenigen Anordnungen verstanden werden, die Einrichtungen besitzen, das Lochbohren wesentlich zu erleichtern und zu beschleunigen. Die Bauarten sind, abgesehen von größerer Leichtigkeit der Konstruktion, denjenigen für Metallbohrmaschinen (Bd. 562 der Sammlung Göschen) sehr ähnlich, auch in der Form von Wandbohrmaschinen.

Vorwiegend ist die vertikale Spindelanordnung in Gebrauch in meist freistehender Anordnung.

Der Antrieb der Bohrspindel erfolgt durch Kegelhäder, kegelförmige Reibräder und auch durch einfachen

Riementrieb vom Vorgelege aus über Leitrollen zu der auf der Bohrspindel angeordneten Treibrolle.

Der Vorschub wird durch Handhebel oder Fußtritt mit Hebelübersetzung bewirkt, wobei der Hub durch einen verstellbaren Anschlag begrenzt werden kann, während das Heben des Bohrers fast ausnahmslos durch Gegengewicht erfolgt. Die vertikale Verstellung des Tisches geschieht durch Schraubenspindel oder mittels Zahnstange.

Eine sehr verwendbare Maschine ist die sogenannte amerikanische Universalmaschine. Sie wird beim Gebrauch auf das zu bohrende Holz gestellt, der bedienende Arbeiter setzt sich auf das Fußgestell, läßt den Bohrschlitten abwärts gleiten und dreht mit beiden Händen an den Kurbeln. Zum Heben des Bohrschlittens trägt die Kurbelwelle einen in eine Zahnstange am Gestell eingreifenden Trieb, der während der Bohrarbeit auszurücken ist. Durch die gegen die Vertikale mögliche Verstellbarkeit des Ständers können auch Löcher bis 50 mm Durchmesser unter verschiedenen Winkeln gebohrt werden.

Freistehende Bohrmaschinen werden sehr oft mit Stemmaschinen kombiniert gebaut. Abb. 75 zeigt den üblichen Antrieb der Bohrspindel durch Kegelräder, der seitlich am Gestell der Stemmaschine angeordnet ist, während in Abb. 76 eine freistehende Bohrmaschine mit

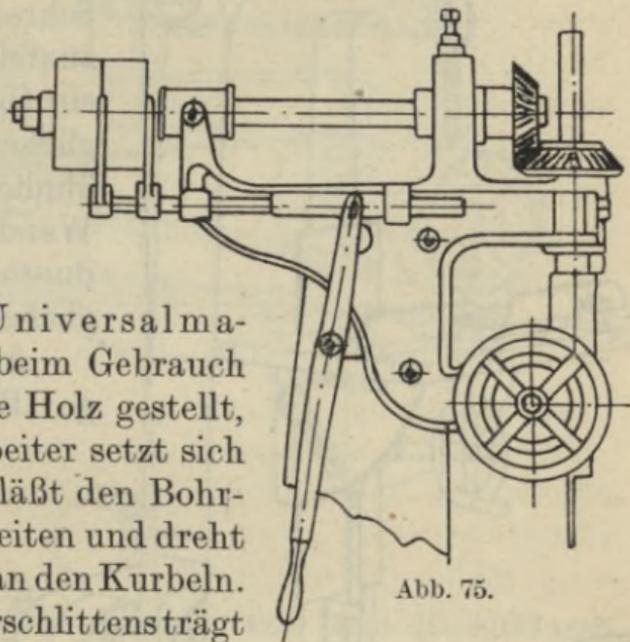


Abb. 75.

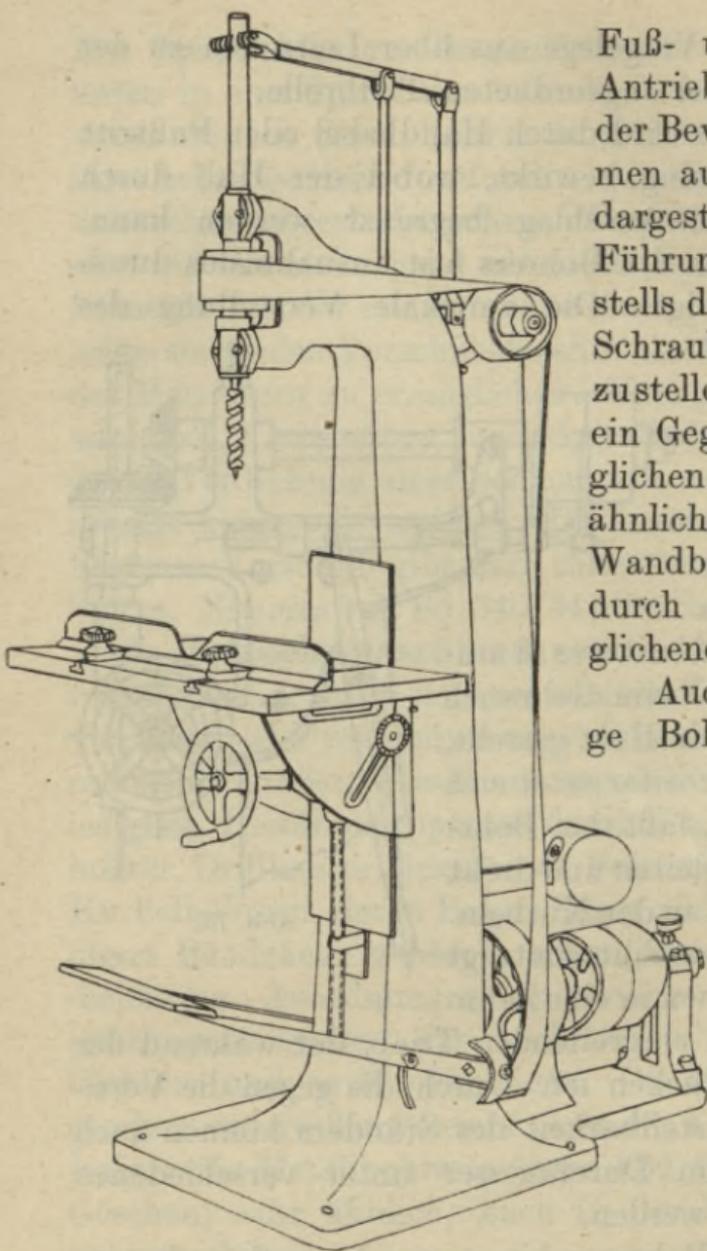


Abb. 76.

Fuß- und maschinellem Antrieb und Übertragung der Bewegung durch Riemen auf die Bohrspindel dargestellt ist. Der an Führungen des Bockgestells durch eine vertikale Schraube höher und tiefer zu stellende Tisch ist durch ein Gegengewicht ausgeglichen. Abb. 77 zeigt die ähnliche Ausführung einer Wandbohrmaschine mit durch Gewicht ausgeglichener Bohrspindel.

Auch mehrspindlige Bohrmaschinen, die schnell das Bohren von Löchern verschiedener Durchmesser gestatten, ohne erst einen Wechsel der Bohrer vornehmen zu müssen, finden vielfache Verwendung.

3. Gut angeschliffene Holzbohrer, welche die Späne gut auswerfen, lassen bei weichem Holz Umfangsgeschwindigkeiten von 10—50 m zu.

Werden v cbm Holz stündlich abgetrennt, so kann

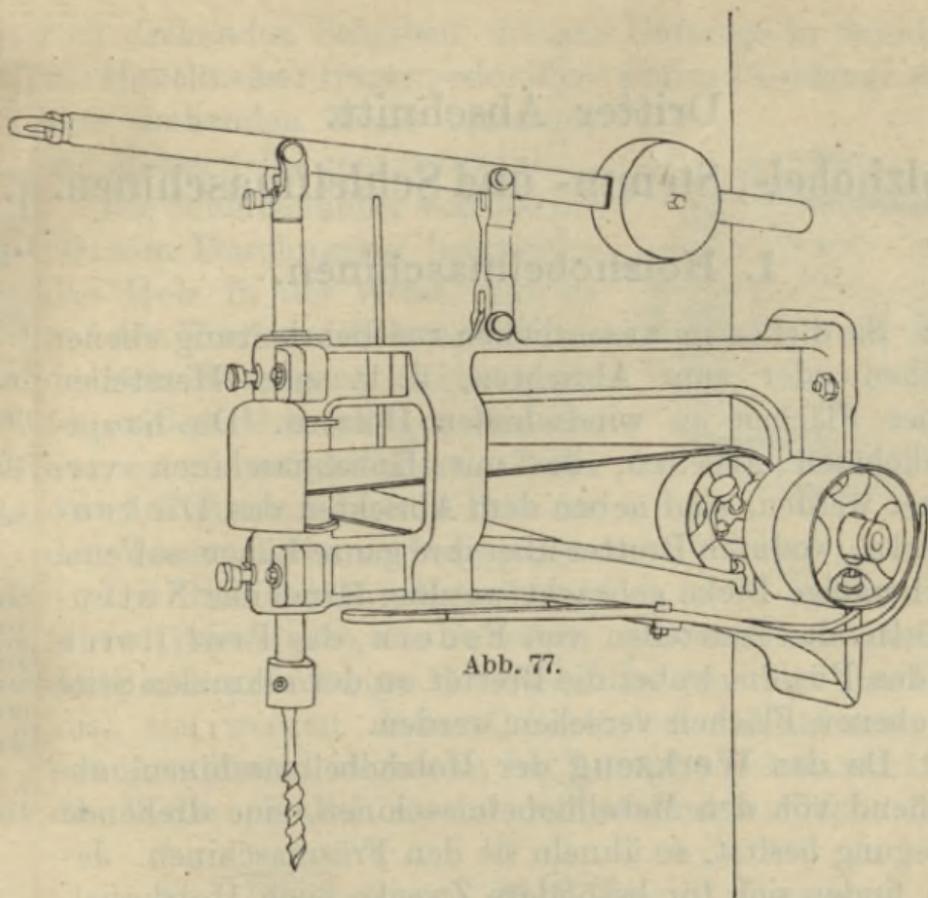


Abb. 77.

die Nutzarbeit N_1 für Löcher von $d = 10\text{--}100$ mm Durchmesser und bis 150 mm Lochtiefe angenommen werden für Zentrumsbohrer bei:

$$\text{Fichtenholz:} \quad N_1 = v \left(7,6 + \frac{1000}{d} \right) \text{ PS,}$$

$$\text{Weißbuchenholz:} \quad N_1 = v \left(21 + \frac{2280}{d} \right) \text{ PS,}$$

$$\text{Erlenholz:} \quad N_1 = v \left(28,8 + \frac{2170}{d} \right) \text{ PS}$$

Dritter Abschnitt.

Holzhobel-, Stemm- und Schleifmaschinen.

I. Holzhobelmaschinen.

1. Sie dienen im wesentlichen zur Bearbeitung ebener Flächen oder zum Abrichten, d. h. zum Herstellen ebener Flächen an windschiefen Hölzern. Die hauptsächlichsten Arbeiten, die mit Hobelmaschinen verrichtet werden, sind neben dem Abrichten das Dickenhobeln, wodurch Bretter über ihre ganze Länge auf eine gleichmäßige Dicke gebracht werden, ferner das Nutenhobeln, das Herstellen von Federn, das Profilieren und das Fügen, wobei die Bretter an der schmalen Seite mit ebenen Flächen versehen werden.

2. Da das **Werkzeug** der Holzhobelmaschinen, abweichend von den Metallhobelmaschinen, eine drehende Bewegung besitzt, so ähneln sie den Fräsmaschinen. Jedoch finden sich für besondere Zwecke auch Holzhobelmaschinen, bei denen das Hobelmesser eine geradlinig hin und her gehende Bewegung ausführt, wie sie z. B. bei der Herstellung von Holzwole oder Furnieren benutzt werden, und auch Maschinen mit feststehenden Hobeisen, wie sie für das Hobeln schmaler Brettchen ausgeführt sind, wobei diese durch mit Gummi überzogene Walzen an den über den Tisch herausragenden, ausziehbaren Hobelmessern vorbeigeführt werden. Die eigentlichen Holzhobelmaschinen arbeiten aber stets mit rotierenden Messern, und die beiden Hauptgruppen bilden die Abricht- und die Dickenhobelmaschinen.

Das Werkzeug besteht entweder aus horizontalen,

sich drehenden Scheiben, die am Umfange in Schlitzen die Hobelmesser tragen, oder diese sind am Umfange einer sich drehenden Welle befestigt, die Messerwelle genannt wird.

Die Scheibenhobel von 500 bis 800 mm Durchmesser bearbeiten das Holz in der Weise, daß es auf den Tisch gedrückt und dieser der Scheibe entgegengeführt wird; für größere Abmessungen wird das auf einem verschiebbaren Tisch durch Rahmen gelagerte Holz an der Messerscheibe vorbeigezogen.

Die Scheibenhobelmaschinen führen, wenn sich die Scheiben um vertikale Achsen drehen, bogenförmige Hobelschnitte quer über das Holz aus, sie werden dann Querhobelmaschinen genannt, während allgemein bei Langhobelmaschinen die Welle parallel zu der zu hobelnden Fläche liegt.

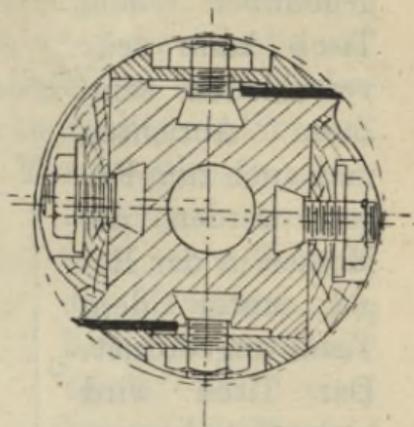


Abb. 78.

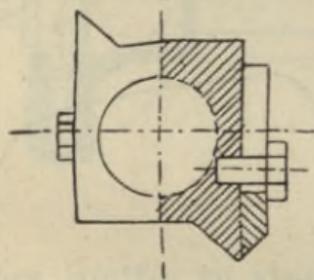


Abb. 79.

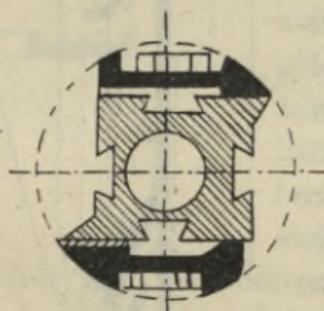


Abb. 80.

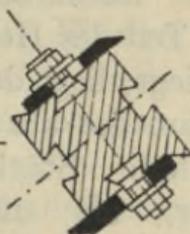
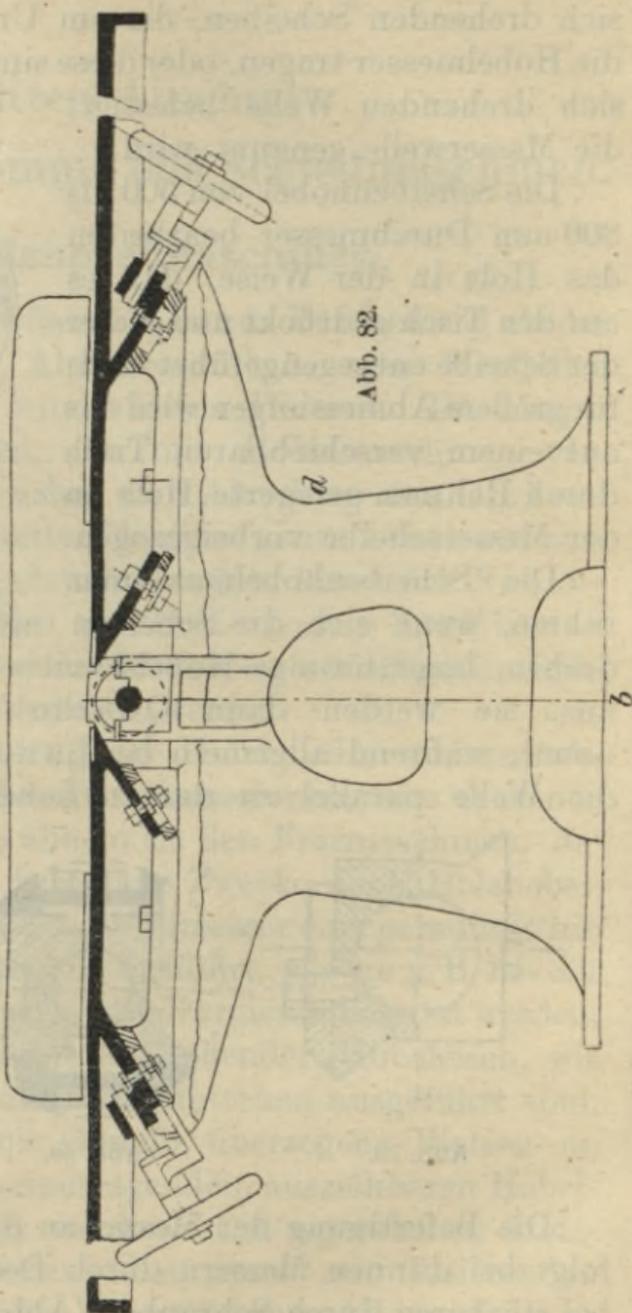


Abb. 81.

Die Befestigung der Messer an den Messerköpfen erfolgt bei dünnen Messern durch Deckplatten (Abb. 78), bei stärkeren durch Schrauben (Abb. 79). Einen Messerkopf mit Hobelmessern zeigt Abb. 80, einen solchen mit Kehlmessern Abb. 81.

Die Anordnung der Hobelmesser gegenüber dem Tisch kann sehr verschieden sein. Zum Abrichten und auch zum Fügen werden die Messer in der Regel unter dem Tisch angeordnet. Der Tisch wird hier zweiteilig ausgeführt, so daß die Messer durch die Tischunterbrechung hindurchgreifen. Die Tischhälfte auf der der noch unbearbeitete Teil des Holzes liegt, liegt dabei um die abzuhobelnde Stärke höher, als diejenige, auf dem das bearbeitete Holz ruht, dessen Oberkante den von den äußersten Kanten der Hobelmesser beschriebenen Kreis berührt.

Soll auf Dicke gehobelt werden, so liegen die Messer-

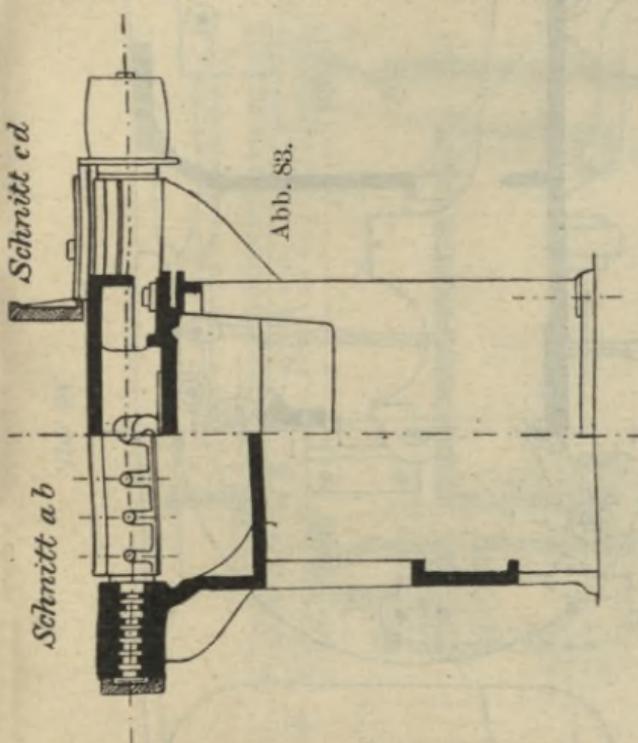


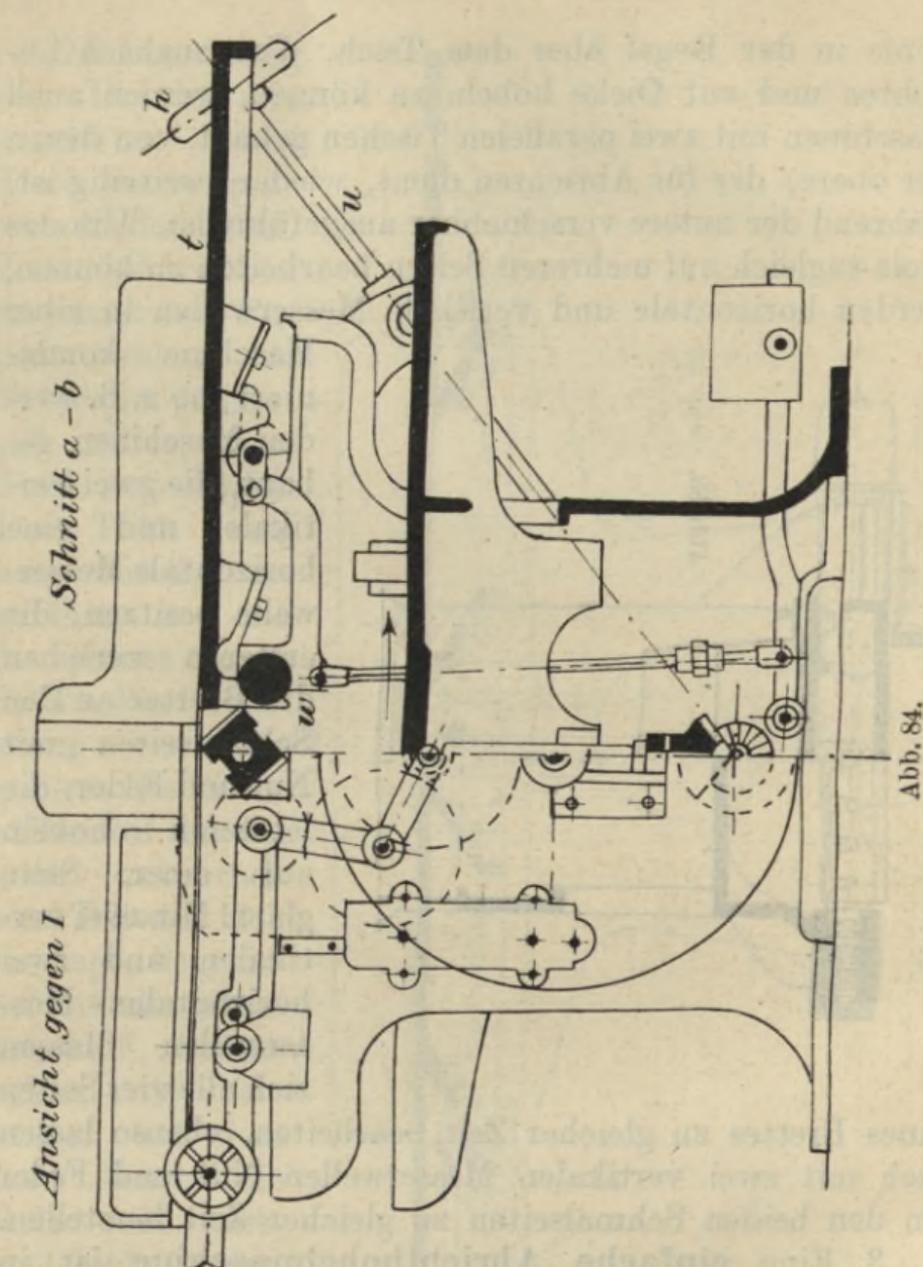
köpfe in der Regel über dem Tisch. Um zugleich abrichten und auf Dicke hobeln zu können, werden auch Maschinen mit zwei parallelen Tischen gebaut, von denen der obere, der für Abrichten dient, wieder zweiteilig ist, während der untere verschiebbar ausgeführt ist. Um das Holz zugleich auf mehreren Seiten bearbeiten zu können, werden horizontale und vertikale Messerwellen in einer

Maschine kombiniert; so z. B. werden Maschinen gebaut, die zwei vertikale und eine horizontale Messerwelle besitzen: die ersteren versehen die Bretter an den Schmalseiten mit Nut und Feder, die letzteren hobeln auf einer Seite glatt. Mit zwei vertikalen und zwei horizontalen Messerwellen lassen sich alle vier Seiten

eines Brettes zu gleicher Zeit bearbeiten, ebenso lassen sich mit zwei vertikalen Messerwellen Nut und Feder an den beiden Schmalseiten zu gleicher Zeit herstellen.

3. Eine **einfache Abrichthobelmaschine** ist in Abb. 82, 83 dargestellt. Bei ihr ist der Tisch in einem Schlitten auf den seitlichen Konsolen des Bettes geführt, und für die Einstellung auf Spanstärke lassen sich die beiden Tischhälften durch Handrad und Schraube auf





der schrägen Führung jeder Seite verstellen. Die Messerwelle ist in Lagern am Bett (Abb. 83) gelagert, und der Achsendruck wird durch ein Kammlager aufgenommen. Auf dem Tisch kann ein Leitlineal befestigt werden, um beim

Abrichten der schmalen Kante als Führung zu dienen. Der Vorschub wird mit der Hand bewirkt, und das Arbeitsstück wird auf den Tisch gedrückt, während gehobelt wird.

Dickenhobelmaschinen mit einer Messerwalze werden meist verwendet, wenn die Dicke der zu be-

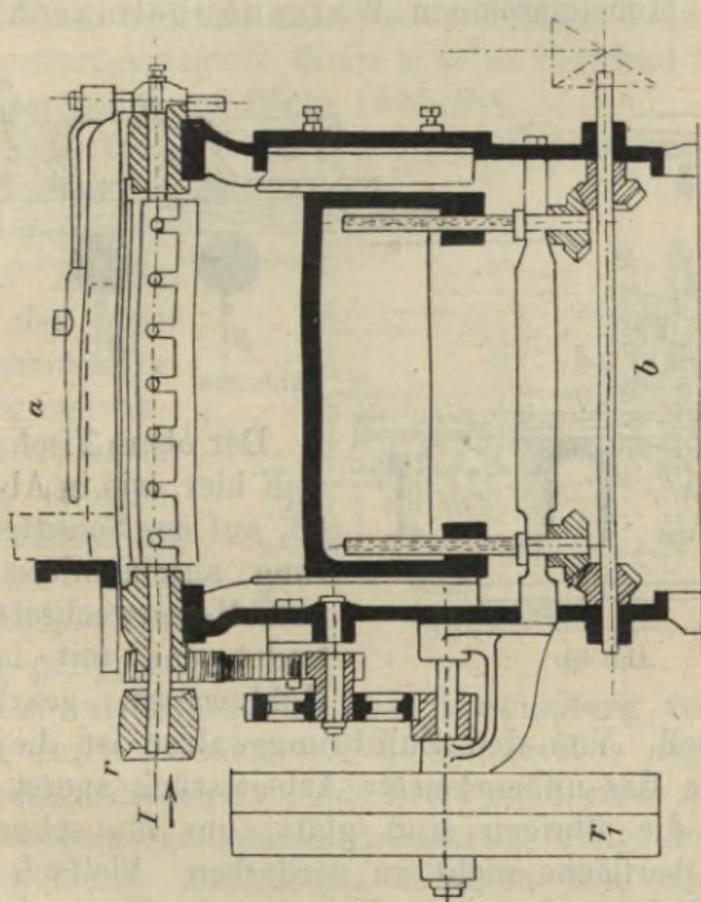


Abb. 85.

arbeitenden Hölzer häufig wechselt, und wenn weniger große Holz mengen und zwar nur auf ihren Breitseiten zu behobeln sind.

Eine Abricht- und Dickenhobelmaschine von Kölle & Pflüger zeigen die Abb. 84, 85. Der untere zum Dickenhobeln dienende Tisch kann vermittels

zweier Schraubenspindeln von einer mit zwei Kegelrädern versehenen Welle *b* gehoben und gesenkt werden, und die Welle wird durch ein Handrad *h* mittels Kegeleräder gedreht. Die Verschiebung des Holzes erfolgt hierbei durch Walzen, aus diesem Grunde nennt man derartige Hobelmaschinen Walzenhobelmaschinen.

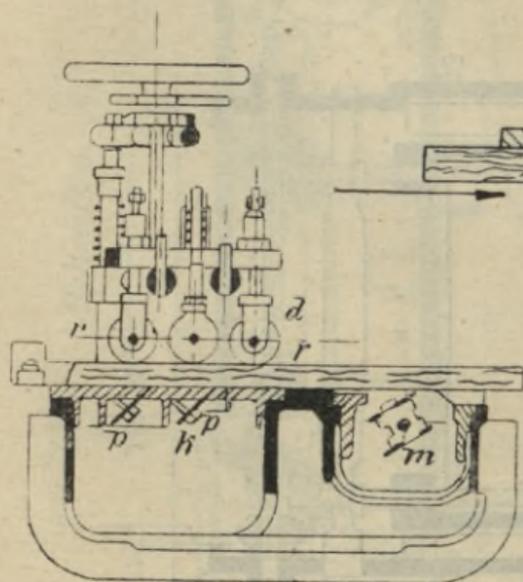


Abb. 86.

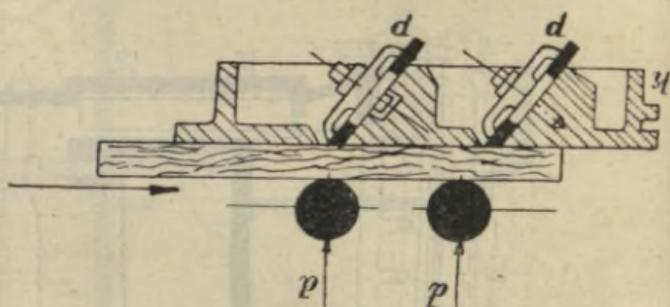


Abb. 86 a.

Der obere Tisch *t* läßt sich hier, wie in Abb. 82, 83, auf der Schlittenführung auseinanderziehen, wenn Messerwechsel stattfindet und mit langen Kehlmessern gearbeitet

werden soll. Von den Zuführungswalzen ist diejenige *w*, welche das unbearbeitete Arbeitsstück zuerst faßt, geriffelt, die übrigen sind glatt, um die schon behobelte Oberfläche nicht zu verderben. Vielfach wird das auf Dicke zu hobelnde Holz mit der Unterseite auf Rollen gelagert. Die Speisewalze sowie die Druckwalze werden durch ein unten liegendes Gewicht oder eine Feder auf das Arbeitsstück gepreßt. Demselben Zweck dient auch eine Druckschiene. Während die Abrichtmesserwelle durch die Riemenscheibe *r* angetrieben wird (Abb. 85), erfolgt der Antrieb der Zuführungswalzen durch besondere

Riemenscheiben r_1 unter Einschaltung von Stirnradvor-
gelegen, die alle Walzen unter sich verbinden. Die Be-
wegung des abzurichtenden und des auf Dicke zu hobeln-
den Holzes erfolgt in entgegengesetzter Richtung. Beide
Tische sind mit Leitlineal bzw. Führung versehen. Über dem
oberen Tisch befindet sich eine verstellbare Schutzdecke.

Die schräggelagerte Welle u nebst Handrad h dienen
der Einstellung auf Dicke (Abb. 84).

Eine ähnliche Ausführung zeigen alle kombinierten Ab-
richt- und Dicken-
hobelmaschinen.

Die Arbeits-
weise der meist
mit mehreren Vor-
schubgeschwin-
digkeiten arbei-
tenden Holzho-
belmaschinen ist
folgende. Die

schweren, oft
schräg gerippten

Vorschubwalzen werden unter Einschaltung von Zahn-
rädern durch Riemen und Stufenscheiben angetrieben
und pressen das zu hobelnde Brett gegen einen Anschlag.
Das Behobeln der unteren Brettseiten erfolgt durch eine
sich drehende Messerwelle m (Abb. 86), die hinter
den Vorschubwalzen angeordnet ist. Für das Auswech-
seln der Messer ist die Welle ausziehbar eingerichtet.
Über der Welle liegt eine Druckvorrichtung d . Hinter
der erwähnten Messerwelle liegt (Abb. 86) ein aus-
ziehbarer Kasten k mit zwei Putzmessern $p p$, an die
das Brett durch federnde Druckrollen d angedrückt wird,
die sich ebenfalls nachstellen lassen (Abb. 86, 86a).

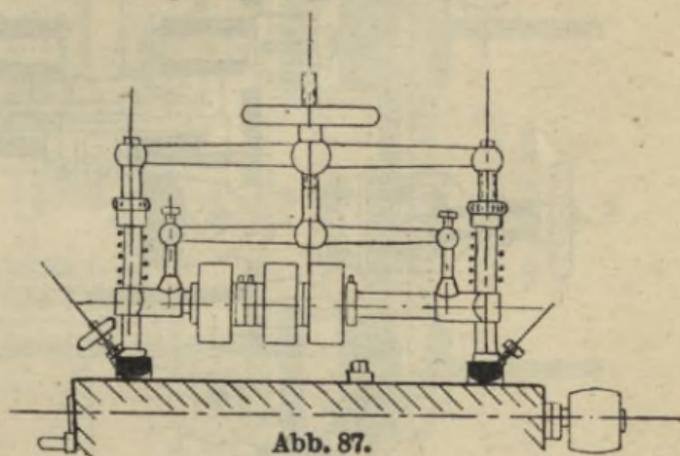


Abb. 87.

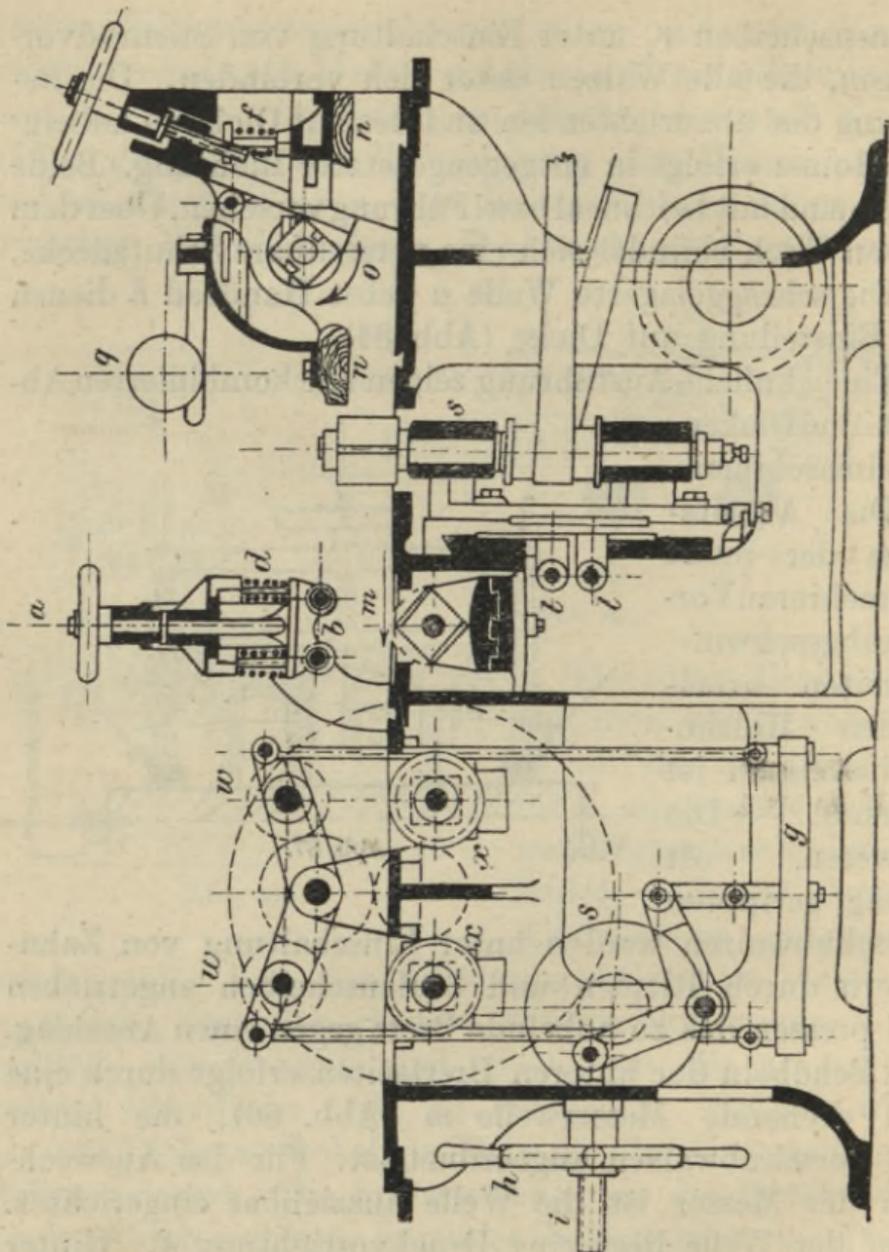
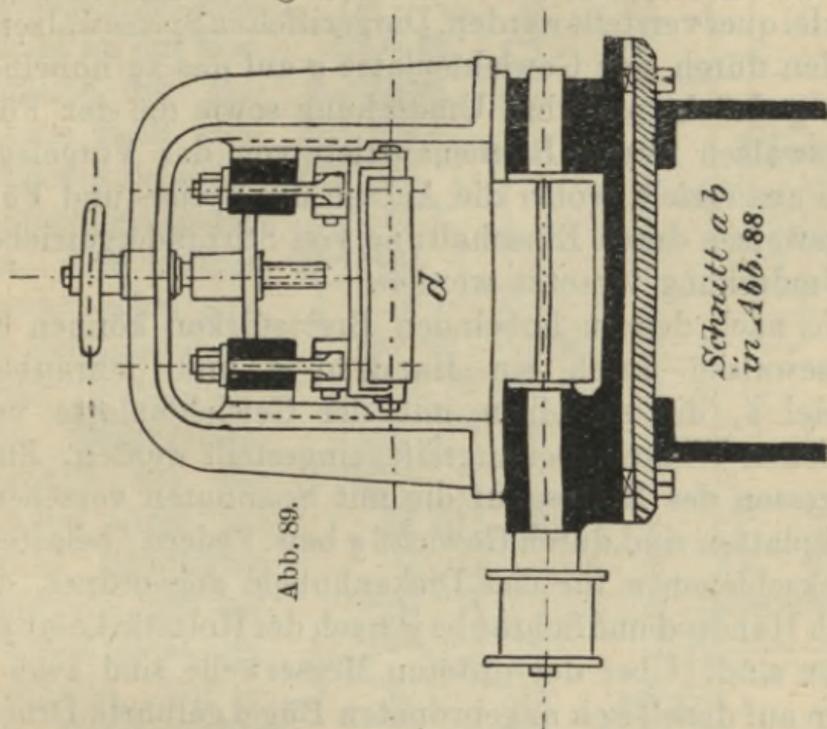


Abb. 88.

□ Sollen die Kanten des Brettes mit Nut und Feder versehen werden, so werden diese meist durch Taumel-
sägen vorgeschritten (vgl. S. 120), die sich auf zwei senk-
rechten Wellen hinter dem Putzmesserkasten befinden.

Das Fertigstellen der Nut und Feder erfolgt durch zwei weitere senkrechte Wellen mit in der Höhe nachstellbaren Fräsern.

Zwischen den zwei Paaren der senkrechten Wellen ist eine obere Messerwelle angeordnet, vor ihr liegt ein Spanbrecher, der zugleich als Schutzdeckel ausgebildet wird. Die Welle läßt sich genau auf die zu hobelnde Brettdicke



einstellen. Sehr häufig liegt hinter dieser nach dem Maschinenende unter dem Tisch zu noch eine horizontal und vertikal verstellbare Messerwelle zur Aufnahme von Profilmessern, die ebenfalls mit Anpreßvorrichtungen für das Brett versehen ist.

Um auch schmale Bretter in der Mitte der Maschine bearbeiten zu können, wird der Brettanschlag so eingerichtet, daß er sich über die ganze Breite der Maschine verstellen läßt.

4. Eine **Kehl- und Hobelmaschine** mit vier Messerwellen, zwei liegenden und zwei stehenden, ist in den Abb. 88, 89 dargestellt. Sowohl die Unter- als die Obermesserwelle *o* wird von einem besonderen Riemen angetrieben, ebenso jeder der vertikalen Seitenmesserwellen *s*, die zwischen den liegenden Messerwellen *o* und *m* angeordnet sind. Die stehenden Wellen können durch je eine Leitspindel quer verstellt werden. Die geriffelten Speisewalzen *w* werden durch eine Gewichtsplatte *g* auf das zu hobelnde Holz gedrückt und ihre Umdrehung sowie die der Führungswalzen durch Riemenantrieb von der Vorgelegewelle aus erzielt, wobei die Achsen der Speise- und Führungswalzen durch Einschaltung von Stirnrädergetrieben in Umdrehung versetzt werden.

Je nach den zu hobelnden Brettstärken können die Speisewalzen durch ein Handrad *h* und Schraubenspindel *i*, die an einen mit der Gewichtsplatte verbundenen Winkelhebel angreift, eingestellt werden. Zum Anpressen des Holzes auf die mit Spannuten versehene Tischplatten sind durch Gewicht *q* bzw. Federn *f* belastete Druckschienen *n* für das Dickenhobeln angeordnet, die durch Handrad und Schraube je nach der Holzstärke einzustellen sind. Über der unteren Messerwelle sind zwei in einem auf dem Tisch angeordneten Bügel geführte Druckrollen *d* vorgesehen (Abb. 88), die sich ebenfalls durch Handrad und Schraube nachstellen lassen. Die obere und untere Messerwelle haben entgegengesetzte Drehrichtung. Die glatten Führungswalzen *x*, *x* sind fest gelagert, die Speisewalzen in zwei um eine Mittelachse drehbaren Hebeln, an die auch die Hängestangen für die Gewichtsplatte angeschlossen sind.

Eine Kehlhobelmaschine etwas anderer Ausführung zeigen Abb. 90, 91. Zum Vorschieben dienen

zwei Paar angetriebener Walzen von ziemlich großem Durchmesser, die oberen können durch ein Handrad der Holzdicke entsprechend eingestellt werden. Die untere

Messerkopfwelle ist im Maschinen-
gestell gelagert,
die Dicke des zu
zerspanendes Hol-
zes ist an der Vor-
derseite der Ma-
schine auch wäh-
rend des Betriebes
bequem einzustel-
len. Die übrigen
Messerköpfe sind
vertikal und wage-
recht verstellbar.
Die Messerköpfe
stecken auf den
Enden ihrer aus
Stahl gefertigten
Spindeln und las-
sen sich leicht aus-
wechseln. Vor al-
len Messerköpfen
sind sog. Span-
brecher, d. h. sich
auf das Werk-
stück legende

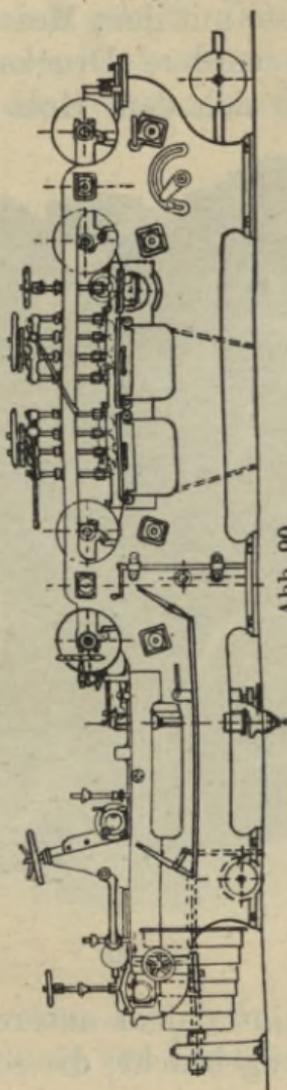


Abb. 90.

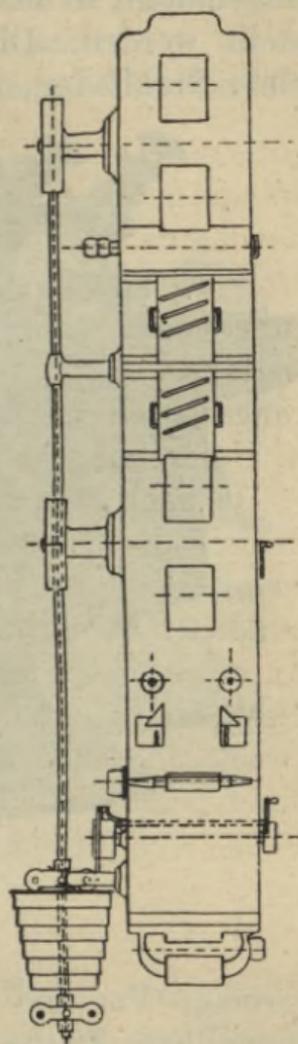


Abb. 91.

Druckleisten angeordnet, die gehoben und gesenkt werden können. Sie haben den Zweck, das Zerreißen von ästigem und knorrigem Holz so viel als möglich zu hindern. In der Nähe der Messerköpfe wirken Druckrollen auf das

Holz, so daß es möglich wird, auch kurze Hölzer zu hobeln. Sowohl die vordere als auch die hintere Druckschiene des oberen Messerkopfs ist an dessen Lagerkasten angebracht, so daß sie mit dem Messerkopf zugleich verstellt werden. Die vordere Druckschiene besteht aus einer Stahlfeder, die sich dem Holz gut anzuschmiegen

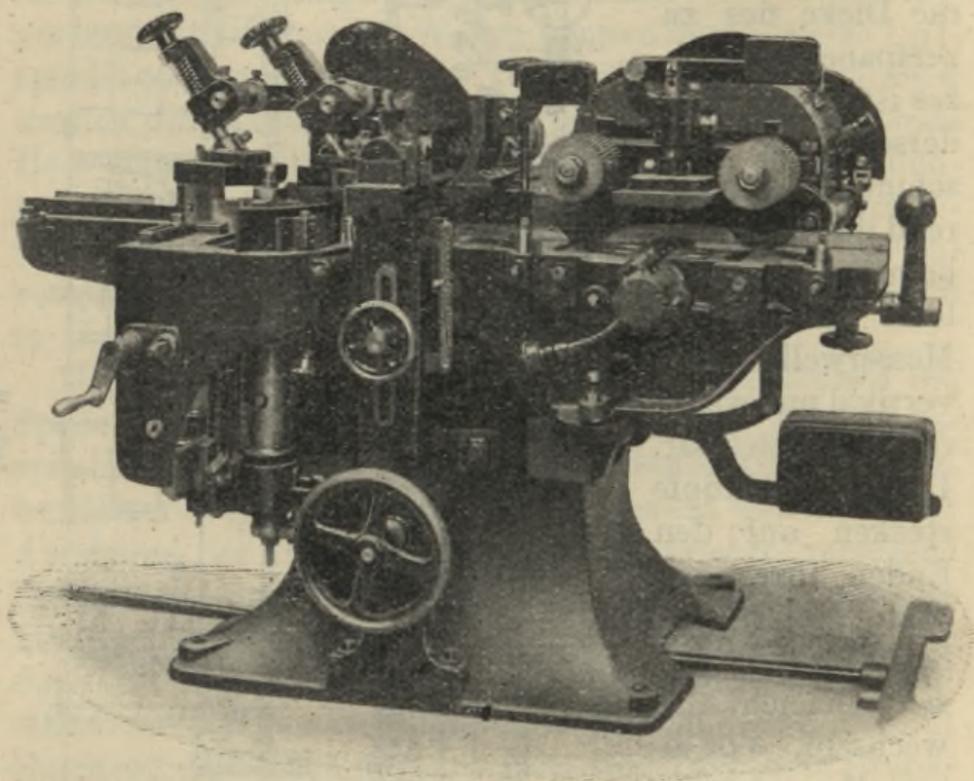


Abb. 92.

vermag. Vor und hinter dem unteren Messerkopf sind verstellbare Tische angebracht, die so nahe wie möglich an die Messer herangeschoben werden, um die Späne zu brechen und Erzitterungen des Werkstücks zu vermeiden. Die Vorschub- und Druckeinrichtungen sind so angeordnet, daß auch Hölzer mit keilförmigem Querschnitt bearbeitet werden können.

Die Messerköpfe machen 4000 Umdrehungen minutlich. Für den Antrieb der Speisewalzen ist eine Zwischenwelle mit fester und loser Riemenscheibe in den linksgelegenen Maschinenfuß gelegt. Die Zuschiebegeschwindigkeit läßt sich durch Stufenscheiben ändern.

In Abb. 92 ist die Gesamtanordnung einer Hobel-

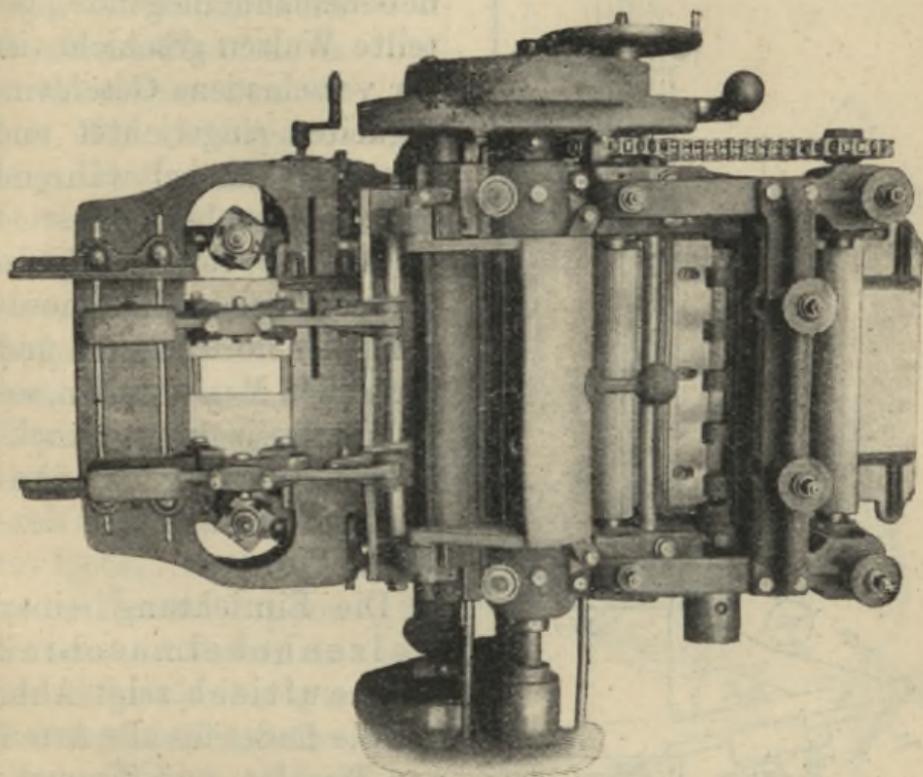


Abb. 93.

und Kehlmaschine von A. Goede, Berlin, dargestellt. Sie dient zur Herstellung von Leisten für Bau- und Möbeltischlereien.

Der hintere Tisch, der Abrichttisch, ist zur Einstellung der Spanstärke verstellbar und zur leichteren Einstellung der unteren Messer seitlich wegdrehbar. Die obere Messerwelle ist horizontal verstellbar, der im Tisch

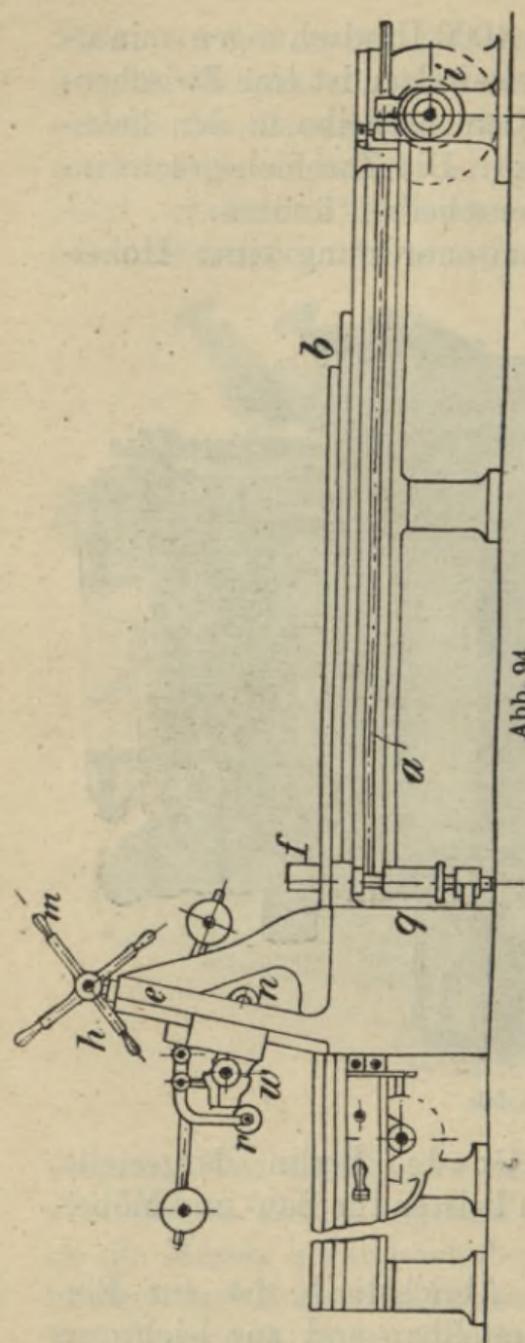


Abb. 94.

gelagerte vertikale Kopf zum Einstellen der Profile schräg verstellbar. Der Antrieb erfolgt von einem Vorgelege und der Vorschub des Holzes, der durch nebeneinanderliegende, geteilte Walzen geschieht, ist für verschiedene Geschwindigkeiten eingerichtet und durch Handhebel während des Ganges abstellbar.

Abb. 93 verdeutlicht in oberer Aufsicht die Anordnung der horizontalen und vertikalen Messerwellen, sowie der Speise- und Druckwalzen einer ganz ähnlichen Hobelmaschine derselben Firma.

Die Einrichtung einer Walzenhobelmaschine mit Laftisch zeigt Abb. 94. Sie findet für alle Arten von Tischler- und Zimmerarbeiten zur Herstellung glatter Flächen vielfache Anwendung. Der Laftisch *b* wird durch Zahnstange und Trieb bewegt. Der Vor- und Rücklauf

des Tisches geschieht durch zwei feste Scheiben, zwischen denen die Losscheibe liegt. Der Schlitten, der in Lagern

die schnell umlaufende Messerwelle *w* trägt, hat eine etwas geneigte Lage und läßt sich durch Schrauben unter Einschaltung von Kegelrädern durch das Handrad *m* in der Höhe verstellen. Die Schrägstellung des Schlittens bezweckt, Hölzer verschiedener Stärke behobeln zu können. Das Aufpressen des Arbeitsstücks auf den Tisch erfolgt durch Druckwalzen *r* mittels Gewichts belasteter Hebel. Außerdem ist zur Herstellung von Nuten und Federn an den Schmalseiten der Bretter noch eine vertikale Messerwelle *f* vorhanden, die ihren Antrieb von der Riemenscheibe *q* erhält.

Der Antrieb vom Deckenvorgelege aus geht auf die Riemenscheibe *i* am hinteren Ende der Maschine, von deren Welle aus dann die Scheibe *q* die stehende Messerwelle antreibt.

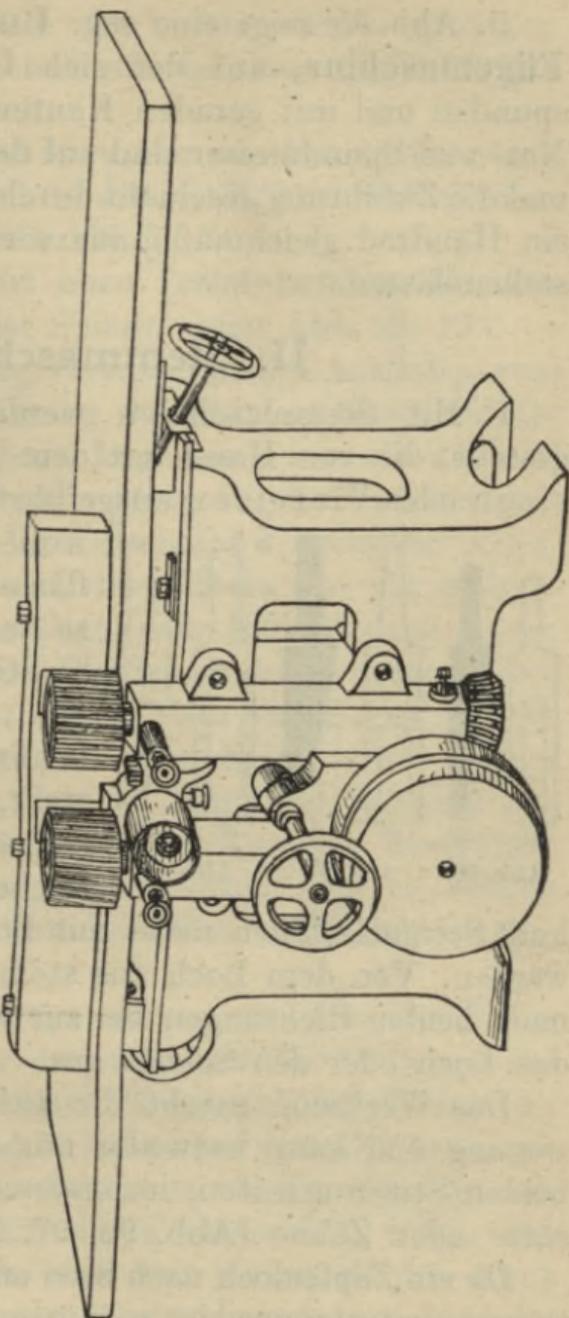


Abb. 95.

5. Abb. 95 zeigt eine sog. **Universal-Abriecht- und Fügmaschine**, auf der sich längere Bretter nuten, spunden und mit geraden Kanten versehen lassen. Die Nut- und Spundmesser sind auf der Messerwelle befestigt und die Zuführung geschieht durch Walzen, die sich durch ein Handrad gleichmäßig für verschiedene Stärken einstellen lassen.

II. Stemmaschinen.

1. Mit Stemmaschinen werden die Arbeiten hergestellt, die von Hand mit dem Beitel oder Stemmeisen oder Viereisen ausgeführt werden, also vorzugsweise Zapfen an den Endflächen von Hölzern, Schlitz- und Zapfenlöcher von rechteckigem Ausschnitt.

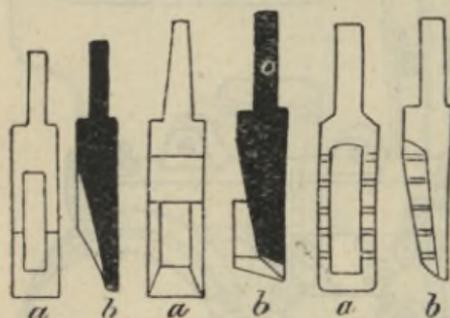


Abb. 96.

Abb. 97.

Abb. 98.

Die Zapfenlöcher oder Schlitz- und Zapfenlöcher werden so hergestellt, daß durch Bohren zunächst ein oder mehrere Löcher erzeugt werden, wes-

halb Stemmaschinen meist mit Bohrspindeln verbunden werden. Von dem Loch aus stemmt dann das Viereisen nach beiden Richtungen bis zur vorgezeichneten Grenze das Loch oder den Schlitz aus.

Das Werkzeug macht die auf und ab gehende Bewegung und kann entweder nur nach einer Seite oder beiden Seiten arbeiten, im ersteren Falle besitzt es Ansätze oder Zähne (Abb. 96, 97, 98).

Da ein Zapfenloch nach zwei entgegengesetzten Richtungen auszustemmen ist, so müssen einschneidige Stemmeisen eine Vorrichtung besitzen, die ihre Drehung während des Ganges um 180° möglich macht.

In der Bauart ähneln die meist vertikal gebauten Stemmaschinen sehr den Stoßmaschinen (vgl. Bd. 562 der Sammlung Göschen).

Der Antrieb geschieht entweder von Hand oder durch Fußtritt oder maschinell, in diesem Fall erteilt man dem Werkzeug schnelleren Rücklauf.

2. Die Gesamtansicht einer **freistehenden Stemmaschine** mit vertikaler Spindel zeigt Abb. 99, 100.

Die Antriebswelle trägt für maschinellen Antrieb je zwei Fest- und zwei Losscheiben g , h und ist in einem auf der Grundplatte verschraubten Lagerbock l sowie zweimal im unteren Teil des Gestells gelagert. Auf ihr sitzt ein Schwungrad s und eine Kurbelscheibe k , meist mit nachstellbarem Zapfen, der mit einem Stein eine um w drehbare Kurbelschwinge betätigt (Abb. 100), an diese ist die Schubstange u angelenkt. Die Schubstange, deren oberes Ende gerade geführt ist, erteilt dem am oberen Gestellende geführten Support mit dem Stößel die auf und ab gehende Bewegung, so daß durch die Einschaltung der Schwinge der Rücklauf beschleunigt ausgeführt wird. Der Stößel kann meist durch eine in seinem Inneren befindliche Schraube höher und tiefer eingestellt werden.

Die Antriebswelle trägt außen eine kleinere Riemscheibe x , von welcher diejenige auf der Welle y betätigt wird. Sie treibt durch Kegelradeinschaltung eine Schnecke. Diese vermag in Zähne auf dem Umfang eines auf der Welle sitzenden Segments einzugreifen, die zugleich den Drehpunkt für die Kurbelschleife trägt. Bei Ausrückung des Meißels wird nun vermittels des durch Fußtritt zu betätigenden Reibradwendegetriebes das Segment durch die Schnecke so verdreht, daß der Schwingungspunkt der Schleife in seine tiefste Lage ge-

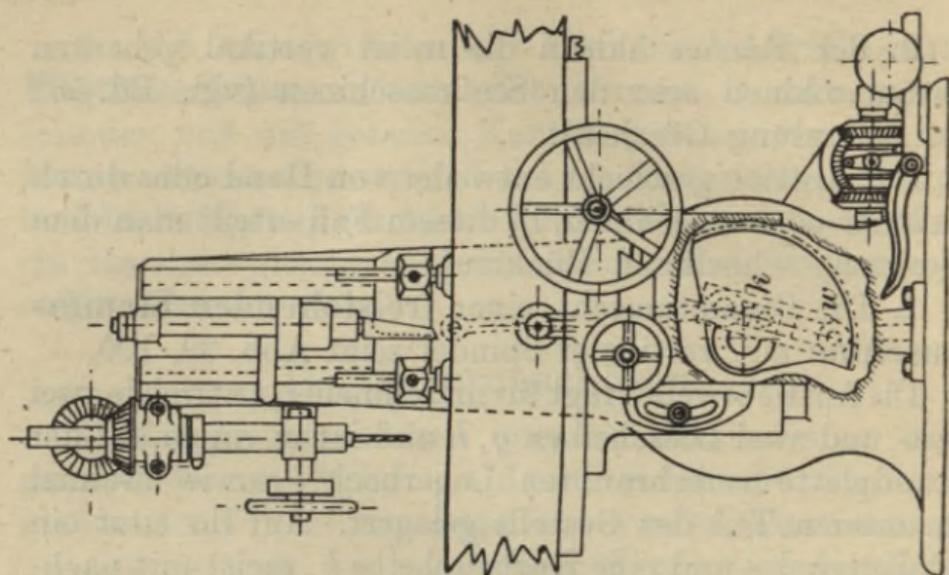


Abb. 100.

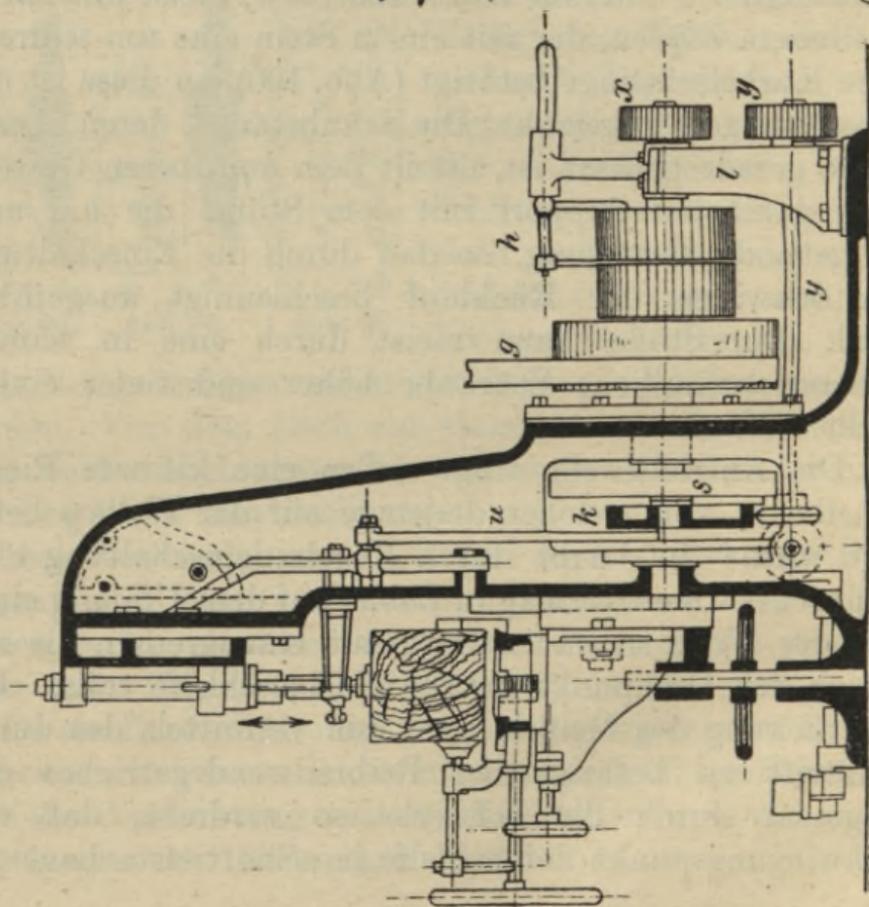


Abb. 99.

dreht wird, also das obere Ende der Schubstange und mit ihm der Stößel nur eine sehr kleine vertikale Bewegung ausführt. Bei Einrückung dagegen wird der Schwingungspunkt seitlich um etwa 90° verlegt und der Hub des Stößels kommt zustande. Eine Klinke führt die Wendung des Viereisens um 180° aus. Der am Gestell gerade geführte Tisch läßt sich durch Handrad in der Höhe verstellen. Er trägt einen Längsschlitten und einen Querschlitten. Die Längsverstellung dient zur Zuführung des Holzes, der Querschlitten zur genauen Einstellung und zum Richten des Holzes, er wird durch Schraube und Handrad verschoben, während die Längsverschiebung durch Handrad, Zahnstange und Trieb erfolgt. Die Befestigung des Holzes geschieht gegen seitliche Ansätze des Querschlittens und Spannschrauben. Um Schwalbenschwanz-Zapfenlöcher herzustellen, läßt sich der Tisch schräg einstellen, wozu die Bogenführungen dienen.

Bei anderen Anordnungen liegt die Antriebswelle im oberen Teil des Gestells und die Antriebsstufenscheibe sitzt lose auf dem exzentrisch gestalteten Ende der Welle. Die Stufenscheibe trägt einen Zapfen, der eine am freien Ende der Welle angeordnete Kurbelschleife betätigt, so daß die Welle langsamen Arbeitsgang und schnellen Rücklauf erhält.

3. Horizontale Stemmaschinen (Abb. 101) finden sich meist mit einer Langlochbohrmaschine vereinigt, wobei das Stemmeisen zum Ausstoßen der runden Ecken des Loches dient.

Die in einem Spindelstock gelagerte Bohrwelle trägt die Antriebsscheibe, wobei der Vorschub des Bohrers von Hand geschieht, was durch Handhebel oder dadurch erfolgen kann, daß die Bohrwelle nach hinten zu einer

flachen Schraube ausgebildet ist, deren Mutter am Gestell liegt, und wobei ein Handrad den Vorschub ermöglicht. Nach Vollendung des Langloches, bei dessen Herstellung entweder das Arbeitsstück festliegt und der Spindelstock

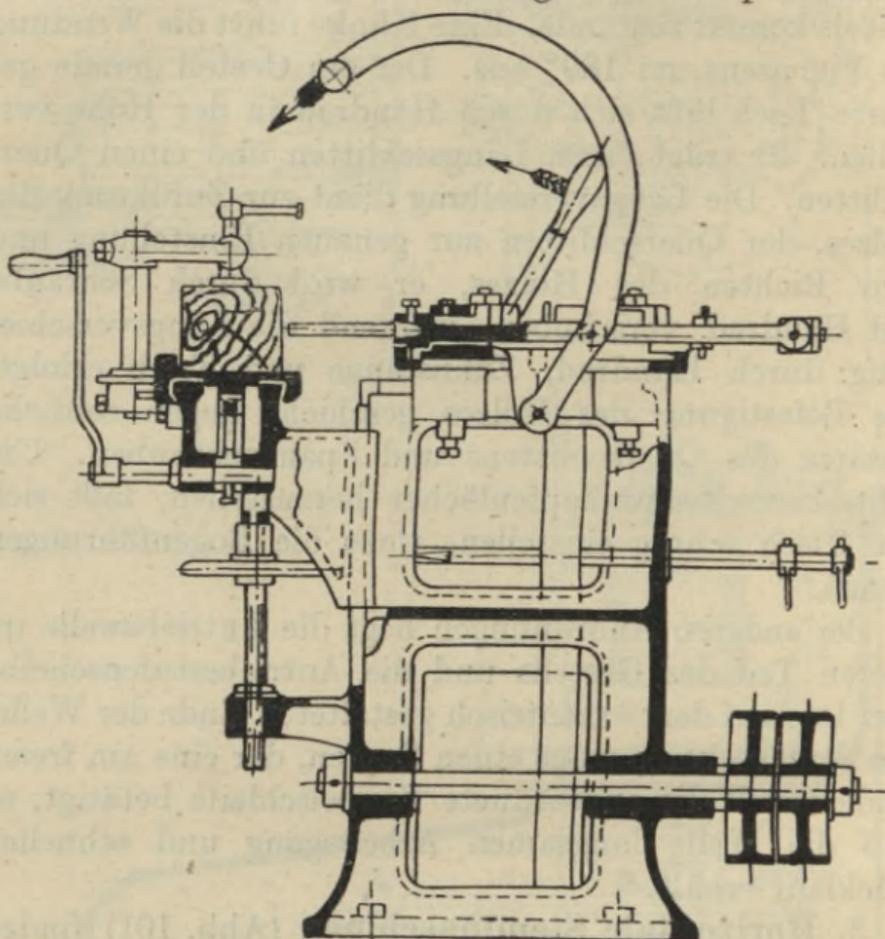


Abb. 101.

um eine durch Anschläge begrenzte Länge am Holz entlang verschoben wird, oder das Langloch durch Vorbeibewegung des Holzes erzeugt wird, setzt man statt des Bohrers den Meißel ein und betreibt ihn von Hand, wobei die Antriebsscheibe von der Welle losgekuppelt sein muß. Sonst werden für Bohrer und Meißel je eine be-

sondere Welle, parallel zueinander liegend angeordnet. Die Bohrwelle wird dann durch eine Antriebsscheibe mittels Riemen angetrieben, während die Meißelwelle

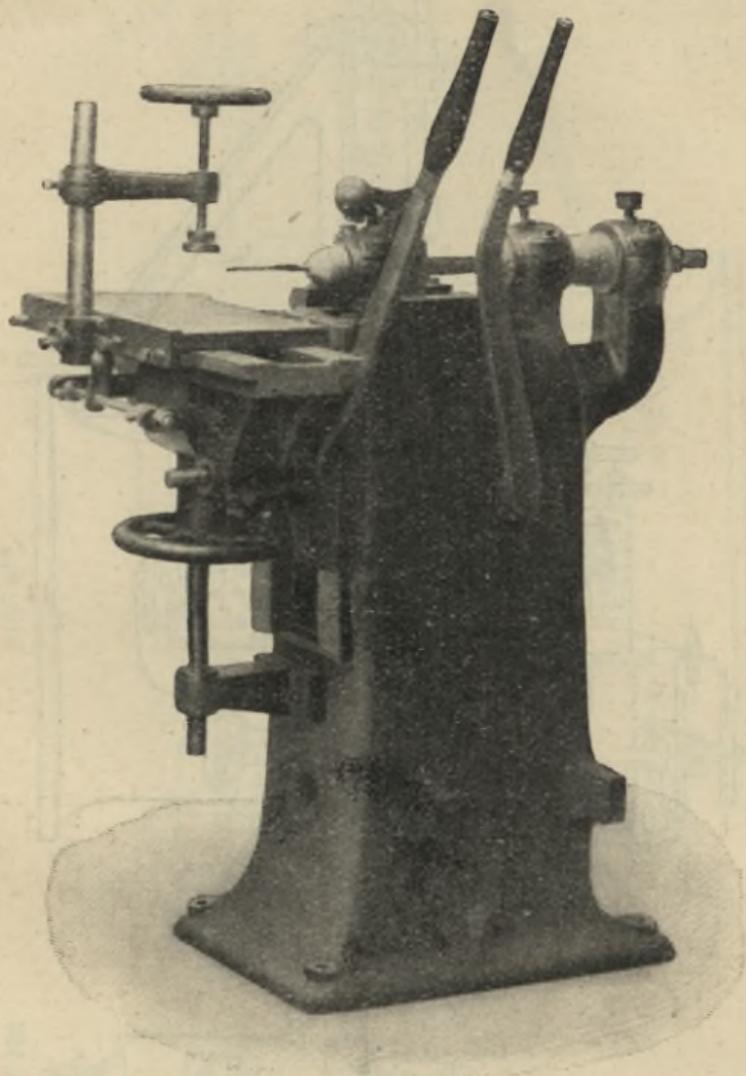
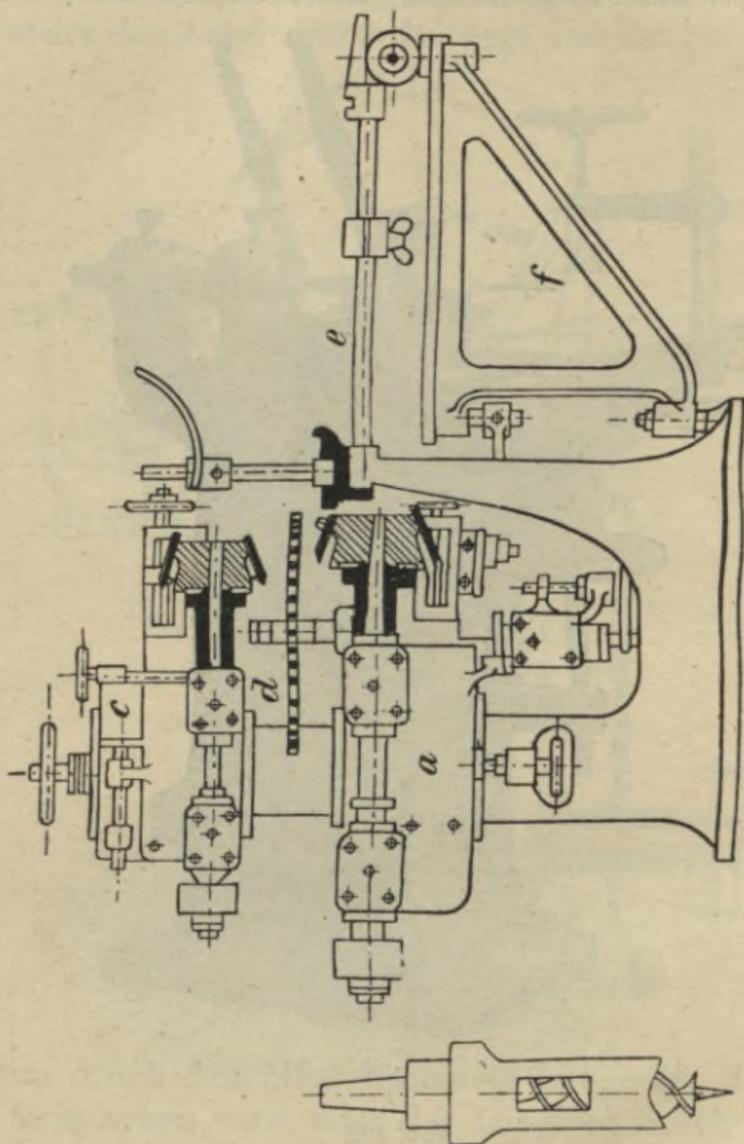


Abb. 102.

durch Zugstange und Handhebel verschoben wird. Abb. 102 zeigt die Gesamtanordnung einer ähnlichen, von Goede gebauten Stemmaschine.

Bei der von Greenly angegebenen Konstruktion (Abb. 103) dient eine außen quadratische, mit Schneid-



kanten versehene Röhre als Werkzeug. Das Fortschaffen der Späne besorgt ein im Inneren der Röhre liegender Schraubenbohrer, der sekundlich 40—70 Umdrehungen

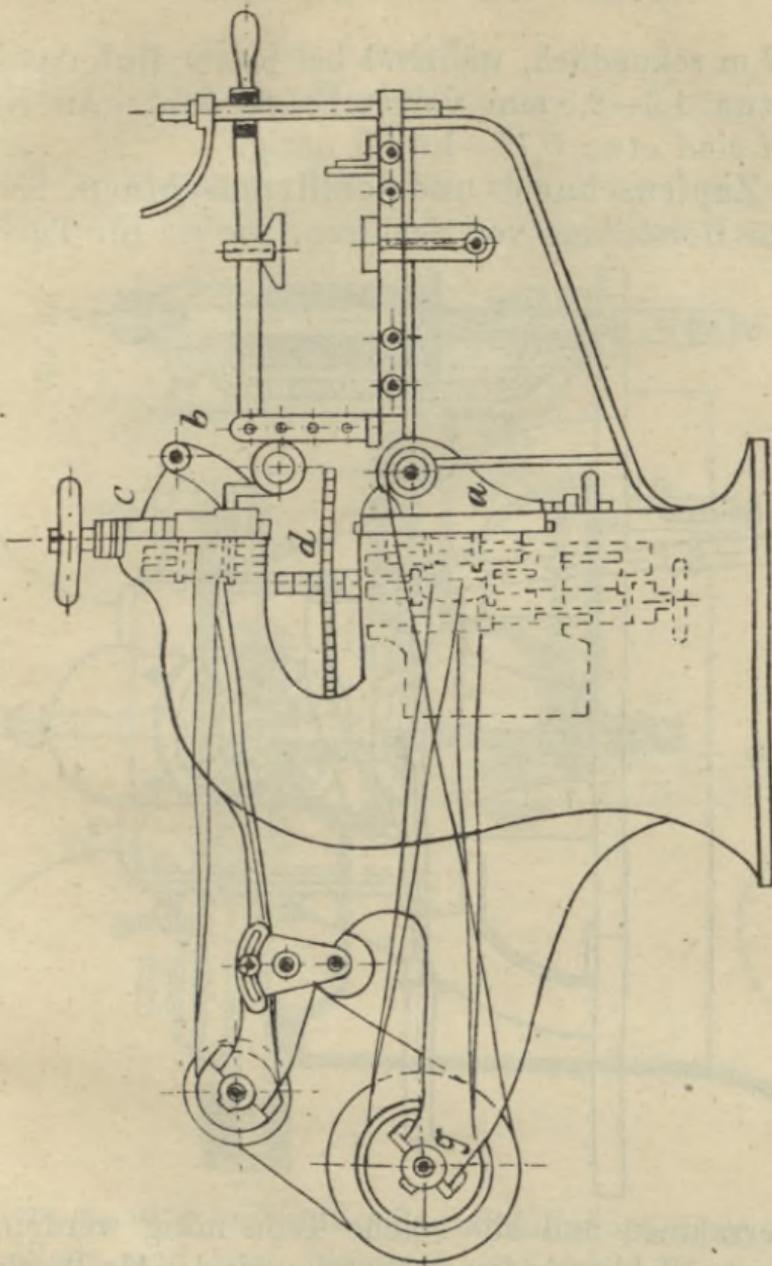


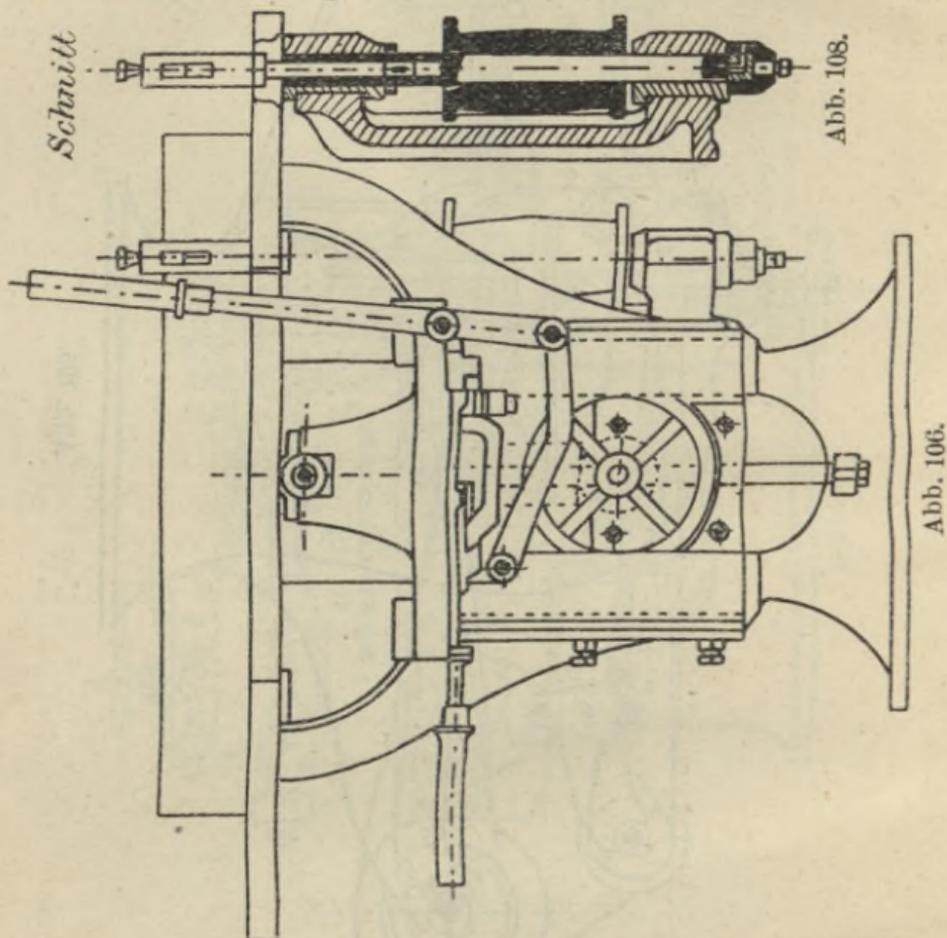
Abb. 105.

macht, während die Schneidkanten mit etwa 60 mm Geschwindigkeit in das Holz eindringen.

Die sekundliche Hubzahl des Meißels liegt zwischen 2—5 in der Sekunde, die Schnittgeschwindigkeit geht bis

zu 2,7 m sekundlich, während bei jedem Hub das Holz um etwa 1,5—2,5 mm vorgeschoben wird. An Kraftbedarf sind etwa 0,75—1,5 PS nötig.

4. **Zapfenschneid- und Schlitzmaschinen.** Sie dienen zur Herstellung von Schlitzen, wie sie für Tür- und



Fensterrahmen und alle solche Teile nötig werden, die durch sog. Schlitzzapfen verbunden sind. Als Werkzeug werden entweder Messerköpfe, Fräser oder Kreissägen benutzt. Sie sind in ihrer Wirkungsweise Holzfräsmaschinen und ergänzen die Arbeiten der Stemmmaschinen, indem sie nicht nur die Zapfenlöcher, sondern auch die

dazugehörigen Zapfen herstellen, wobei das auf einem Schlitten befestigte Werkstück am Werkzeug vorbeigeführt wird.

Eine derartige Maschine von Gebr. Schmalz zeigen Abb. 104, 105. Sie ist mit zwei liegenden Messer-

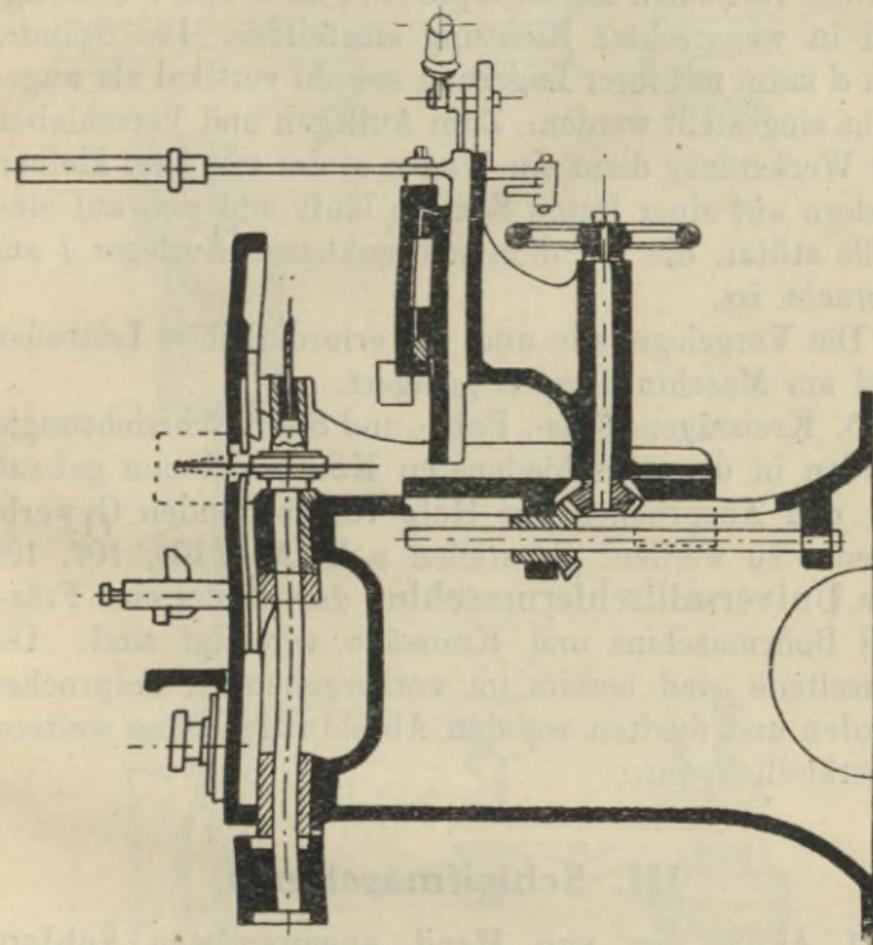


Abb. 107.

köpfen, einem scheibenförmigen Schlitzkopf *d* mit stehender Welle und zwei kleineren stehenden Messerköpfen versehen; die letzteren sind besonders für die Herstellung überhängender Schultern bestimmt. Der Lagerkasten *a* des unteren liegenden Messerkopfes ist nur in lotrechter Richtung zu verstellen, während der Lagerkasten *b* des

oberen liegenden Messerkopfes auch in wagerechter Richtung an der Platte *c* verschoben werden kann, um die beiden übereinanderliegenden Messerköpfe in den nötigen Abstand zu bringen. Die Lagerungen der beiden kleinen vertikalen Messerköpfe sind an *a* und *c* befestigt und in wagerechter Richtung einstellbar. Die Spindel von *d* kann mit ihrer Lagerung sowohl vertikal als wagerecht eingestellt werden. Zum Auflegen und Verschieben der Werkstücke dient ein Wagen *e*, der mit zwei kleinen Rädern auf einer festen Schiene läuft und sich auf eine Rolle stützt, die auf dem schwenkbaren Ausleger *f* angebracht ist.

Die Vorgelegewelle und die erforderlichen Leitrollen sind am Maschinengestell gelagert.

5. Kreissägen, Fräs-, Bohr- und Stemmvorrichtungen werden in den verschiedensten Kombinationen gebaut, um den Ansprüchen der Holz verarbeitenden Gewerbe gerecht zu werden. So stellen z. B. Abb. 106, 107, 108 eine **Universaltischlermaschine** dar, in der eine Fräs-, und Bohrmaschine und Kreissäge vereinigt sind. Die Einzelteile sind bereits im vorhergehenden besprochen worden und dürften aus den Abbildungen ohne weiteres verständlich sein.

III. Schleifmaschinen.

1. Außer den von Hand angewendeten **Schleifmitteln**, wie Sand- oder Glaspapier oder Bimsstein, verwendet man auch Walzen oder Scheiben, auf denen man die Schleifmittel mit Leim befestigt oder sie mit Sandpapier überzieht.

2. Um geschweifte oder gewundene Arbeitsstücke zu schleifen, kommen sog. Schleifbänke mit vertikalen

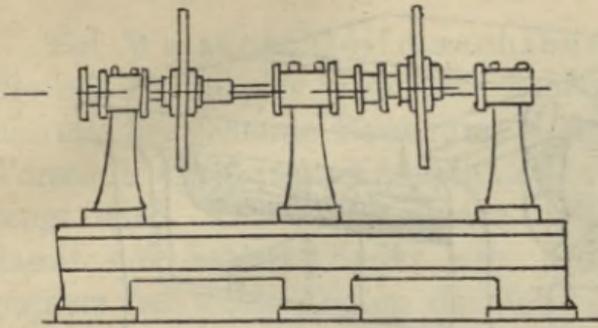


Abb. 109.

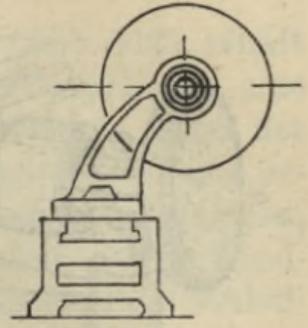


Abb. 110.

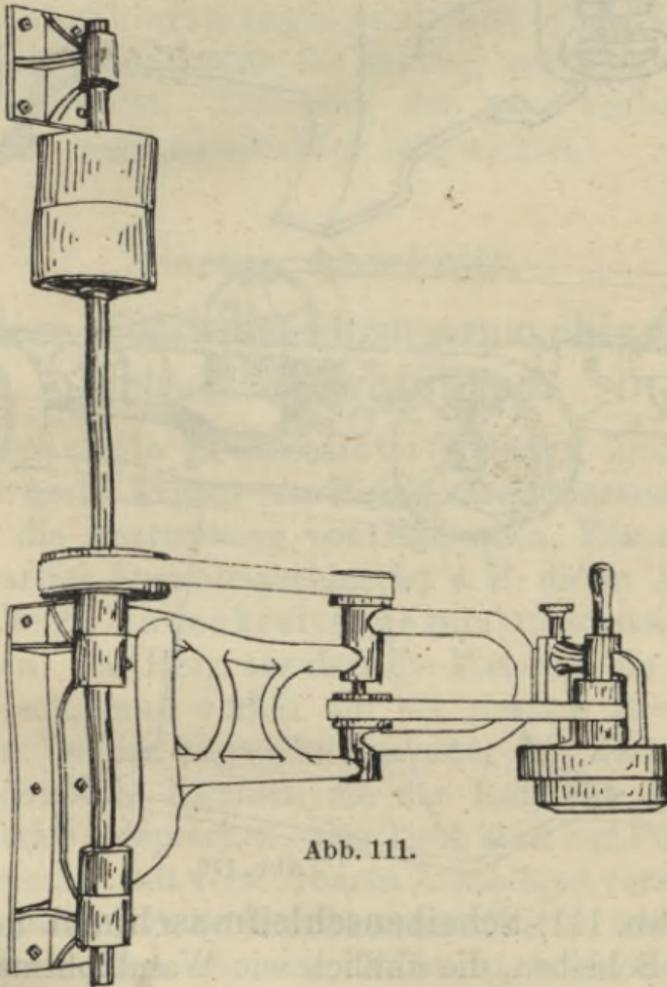


Abb. 111.

Scheiben (Abb. 109, 110) zur Anwendung, die mit bis zu vier Schleifscheiben versehen werden. Daneben finden sich

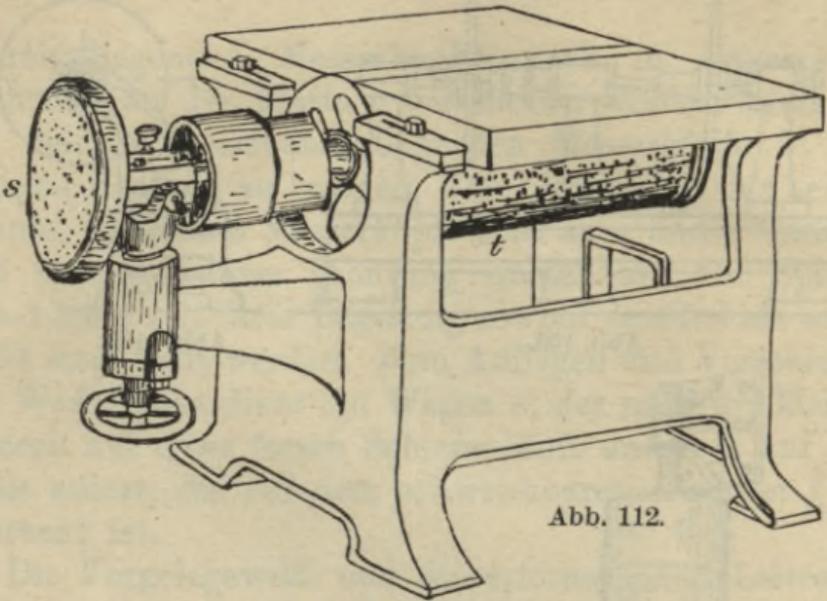


Abb. 112.

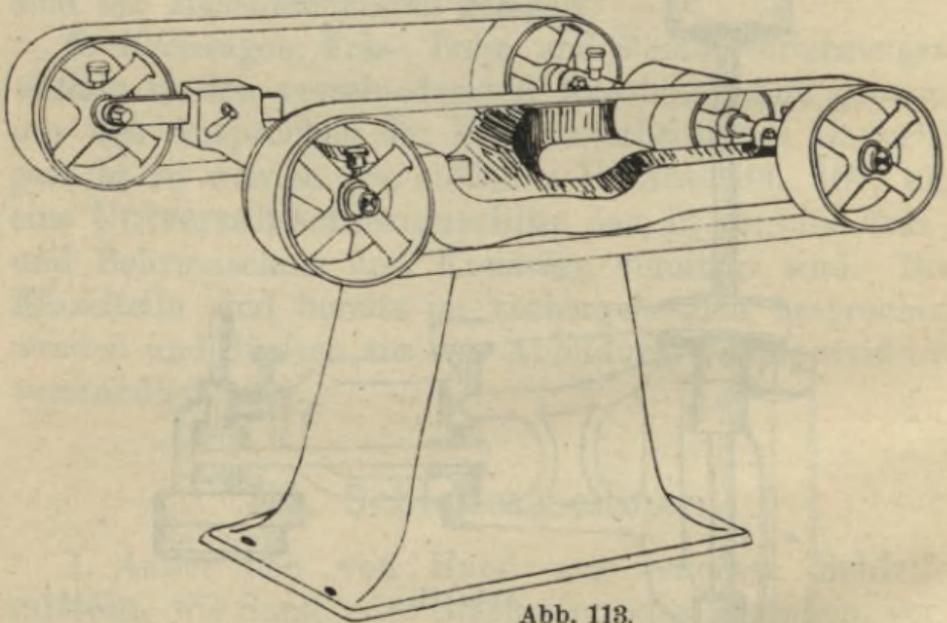


Abb. 113.

auch (Abb. 111) **Scheibenschleifmaschinen** mit horizontalen Scheiben, die ähnlich wie Wandbohrmaschinen in gelenkigen Auslegern gelagert und besonders für große Holzflächen geeignet sind.

Bei Walzenschleifmaschinen (Abb. 112) erhält die mit Sandpapier bespannte Schleiftrommel *t* oft eine hin und her gehende Bewegung in ihrer Achse, wobei der Vorschub durch mit Kautschuk überzogene Walzen erzeugt wird. Die Tische lassen sich auseinanderziehen, damit der Schleifzylinder zum Aufspannen des Sandpapiers frei wird. Die an der Seite angebrachte Schleifscheibe *s* dient zum Schleifen schmaler Gegenstände.

Riemenschleifmaschinen, nach Abb. 113, werden in der Holzindustrie für beliebig gestaltete Gegenstände verwendet. Zwei von den vier vorhandenen Rollen sind meist nachstellbar eingerichtet.

Vierter Abschnitt.

Besondere Holzbearbeitungsmaschinen und Schutzvorrichtungen.

Für spezielle gewerbliche Zwecke finden sich noch eine große Anzahl von Holzbearbeitungsmaschinen, z. B. für die Bearbeitung von Radnaben, Fässern usw. Eine derartige Spezialmaschine ist z. B. die in Abb. 114 dargestellte Zylinderkreissäge zum Ausschneiden von Faßdauben. Das Holz, aus dem die Maschine die Dauben erzeugen soll, muß vorher auf die richtige Breite und Länge der Dauben zugeschnitten sein. Die Zylindersäge erzeugt gewölbte Dauben, die der Rundung des Faßdurchmessers entsprechen. Der Tisch läuft auf Führungsschienen und ist mit verstellbaren Anschlägen versehen, so daß die Dauben von verschiedener Stärke und Länge hergestellt werden können. Meist ist auch eine Vorrichtung vorhanden, durch welche die Dauben selbsttätig ausgeworfen werden.

Besondere Einrichtungen an Kreissägen gestatten deren Benutzung zum schnellen Schneiden von Nuten, indem zwei Ringe, zwischen denen das Sägeblatt ein-

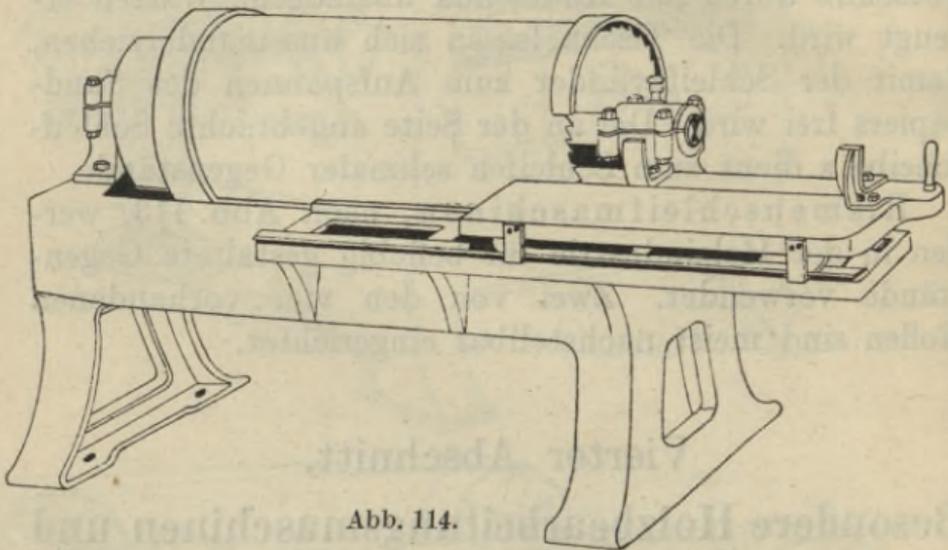


Abb. 114.

gespannt ist, sich um zwei Zapfen drehen können, die an einem auf der Welle befestigten, am Mantel nach einer Kugelhaube abgedrehten Ring befestigt sind.

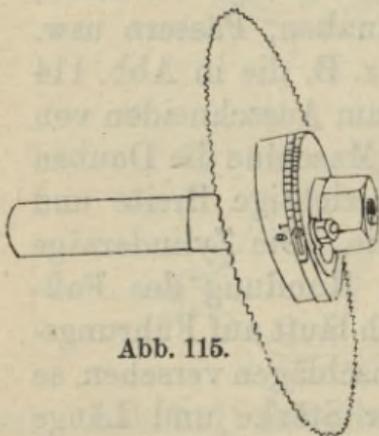


Abb. 115.

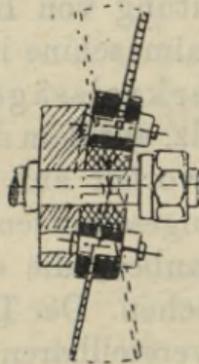


Abb. 116.

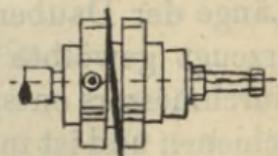


Abb. 117.

Derartige schwankende Nut- oder Taumelsägen, die häufig zum Einstellen der gewünschten Nutbreite mit einer Skala (Abb. 115) versehen sind, eignen sich auch zum

Schlitzten und Falzen. In den Abb. 116—117 sind diesem Zweck dienende ähnliche Anordnungen dargestellt.

Zum Schutz der an den Holzbearbeitungsmaschinen beschäftigten Personen sind für die einzelnen Maschinen an dem schnell umlaufenden Teile Schutzhauben, Schutzkörbe, Drahtgitter usw. erforderlich, deren Vorhandensein durch gesetzliche Vorschriften kontrolliert wird.

Größere Holzbearbeitungswerkstätten werden zur Vermeidung von Feuersgefahr und Schaffung reiner Luft und zur Ersparung der Arbeitslöhne für das Fortschaffen der Späne mit Spänetransport und Entstaubungsanlagen versehen. Ihre Einrichtung ist derart, daß Exhaustoren die Späne durch Rohrleitungen direkt von der Maschine dem Kesselhause oder einer Spänekammer zuführen; zum Auswerfen größerer Holzstücke werden dann Fangkasten angeordnet, damit die Exhaustorflügel nicht verletzt werden.



Sachregister.

- Abriethobelmaschine** 90, 93, 95, 106.
Antrieb der Gatterrahmen 40.
Arbeitsaufwand für Fräsmaschinen 84.
Arbeitsaufwand für Sägen 18, 46, 56.
- Bandsäge** 6.
Beitel 106.
Blockbandsäge 13, 16.
Blocksäge 20.
Bockfräsmaschine 77, 84.
Bohrmaschine 85.
Bohrwerkzeug 85.
Bundgatter 31.
- Dekupiersäge** 58.
Dickenhobelmaschine 90, 95.
Doppeltes Horizontalgatter 44.
Doppeltes Spaltgatter 34.
Drehbänke 65.
Drehbänke mit Fräsvorrichtung 72.
- Fräsmaschine** 44, 77.
Fräswerkzeug 74.
Fügemaschine 106.
- Gatterrahmen** 37.
Gattersäge 20.
Geradeschliff 61.
- Geschwindigkeit von Sägen** 29.
- Hobelmaschine** 90.
Hub von Sägen 29.
- Kappsäge** 56.
Kehlhobelmaschine 100, 103.
Kettenfräsmaschine 82.
Kopierbank 70.
Kreissäge 49.
Kreuzsupport 66.
- Langhobelmaschine** 91.
Laufwagen 9.
Leergangsarbeit 11.
- Messerkopf** 75.
Mittelgatter 20.
- Oberfräse** 77, 80.
Ovalwerk 68.
- Querhobelmaschine** 91.
- Riemenschleifmaschine** 119.
- Sägerahmen** 21.
Sägeschärfmaschine 61.
Schleifmaschine 116.
Schlittengatter 23, 29.
Schlitzmaschine 114.
Schnittgeschwindigkeit von Kreissägen 56.
- Schrägschliff** 61.
Schweifsäge 58.
Spaltgatter 20, 33.
Spanbrecher 101.
Stemmaschine 106, 109.
- Taumelsäge** 120.
Tischbandsäge 8, 11.
Tischfräsmaschine 77.
Tischkreissäge 50.
Trenngatter 33, 37.
- Universal-Bohrmaschine** 87.
Universal-Tischlermaschine 116.
- Vertikales Bundgatter** 31.
Viereisen 106.
Vollgatter 20, 27.
Vorschub von Sägen 23, 31, 32.
- Walzengatter** 23.
Walzenhobelmaschine 97, 104.
Walzenschleifmaschine 119.
Wandbohrmaschine 89.
Wippe 65.
- Zapfenschneidmaschine** 114.
Zylinderkreissäge 119.

Sammlung

Jeder Band
in Leinw. geb.

90 Pf.

Götschen

Verzeichnis der bis jetzt erschienenen Bände.

Abwässer. Wasser und Abwässer. Ihre Zusammensetzung, Beurteilung u. Untersuchung von Professor Dr. Emil Haselhoff, Vorsteher der landw. Versuchsstation in Marburg in Hessen. Nr. 473.

Ackerbau- u. Pflanzenbaulehre v. Dr. Paul Rippert i. Essen u. Ernst Langenbeck, Gr.-Lichterfelde. Nr. 232.

Agrarwesen und Agrarpolitik von Prof. Dr. W. Bygodzinski in Bonn. 2 Bändchen. I: Boden u. Unternehmung. Nr. 592.

— — II: Kapital u. Arbeit in der Landwirtschaft. Verwertung der landwirtschaftl. Produkte. Organisation des landwirtschaftl. Berufsstandes. Nr. 593.

Agrikulturchemie I: Pflanzenernährung v. Dr. Karl Grauer. Nr. 329.

Agrikulturchemische Kontrollwesen, Das, v. Dr. Paul Friese in Leopoldshall-Staßfurt. Nr. 304.

— **Untersuchungsmethoden** von Prof. Dr. Emil Haselhoff, Vorsteher der landwirtschaftl. Versuchsstation in Marburg in Hessen. Nr. 470.

Akkumulatoren, Die, für Elektrizität v. Kais. Reg.-Rat Dr.-Ing. Richard Abrecht in Berlin-Zehlendorf. Mit 52 Figuren. Nr. 229.

Akustik. Theoret. Physik I: Mechanik u. Akustik. Von Dr. Gustav Jäger, Prof. an d. Techn. Hochschule in Wien. Mit 19 Abb. Nr. 76.

— **Musikalische,** von Professor Dr. Karl L. Schäfer in Berlin. Mit 36 Abbild. Nr. 21.

Algebra. Arithmetik und Algebra von Dr. S. Schubert, Professor an der Gelehrtenschule des Johanneums in Hamburg. Nr. 47.

Algebra. Beispielsammlung z. Arithmetik und Algebra von Dr. Herm. Schubert, Prof. a. d. Gelehrtenschule d. Johanneums i. Hamburg. Nr. 48.

Algebraische Kurven v. Eugen Beutel. Oberreallehrer in Baihingen-Enz, I: Kurvendiskussion. Mit 57 Fig. im Text. Nr. 435.

— — II: Theorie u. Kurven dritter u. vierter Ordnung. Mit 52 Fig. im Text. Nr. 436.

Alpen, Die, von Dr. Rob. Sieger, Professor an der Universität Graz. Mit 19 Abb. u. 1 Karte. Nr. 129.

Althochdeutsche Literatur mit Grammatik, Übersetzung u. Erläuterungen v. Th. Schauffler, Prof. am Realgymnasium in Ulm. Nr. 28.

Alttestamentl. Religionsgeschichte von D. Dr. Max Lühr, Professor an der Universität Königsberg. Nr. 292.

Amphibien. Das Tierreich III: Reptilien u. Amphibien v. Dr. Franz Werner, Prof. an der Universität Wien. Mit 48 Abbild. Nr. 383.

Analyse, Techn.-Chem., von Dr. G. Lunge, Prof. a. d. Eidgen. Polytechnischen Schule in Zürich. Mit 16 Abb. Nr. 195.

Analysis, Höhere, I: Differentialrechnung. Von Dr. Frdr. Junker, Rektor des Realgymnasiums u. der Oberrealschule in Göppingen. Mit 68 Figuren. Nr. 87.

— — **Repetitorium und Aufgabensammlung zur Differentialrechnung** von Dr. Frdr. Junker, Rektor d. Realgymnas. u. d. Oberrealsch. in Göppingen. Mit 46 Fig. Nr. 146.

- Analysis, Höhere, II: Integralrechnung.** Von Dr. Friedr. Junfer, Rektor des Realgymnasiums u. d. Oberrealschule in Göppingen. Mit 89 Figuren. Nr. 88
- — **Repetitorium und Aufgabensammlung zur Integralrechnung** v. Dr. Friedr. Junfer, Rekt. d. Realgymnas. und der Oberrealschule in Göppingen. Mit 50 Fig. Nr. 147.
- **Niedere**, von Prof. Dr. Benedikt Sporer in Ehingen. Mit 5 Fig. Nr. 53.
- Arbeiterfrage, Die gewerbliche**, von Werner Sombart, Prof. an der Handelshochschule Berlin. Nr. 209.
- Arbeiterversicherung** siehe: Sozialversicherung.
- Archäologie** von Dr. Friedrich Koepf, Prof. an der Universität Münster i. W. 3 Bändchen. M. 28 Abb. im Text u. 40 Tafeln. Nr. 538/40.
- Arithmetik u. Algebra** von Dr. Herm. Schubert, Prof. a. d. Gelehrten-schule des Johanneums in Ham-burg. Nr. 47.
- — **Beispielsammlung zur Arith-metik und Algebra** von Dr. Herm. Schubert, Prof. a. d. Gelehrten-schule des Johanneums in Ham-burg. Nr. 48.
- Armee Pferd, Das**, und die Versorgung der modernen Heere mit Pferden v. Felix von Damnit, General der Kavallerie z. D. u. ehemal. Preuß. Remonteinspekteur. Nr. 514.
- Armenwesen und Armenfürsorge.** Einführung in d. soziale Hilfsarbeit v. Dr. Adolf Weber, Prof. an der Handelshochschule in Köln. Nr. 346.
- Arzneimittel, Neuere**, ihre Zusam-mensetzung, Wirkung und Anwen-dung von Dr. med. C. Bachem, Professor der Pharmakologie an der Universität Bonn. Nr. 669.
- Ästhetik, Allgemeine**, von Prof. Dr. Max Diez, Lehrer a. d. Kgl. Akademie d. bild. Künste in Stuttgart. Nr. 300.
- Astronomie.** Größe, Bewegung u. Ent-fernung der Himmelskörper v. A. F. Möbius, neu bearb. von Dr. Herm. Robold, Prof. an der Universität Kiel. I: Das Planetensystem. Mit 33 Abbildungen. Nr. 11.
- — II: Kometen, Meteore u. das Sternsystem. Mit 15 Figuren und 2 Sternarten. Nr. 529.
- Astronomische Geographie** von Dr. Siegm. Günther, Professor an der Technischen Hochschule in München. Mit 52 Abbildungen. Nr. 92.
- Astrophysik.** Die Beschaffenheit der Himmelskörper v. Prof. W. F. Wislicenus. Neu bearbeitet von Dr. G. Lubendorff in Potsdam. Mit 15 Abbild. Nr. 91.
- Atherische Ole und Riechstoffe** von Dr. F. Rochussen in Wittik. Mit 9 Abbildungen. Nr. 446.
- Auffakentwürfe** v. Oberstudienrat Dr. L. W. Straub, Rektor des Eberhard-Ludwigs-Gymnas. i. Stuttg. Nr. 17.
- Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate** von Wilh. Weitbrecht, Prof. der Geo-däsie in Stuttgart. 2 Bändchen. Mit 16 Figuren. Nr. 302 u. 641.
- Außereuropäische Erdteile, Länder-funde der**, von Dr. Franz Heiderich, Professor an der Exportakademie in Wien. Mit 11 Textärtchen und Profilen. Nr. 63.
- Australien.** Landeskunde u. Wirt-schaftsgeographie des Festlandes Australiens von Dr. Kurt Hassert, Prof. d. Geographie an d. Handels-Hochschule in Köln. Mit 8 Abb., 6 graph. Tab. u. 1 Karte. Nr. 319.
- Autogenes Schweiß- und Schneid-verfahren** von Ingen. Hans Niese in Kiel. Mit 30 Figuren. Nr. 499.
- Bade- u. Schwimmanstalten, Öffent-liche**, v. Dr. Karl Wolff, Stadtober-baur., Hannover. M. 50 Fig. Nr. 380.
- Baden.** Badische Geschichte von Dr. Karl Brunner, Prof. am Gymnas. in Pforzheim u. Privatdozent der Geschichte an der Technischen Hoch-schule in Karlsruhe. Nr. 230.
- **Landeskunde von Baden** von Prof. Dr. O. Rienig i. Karlsruhe. Mit Profil., Abb. u. 1 Karte. Nr. 199.
- Bahnhöfe.** Hochbauten der Bahnhöfe v. Eisenbahnbauinspekt. C. Schwab, Vorstand d. Kgl. E.-Hochbauktion Stuttgart II. I: Empfangsgebäude. Nebengebäude. Güterschuppen. Lokomotivschuppen. Mit 91 Ab-bildungen. Nr. 515.
- Balkanstaaten.** Geschichte d. christ-lichen Balkanstaaten (Vulgarien, Serbien, Rumänien, Montenegro, Griechenland) von Dr. K. Roth in Rempten. Nr. 331.

- Bankwesen. Technik des Bankwesens** von Dr. Walter Conrad, stellvert. Vorsteher der statist. Abteilung der Reichsbank in Berlin. Nr. 484.
- Bauführung.** Kurzgefaßtes Handbuch über das Wesen der Bauführung v. Archt. Emil Bentinger, Assistent an d. Techn. Hochschule in Darmstadt. M. 25 Fig. u. 11 Tabell. Nr. 399.
- Baukunst, Die, des Abendlandes v.** Dr. A. Schäfer, Assist. a. Gewerbmuseum, Bremen. Mit 22 Abb. Nr. 74.
- **des Schulhauses v.** Prof. Dr.-Ing. Ernst Bettelein, Darmstadt. I: Das Schulhaus. M. 38 Abb. Nr. 443.
- **II: Die Schulräume — Die Nebenanlagen.** M. 31 Abb. Nr. 444.
- Bausteine.** Die Industrie der künstlichen Bausteine und des Mörtels von Dr. G. Rauter in Charlottenburg. Mit 12 Tafeln. Nr. 234.
- Baustoffkunde, Die, v.** Prof. S. Haberstroh, Oberl. a. d. Herzogl. Bauwerkerschule Holzminde. Mit 36 Abbildungen. Nr. 506.
- Bayern. Bayerische Geschichte von** Dr. Hans Odel in Augsburg. Nr. 160.
- **Landeskunde des Königreichs Bayern v.** Dr. W. Göb, Prof. a. d. Kgl. Techn. Hochschule München. M. Profil., Abb. u. 1 Karte. Nr. 176.
- Befestigungswesen.** Die geschichtliche Entwicklung des Befestigungswesens vom Aufkommen der Pulvergeschütze bis zur Neuzeit von Neuleauz, Major b. Stabe d. 1. Westpreuß. Pionierbataill. Nr. 17. Mit 30 Bildern. Nr. 569.
- Beschwerderecht. Das Disziplinar- u. Beschwerderecht für Heer u. Marine v.** Dr. Max E. Mayer, Prof. a. d. Univ. Straßburg i. E. Nr. 517.
- Betriebskraft, Die zweckmäßigste, von** Friedr. Barth, Oberingen. in Nürnberg. 1. Teil: Einleitung. Dampfkraftanlagen. Verschied. Kraftmaschinen. M. 27 Abb. Nr. 224.
- **II: Gas-, Wasser- u. Windkraftanlagen.** M. 31 Abb. Nr. 225.
- **III: Elektromotoren. Betriebskostentabellen.** Graph. Darstell. Wahl d. Betriebskraft. M. 27 Abb. Nr. 474.
- Bewegungsspiele v.** Dr. E. Kohnrausch, Prof. am Kgl. Kaiser Wilhelms-Gymn. zu Hannover. M. 15 Abb. Nr. 96.
- Bleicherei. Textil-Industrie III: Wäscherei, Bleicherei, Färberei und ihre Hilfsstoffe v.** Dr. Wilh. Massor, Prof. a. d. Preuß. höh. Fachschule für Textilindustrie in Krefeld. Mit 28 Fig. Nr. 186.
- Blütenpflanzen, Das System der, mit** Anschluß der Gynnospermen von Dr. R. Pilger, Rufos am Kgl. Botanischen Garten in Berlin-Dahlem. Mit 31 Figuren. Nr. 393.
- Bodenkunde von** Dr. F. Brögeler in Königsberg i. Pr. Nr. 455.
- Bolivia. Die Cordillerenstaaten von** Dr. Wilhelm Sievers, Prof. an der Universität Gießen. I: Einleitung, Bolivia u. Peru. Mit 16 Tafeln u. 1 lithogr. Karte. Nr. 652.
- Brandenburg. Preussische Geschichte** von Prof. Dr. M. Thamm, Dir. des Kaiser Wilhelms-Gymnasiums in Montabaur. Nr. 600.
- Brasilien. Landeskunde der Republik** Brasilien von Vel Rodolpho von Zhering. Mit 12 Abbildungen und 1 Karte. Nr. 373.
- Brauereiwesen I: Mälzerei** von Dr. Paul Dreverhoff, Dir. der Brauer- u. Mälzerschule zu Grimma. Mit 16 Abbildungen. Nr. 303.
- Britisch-Nordamerika. Landeskunde** von Britisch-Nordamerika v. Prof. Dr. A. Doppel in Bremen. Mit 13 Abb. und 1 Karte. Nr. 284.
- Buchführung in einfachen u. doppel-** ten Posten v. Prof. Rob. Stern, Oberl. d. Öffentl. Handelslehranst. u. Doz. d. Handelshochschule zu Leipzig. M. vielen Formul. Nr. 115.
- Buddha** von Professor Dr. Edmund Hardy. Nr. 174.
- Burgenkunde, Abriß der, von** Hofrat Dr. Otto Piper in München. Mit 30 Abbildungen. Nr. 119.
- Bürgerliches Gesetzbuch** siehe: Recht des BGB.
- Byzantinisches Reich. Geschichte des** byzantinischen Reiches von Dr. F. Roth in Rempten. Nr. 190.
- Chemie, Allgemeine u. physikalische,** von Dr. Max Rudolphi, Prof. an der Techn. Hochschule in Darmstadt. Mit 22 Figuren. Nr. 71.

- Chemie, Analytische**, von Dr. Johannes Goppe in München. I: Theorie und Gang der Analyse. Nr. 247.
- II: Reaktion der Metalloide und Metalle. Nr. 248.
- **Anorganische**, von Dr. Jos. Klein in Mannheim. Nr. 37.
- **Geschichte der**, von Dr. Hugo Bauer, Assist. am chemischen Laboratorium der Kgl. Techn. Hochschule Stuttgart. I: Von den ältesten Zeiten bis z. Verbrennungstheorie von Lavoisier. Nr. 264.
- II: Von Lavoisier bis zur Gegenwart. Nr. 265.
- **der Kohlenstoffverbindungen** von Dr. Hugo Bauer, Assistent am chem. Laboratorium d. Kgl. Techn. Hochschule Stuttgart. I. II: Aliphatische Verbindungen. 2 Teile. Nr. 191. 192.
- III: Karbochylische Verbindungen. Nr. 193.
- IV: Heterochylische Verbindungen. Nr. 194
- **Organische**, von Dr. Jos. Klein in Mannheim. Nr. 38.
- **Pharmazeutische**, von Privatdozent Dr. E. Mannheim in Bonn. 4 Bändchen. Nr. 543/44, 588 u. 682.
- **Physiologische**, von Dr. med. A. Legahn in Berlin. I: Assimilation. Mit 2 Tafeln. Nr. 240.
- II: Dissimilation. M. 1 Tafel. Nr. 241.
- **Toxikologische**, von Privatdozent Dr. E. Mannheim in Bonn. Mit 6 Abbildungen. Nr. 465.
- Chemische Industrie, Anorganische**, von Dr. Gust. Rauter in Charlottenburg. I: Die Leblancsoda-industrie und ihre Nebenzweige. Mit 12 Tafeln. Nr. 205.
- II: Salinenwesen, Kalisalze, Düngerindustrie u. Verwandtes. Mit 6 Tafeln. Nr. 206.
- III: Anorganische chemische Präparate. M. 6 Taf. Nr. 207.
- Chemische Technologie, Allgemeine**, von Dr. Gust. Rauter in Charlottenburg. Nr. 113.
- Chemisch-Technische Analyse** von Dr. G. Lunge, Prof. an der Eidgen. Polytechnischen Schule in Zürich. Mit 16 Abbild. Nr. 195.
- Christlichen Literaturen des Orients**, Die, von Dr. Anton Baumstark. I: Einleitung. — Das christlich-aramäische u. d. koptische Schrifttum. Nr. 527.
- II: Das christl.-arab. und das äthiop. Schrifttum. — Das christl. Schrifttum d. Armenier und Georgier. Nr. 528.
- Colombia. Die Cordillerenstaaten** von Dr. Wilhelm Sievers, Prof. an der Universität Gießen. II: Ecuador, Colombia u. Venezuela. Mit 16 Tafeln u. 1 lithogr. Karte. Nr. 653.
- Cordillerenstaaten, Die**, von Dr. Wilhelm Sievers, Prof. an der Universität Gießen. I: Einleitung, Bolivia u. Peru. Mit 16 Tafeln u. 1 lithogr. Karte. Nr. 652.
- II: Ecuador, Colombia u. Venezuela. Mit 16 Tafeln u. 1 lithogr. Karte. Nr. 653.
- Dampfessel, Die**. Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium u. den praktischen Gebrauch von Obergeringieur Friedr. Barth in Nürnberg. I: Kesselsysteme und Feuerungen. Mit 43 Fig. Nr. 9.
- II: Bau und Betrieb der Dampfessel. M. 57 Fig. Nr. 521.
- Dampfmaschinen, Die**. Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium und den praktischen Gebrauch von Friedr. Barth, Obergeringieur in Nürnberg. 2 Bchn. I: Wärmetheoretische und dampftechnische Grundlagen. Mit 64 Fig. Nr. 8.
- II: Bau und Betrieb der Dampfmaschinen. Mit 109 Fig. Nr. 572.
- Dampfturbinen, Die**, ihre Wirkungsweise u. Konstruktion von Ingen. Herm. Wilda, Prof. a. staatl. Technikum in Bremen. Mit 104 Abb. Nr. 274.
- Desinfektion** von Dr. M. Christian, Stabsarzt a. D. in Berlin. Mit 18 Abbildungen. Nr. 546.
- Determinanten** von P. B. Fischer, Oberl. a. d. Oberrealsch. z. Großlichterfelde. Nr. 402.
- Deutsche Altertümer** von Dr. Franz Fuhs, Dir. d. städt. Museums in Braunschweig. M. 70 Abb. Nr. 124.

- Deutsche Fortbildungsschulwesen, Das,** nach seiner geschichtlichen Entwicklung u. in seiner gegenwärt. Gestalt von H. Sierds, Revisor gewerbli. Fortbildungsschulen in Schleswig. Nr. 392.
- Deutsches Fremdwörterbuch** von Dr. Rud. Kleinpaul in Leipzig. Nr. 273.
- Deutsche Geschichte** von Dr. F. Kurze, Prof. a. Rgl. Luisengymnas. in Berlin. I: Mittelalter (bis 1519) Nr. 33.
- II: Zeitalter der Reformation und der Religionskriege (1517 bis 1648). Nr. 34.
- III: Vom Westfälischen Frieden bis zur Auflösung des alten Reichs (1648—1806). Nr. 35.
- siehe auch: Quellenkunde
- Deutsche Grammatik** und kurze Geschichte der deutschen Sprache von Schulrat Prof. Dr. D. Lyon in Dresden. Nr. 20.
- Deutsche Handelskorrespondenz** von Prof. Th. de Beauv, Officier de l'Instruction Publique. Nr. 182.
- Deutsches Handelsrecht** von Dr. Karl Lehmann, Prof. an der Universität Göttingen. 2 Bde. Nr. 457 u. 458.
- Deutsche Heldensage, Die,** von Dr. Otto Luitvold Jiriczek, Prof. an d. Univ. Würzburg. Mit 5 Tafeln. Nr. 32.
- Deutsche Kirchenlied, Das,** in seinen charakteristischen Erscheinungen ausgewählt v. D. Friedrich Spitta, Prof. a. d. Universität in Straßburg i. E. I: Mittelalter u. Reformationszeit. Nr. 602.
- Deutsches Kolonialrecht** von Prof. Dr. H. Edler von Hoffmann, Studiendirektor der Akademie für kommunale Verwaltung in Düsseldorf. Nr. 318.
- Deutsche Kolonien. I: Togo und Kamerun** von Prof. Dr. R. Dove. Mit 16 Tafeln u. 1 lithogr. Karte. Nr. 441.
- II: Das Südseegebiet und Kiautschou von Prof. Dr. R. Dove. Mit 16 Tafeln u. 1 lith. Karte. Nr. 520.
- III: Ostafrika von Prof. Dr. R. Dove. Mit 16 Tafeln u. 1 lithogr. Karte. Nr. 567.
- IV: Südwestafrika von Prof. Dr. R. Dove. Mit 16 Taf. u. 1 lithogr. Karte. Nr. 637.
- Deutsche Kulturgeschichte** von Dr. Reinh. Günther. Nr. 56.
- Deutsches Leben im 12. u. 13. Jahrhundert.** Realkommentar zu den Volks- u. Kunstepen u. zum Minnefang. Von Prof. Dr. Jul. Dieffenbacher in Freiburg i. B. I: Öffentliches Leben. Mit zahlreichen Abbildungen. Nr. 93.
- II: Privatleben. Mit zahlreichen Abbildungen. Nr. 328.
- Deutsche Literatur des 13. Jahrhunderts.** Die Epigonen d. höfischen Epos. Auswahl a. deutschen Dichtungen des 13. Jahrhunderts von Dr. Viktor Junf, Aktuar der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Nr. 289.
- Deutsche Literaturdenkmäler des 14. u. 15. Jahrhunderts.** Ausgewählt und erläutert von Dr. Hermann Janßen, Direktor d. Königin Luisenschule in Königsberg i. Pr. Nr. 181.
- Deutsche Literaturdenkmäler des 16. Jahrhunderts. I: Martin Luther u. Thom. Murner.** Ausgewählt u. mit Einleitungen u. Anmerkungen versehen von Prof. G. Berlit, Oberlehrer am Nikolaigymnasium zu Leipzig. Nr. 7.
- II: Hans Sachs. Ausgewählt u. erläut. v. Prof. Dr. F. Sahr. Nr. 24.
- III: Von Brant bis Hollenhausen: Brant, Gutten, Fischart, sowie Tierepos u. Fabel. Ausgew. u. erläut. von Prof. Dr. Julius Sahr. Nr. 36.
- des 17. und 18. Jahrhunderts bis Klopstock. I: Christ von Dr. Paul Legband in Berlin. Nr. 364.
- II: Prosa v. Dr. Hans Legband in Kassel. Nr. 365.
- Deutsche Literaturgeschichte** von Dr. Max Koch, Prof. an der Universität Breslau. Nr. 31.
- der Klassikerzeit v. Carl Weitbrecht, durchgesehen u. ergänzt v. Karl Berger. Nr. 161.
- des 19. Jahrhunderts von Carl Weitbrecht, neu bearbeitet von Dr. Rich. Weitbrecht in Wimpfen. I. II. Nr. 134. 135.
- Deutschen Mundarten, Die,** von Prof. Dr. H. Reis in Mainz. Nr. 605.
- Deutsche Mythologie. Germanische Mythologie** von Dr. Eugen Mogk, Prof. a. d. Univerf. Leipzig. Nr. 15.

- Deutschen Personennamen, Die, v. Dr. Rud. Kleinpaul i. Leipzig. Nr. 422.**
- Deutsche Poetik von Dr. R. Borinski, Prof. a. d. Univ. München. Nr. 40.**
- Deutsche Rechtsgeschichte v. Dr. Richard Schröder, Prof. a. d. Univers. Heidelberg. I: Bis z. Mittelalter. Nr. 621.**
 — — II: Die Neuzeit. Nr. 664.
- Deutsche Redelehre von Hans Probst, Gymnasialprof. i. Bamberg. Nr. 61.**
- Deutsche Schule, Die, im Auslande von Hans Amrhein, Seminaroberlehrer in Rheydt. Nr. 259.**
- Deutsches Seerecht v. Dr. Otto Brandis, Oberlandesgerichtsrat in Hamburg. I: Allgem. Lehren: Personen u. Sachen d. Seerechts. Nr. 386.**
 — — II: Die einz. seerechtl. Schuldverhältnisse: Verträge des Seerechts u. außervertragliche Haftung. Nr. 387.
- Deutsche Stadt, Die, und ihre Verwaltung. Eine Einführung i. d. Kommunalpolitik d. Gegenw. Herausgeg. v. Dr. Otto Most, Beigeordn. d. Stadt Düsseldorf. I: Verfassung u. Verwaltung im allgemeinen; Finanzen und Steuern; Bildungs- und Kunstpflege; Gesundheitspflege. Nr. 617.**
 — — II: Wirtschaftl. u. Sozialpolit. Nr. 662.
 — — III: Technik: Städtebau, Tief- u. Hochbau. Mit 48 Abb. Nr. 663.
- Deutsche Stammeskunde v. Dr. Rud. Much, a. o. Prof. a. d. Univ. Wien. Mit 2 Kart. u. 2 Taf. Nr. 126.**
- Deutsches Unterrichtswesen. Geschichte des deutschen Unterrichtswesens v. Prof. Dr. Friedrich Seiler, Direktor des Kgl. Gymnasiums zu Ludau. I: Von Anfang an bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. Nr. 275.**
 — — II: Vom Beginn d. 19. Jahrh. bis auf die Gegenwart. Nr. 276.
- Deutsche Urheberrecht, Das, an literarischen, künstlerischen u. gewerblichen Schöpfungen, mit besonderer Berücksichtigung der internat. Verträge v. Dr. Gust. Rauter, Patentanwalt in Charlottenburg. Nr. 263.**
- Deutsche Volkslied, Das, ausgewählt u. erläutert von Prof. Dr. Jul. Sahr. 2 Bändchen. Nr. 25 u. 132.**
- Deutsche Wehrverfassung von Karl Endres, Geheimer Kriegsrat u. vortragender Rat im Kriegsministerium in München. Nr. 401.**
- Deutsches Wörterbuch v. Dr. Richard Loewe. Nr. 64.**
- Deutsche Zeitungswesen, Das, von Dr. Robert Brunhuber in Köln a. Rh. Nr. 400.**
- Deutsches Zivilprozessrecht von Prof. Dr. Wilhelm Risch in Straßburg i. E. 3 Bände. Nr. 428—430.**
- Deutschland in römischer Zeit von Dr. Franz Cramer, Provinzialschulrat zu Münster i. W. Mit 23 Abbildungen. Nr. 633.**
- Dichtungen aus mittelhochdeutscher Frühzeit. In Ausw. mit Einl. u. Wörterb. herausgeg. v. Dr. Herm. Zanzen, Direktor d. Königin Luise-Schule i. Königsberg i. Pr. Nr. 137.**
- Dietrichen. Kudrun und Dietrichen. Mit Einleitung u. Wörterbuch von Dr. D. L. Jiriczek, Prof. a. d. Universität Würzburg. Nr. 10.**
- Differentialrechnung von Dr. Friedr. Junter, Rektor d. Realgymnasiums u. der Oberrealschule in Göppingen. Mit 68 Figuren. Nr. 87.**
 — **Repetitorium u. Aufgabensammlung zur Differentialrechnung von Dr. Friedr. Junter, Rektor d. Realgymnasiums u. d. Oberrealschule in Göppingen. Mit 46 Fig. Nr. 146.**
- Drogenkunde von Rich. Dorstewitz in Leipzig und Georg Ottersbach in Hamburg. Nr. 413.**
- Druckwasser- und Druckluft-Anlagen. Pumpen, Druckwasser- u. Druckluft-Anlagen von Dipl.-Ing. Rudolf Bogdt, Regierungsbaumstr. a. D. in Aachen. Mit 87 Fig. Nr. 290.**
- Ecuador. Die Cordillerenstaaten von Dr. Wilhelm Sievers, Prof. an der Universität Gießen. II: Ecuador, Colombia u. Venezuela. Mit 16 Tafeln u. 1 lithogr. Karte. Nr. 653.**
- Ebdalieder mit Grammatik, Übersetzg. u. Erläuterungen von Dr. Wilhelm Kanisch, Gymnasialoberlehrer in Osnabrück. Nr. 171.**
- Eisenbahnbau. Die Entwicklung des modernen Eisenbahnbaues v. Dipl. Ing. Alfred Birl, o. ö. Prof. a. d. k. k. Deutschen Techn. Hochschule in Prag. Mit 27 Abbild. Nr. 553.**
- Eisenbahnbetrieb, Der, v. S. Scheibner, Königl. Oberbaurat a. D. in Berlin. Mit 3 Abbildgn. Nr. 676.**

- Eisenbahnen, Die Linienführung der,** von H. Wegele, Professor an der Techn. Hochschule in Darmstadt. Mit 52 Abbildungen. Nr. 623.
- Eisenbahnfahrzeuge** von H. Hinnen-thal, Regierungsbaumeister u. Oberingenieur in Hannover. I: Die Lokomotiven. Mit 89 Abbild. im Text und 2 Tafeln. Nr. 107.
- II: Die Eisenbahnwagen und Bremsen. Mit Anh.: Die Eisenbahnfahrzeuge im Betrieb. Mit 56 Abb. im Text u. 3 Taf. Nr. 108.
- Eisenbahnpolitik. Geschichte d. deutschen Eisenbahnpolitik v. Betriebsinspektor Dr. Edwin Koch in Karlsruhe i. B.** Nr. 533.
- Eisenbahnverkehr, Der,** v. Kgl. Eisenbahn-Rechnungsdirektor Th. Wilbrand in Berlin-Friedenau. Nr. 618.
- Eisenbetonbau, Der,** v. Reg.-Baumstr. Karl Röbke. Mit 75 Abbildungen. Nr. 349.
- Eisenbetonbrücken** von Dr.-Ing. R. W. Schächterle in Stuttgart. Mit 104 Abbildungen. Nr. 627.
- Eisenhüttenkunde** von A. Krauß, dipl. Hütteningenieur. I: Das Roheisen. Mit 17 Fig. u. 4 Taf. Nr. 152.
- II: Das Schmiedeeisen. Nr. 25 Fig. u. 5 Taf. Nr. 153.
- Eisenkonstruktionen im Hochbau** von Ingen. Karl Schindler in Meissen. Mit 115 Figuren. Nr. 322.
- Eiszeitaler, Das,** v. Dr. Emil Werth in Berlin-Wilmersdorf. Mit 17 Abbildungen und 1 Karte. Nr. 431.
- Elastizitätslehre für Ingenieure I: Grundlagen und Allgemeines über Spannungszustände, Zylinder, Ebene Platten, Torsion, Gekrümmte Träger.** Von Dr.-Ing. Max Enßlin, Prof. a. d. Kgl. Bau-gewerkschule Stuttgart und Privatdozent a. d. Techn. Hochschule Stutt-gart. Mit 60 Abbild. Nr. 519.
- Elektrischen Meßinstrumente, Die,** von F. Herrmann, Prof. an der Techn. Hochschule in Stuttgart. Mit 195 Figuren. Nr. 477.
- Elektrische Telegraphie, Die,** von Dr. Lud. Kellstab. Mit 19 Fig. Nr. 172.
- Elektrizität. Theoret. Physik III: Elektrizität u. Magnetismus** von Dr. Gust. Jäger, Prof. a. d. Techn. Hoch-schule in Wien. Mit 33 Abbildgn. Nr. 78.
- Elektrochemie** von Dr. Heimr. Danneel in Genf. I: Theoretische Elektro-chemie u. ihre physikalisch-chemischen Grundlagen. Mit 16 Fig. Nr. 252.
- II: Experiment. Elektrochemie, Meßmethoden, Leitfähigkeit, Lö-sungen. Mit 26 Fig. Nr. 253.
- Elektromagnet. Lichttheorie. Theoret. Physik IV: Elektromagnet. Licht-theorie u. Elektronik** von Professor Dr. Gust. Jäger in Wien. Mit 21 Figuren. Nr. 374.
- Elektrometallurgie** von Dr. Friedrich Regelsberger, Kaiserl. Reg.-Rat in Steglitz-Berlin. Nr. 16 Fig. Nr. 110.
- Elektrotechnik. Einführung in die Starkstromtechnik** v. F. Herrmann, Prof. d. Elektrotechnik an der Kgl. Techn. Hochschule Stuttgart. I: Die physikalischen Grundlagen. Mit 95 Fig. u. 16 Taf. Nr. 196.
- II: Die Gleichstromtechnik. Mit 118 Fig. und 16 Taf. Nr. 197.
- III: Die Wechselstromtechnik. Mit 154 Fig. u. 16 Taf. Nr. 198.
- IV: Die Erzeugung und Ver-teilung der elektrischen Energie. Mit 96 Figuren u. 16 Tafeln. Nr. 657.
- Elektrotechnik. Die Materialien des Maschinenbaues und der Elektro-technik** von Ingenieur Prof. Her-mann Wilda in Bremen. Mit 3 Abbildgn. Nr. 476.
- Elfaß-Lothringen, Landeskunde von,** v. Prof. Dr. R. Langenbeck in Straßburg i. E. Mit 11 Abbild. u. 1 Karte. Nr. 215.
- Englisch-deutsches Gesprächsbuch** von Prof. Dr. E. Hausknecht in Lau-sanne. Nr. 424.
- Englische Geschichte** v. Prof. L. Gerber, Oberlehrer in Düsseldorf. Nr. 375.
- Englische Handelskorrespondenz** von E. G. Whitfield, M. A., Oberlehrer an King Edward VII Grammar School in King's Lynn. Nr. 237.
- Englische Literaturgeschichte** von Dr. Karl Weiser in Wien. Nr. 69.
- Grundzüge und Haupttypen d. englischen Literaturgeschichte von Dr. Arnold M. W. Schröder, Prof. an der Handelshochschule in Köln. 2 Teile. Nr. 286, 287.
- Englische Phonetik mit Lesestücken** von Dr. A. C. Dunstan, Lektor an der Universität Königsberg i. Preußen. Nr. 601.

- Entwicklungsgeschichte der Tiere** von Dr. Johannes Meisenheimer, Prof. der Zoologie an der Universität Jena. I: Furchung, Primitivanlagen, Larven, Formbildung, Embryonalhüllen. Mit 48 Fig. Nr. 378. — II: Organbildung. Mit 46 Fig. Nr. 379.
- Epigonen, Die, des höfischen Epos.** Auswahl aus deutschen Dichtungen des 13. Jahrhunderts von Dr. Viktor Junf, Altuaris d. Kaiserl. Akad. der Wissenschaften in Wien. Nr. 289.
- Erbrecht.** Recht des Bürgerl. Gesetzbuches. Fünftes Buch: Erbrecht von Dr. Wilhelm von Blume, ord. Prof. der Rechte an der Univ. Tübingen. I. Abtheilung: Einleitung. — Die Grundlagen des Erbrechts. II. Abtheilung: Die Nachlassbetheiligten. Mit 23 Figuren. Nr. 659/60.
- Erdbau** von Reg.-Baum. Erwin Link in Stuttgart. Mit 72 Abbild. Nr. 630.
- Erdmagnetismus, Erdstrom u. Polarlicht** von Dr. A. Rippoldt, Mitglied des Königl. Preussischen Meteorologischen Instituts in Potsdam. Mit 7 Tafeln und 16 Figuren. Nr. 175.
- Erdteile, Länderkunde der außereuropäischen,** von Dr. Franz Heiderich, Prof. a. d. Exportakad. in Wien. Mit 11 Textkärtchen u. Profilen. Nr. 63.
- Ernährung und Nahrungsmittel** von Oberstabsarzt Professor S. Bischoff in Berlin. Mit 4 Abbild. Nr. 464.
- Ethik** von Prof. Dr. Thomas Achelis in Bremen. Nr. 90.
- Europa, Länderkunde von,** von Dr. Franz Heiderich, Prof. a. d. Exportakademie in Wien. Mit 14 Textkärtchen u. Diagrammen u. einer Karte der Alpeneinteilung. Nr. 62.
- Exkursionsflora von Deutschland** zum Bestimmen d. häufigeren i. Deutschland wildwachsenden Pflanzen von Dr. W. Miquel, Prof. an der Forstakademie Eisenach. 2 Teile Mit je 50 Abbildungen. Nr. 268 und 269.
- Experimentalphysik** v. Prof. R. Lang in Stuttgart. I: Mechanik der festen, flüssigen und gasigen Körper. Mit 125 Figuren. Nr. 611.
- Explosivstoffe.** Einführung in d. Chemie der explosiven Vorgänge von Dr. S. Brunswig in Steglitz. Mit 6 Abbild. und 12 Tab. Nr. 333.
- Familienrecht. Recht d. Bürgerlichen Gesetzbuches.** Viertes Buch: Familienrecht von Dr. Heinrich Tige, Prof. a. d. Univ. Göttingen. Nr. 305.
- Färberei. Textil-Industrie III: Wäscherei, Bleicherei, Färberei** und ihre Hilfsstoffe von Dr. Wilhelm Massot, Prof. an der Preussischen höheren Fachschule f. Textilindustrie in Krefeld. Mit 28 Fig. Nr. 186.
- Feldgeschütz, Das moderne,** v. Oberstleutnant W. Heydenreich, Militärlehrer a. d. Militärtechn. Akademie in Berlin. I: Die Entwicklung des Feldgeschützes seit Einführung des gezogenen Infanteriegewehrs bis einschl. der Erfindung des rauchl. Pulvers, etwa 1850 bis 1890. Mit 1 Abbild. Nr. 306. — II: Die Entwicklung d. heutigen Feldgeschützes auf Grund der Erfindung des rauchlosen Pulvers, etwa 1890 bis zur Gegenwart. Mit 11 Abbild. Nr. 307.
- Fernsprechwesen, Das,** von Dr. Ludwig Kellstab in Berlin. Mit 47 Fig. und 1 Tafel. Nr. 155.
- Festigkeitslehre** v. W. Hauber, Dipl.-Ingenieur. Mit 56 Fig. Nr. 288. — **Aufgabensammlung zur Festigkeitslehre mit Lösungen** von R. Haren, Diplom-Ingenieur in Mannheim. Mit 42 Fig. Nr. 491.
- Fette, Die, und Ole** sowie die Seifen- u. Kerzenfabrikat. u. d. Harze, Lade, Firnisse m. ihren wicht. Hilfsstoffen von Dr. Karl Braun in Berlin. I: Einführung in die Chemie, Besprechung einiger Salze und der Fette und Ole. Nr. 335. — II: Die Seifenfabrikation, die Seifenanalyse und die Kerzenfabrikation. Mit 25 Abbild. Nr. 336. — III: Harze, Lade, Firnisse. Nr. 337.
- Feuerwaffen. Geschichte d. gesamten Feuerwaffen bis 1850.** Die Entwicklung der Feuerwaffen v. ihrem ersten Auftreten bis zur Einführung d. gezog. Hinterlader, unter besond. Berücksichtig. d. Heeresbewaffnung von Major a. D. W. Gohlke, Steglitz-Berlin. Mit 105 Abbild. Nr. 530.
- Feuerwerkerei, Die,** von Direktor Dr. Alfons Bujard, Vorstand des Städt. Chemischen Laboratoriums in Stuttgart. Mit 6 Fig. Nr. 634.

- Filzfabrikation. Textil-Industrie II:** Weberei, Wirterei, Posamentiererei, Spitzen- und Gardinenfabrikation und Filzfabrikation von Professor Max Gürtler, Geh. Regierungsr. im Kgl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 29 Fig. Nr. 185.
- Finanzsysteme der Großmächte, Die, (Internat. Staats- und Gemeinde-Finanzwesen) v. D. Schwarz, Geh. Oberfinanzrat in Berlin. 2 Bändchen. Nr. 450 und 451.**
- Finanzwissenschaft von Präsident Dr. R. van der Borcht in Berlin. I: Allgemeiner Teil. Nr. 148.**
 — **II: Besonderer Teil (Steuerlehre). Nr. 391.**
- Finnisch-ugrische Sprachwissenschaft von Dr. Josef Szinnhei, Prof. an der Universität Budapest. Nr. 463.**
- Finnland. Landeskunde des Europäischen Rußlands nebst Finnlands von Prof. Dr. A. Philippson in Halle a. S. Nr. 359.**
- Firnisse. Harze, Laxe, Firnisse von Dr. Karl Braun in Berlin. (Fette und Öle III.) Nr. 337.**
- Fische. Das Tierreich IV: Fische von Prof. Dr. Max Kautler in Keapel. Mit 37 Abbild. Nr. 356.**
- Fischerei und Fischzucht von Dr. Karl Edstein, Prof. a. d. Forstakademie Eberswalde, Abteilungsdirigent bei der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens. Nr. 159.**
- Flechten, Die. Eine Übersicht unserer Kenntnisse v. Prof. Dr. G. Lindau, Rustos a. Kgl. Botanisch. Museum, Privatdozent an d. Univerf. Berlin. Mit 55 Figuren. Nr. 683.**
- Flora. Exkursionsflora von Deutschland zum Bestimmen der häufigeren in Deutschland wildwachsenden Pflanzen v. Dr. W. Rigula, Prof. a. d. Forstakademie Eisenach. 2 Teile. Mit je 50 Abbild. Nr. 268, 269.**
- Flußbau von Regierungsbaumeister Otto Kappold in Stuttgart. Mit 103 Abbildungen. Nr. 597.**
- Fördermaschinen, Die elektrisch betriebenen, von A. Balthaser, Dipl.-Bergingenieur. Mit vielen Figuren. Nr. 678.**
- Forensische Psychiatrie von Professor Dr. W. Weygandt, Dir. d. Irrenanstalt Friedrichsberg i. Hamburg. 2 Bändchen. Nr. 410 u. 411.**
- Forstwissenschaft v. Dr. Ad. Schwappach, Prof. a. d. Forstakad. Eberswalde, Abteil.-Dirig. b. d. Hauptstat. d. forstl. Versuchswesens. Nr. 106.**
- Fortbildungsschulwesen, Das deutsche, nach seiner geschichtl. Entwicklung u. i. sein. gegenwärtl. Gestalt v. H. Sierds, Revisor gewerbl. Fortbildungsschulen in Schleswig. Nr. 392.**
- Franken. Geschichte Frankens v. Dr. Christ. Meyer, Kgl. preuß. Staatsarchivar a. D., München. Nr. 434.**
- Frankreich. Französische Geschichte v. Dr. R. Sternfeld, Prof. an der Universität Berlin. Nr. 85.**
- Frankreich. Landesl. v. Frankreich v. Dr. Rich. Reufe, Direkt. d. Oberrealschule in Spandau. 1. Bändch. Nr. 23 Abb. im Text u. 16 Landschaftsbild. auf 16 Taf. Nr. 466.**
 — **2. Bändchen. Mit 15 Abb. im Text, 18 Landschaftsbild. auf 16 Tafeln u. 1 lithogr. Karte. Nr. 467.**
- Französisch-deutsches Gesprächsbuch von C. Francillon, Lektor am orientalisches Seminar u. an d. Handelshochschule in Berlin. Nr. 596.**
- Französische Handelskorrespondenz v. Prof. Th. de Beauv, Officier de l'Instruction Publique. Nr. 183.**
- Französisches Lesebuch mit Wörterverzeichnis von Cyprien Francillon, Lektor a. orient. Seminar u. a. d. Handelshochschule i. Berlin. Nr. 643.**
- Fremdwort, Das, im Deutschen v. Dr. Rud. Kleinpaul, Leipzig. Nr. 55.**
- Fremdwörterbuch, Deutsches, von Dr. Rud. Kleinpaul, Leipzig. Nr. 273.**
- Fuge. Erläuterung u. Anleitung zur Komposition derselben v. Prof. Stephan Krehl in Leipzig. Nr. 418.**
- Funktionentheorie von Dr. Konrad Knopp, Privatdozent an der Universität Berlin. I: Grundlagen der allgemeinen Theorie der analyt. Funktionen. Mit 9 Fig. Nr. 668.**
 — **Einleitung in die, (Theorie der komplexen Zahlenreihen) von Max Rose, Oberlehrer an der Goetheschule in Deutsch-Wilmersdorf. Mit 10 Figuren. Nr. 581.**
- Fußartillerie, Die, ihre Organisation, Bewaffung u. Ausbildg. v. Splett, Oberleutn. im Lehrbat. d. Fußart.-Schießschule u. Biermann, Oberleutn. in der Versuchsbatt. d. Art.-Prüfungskomm. Nr. 35 Fig. Nr. 560.**

- Gardinenfabrikation. Textilindustrie II: Weberei, Wirkerei, Posamentiererei, Spitzen- u. Gardinenfabrikation u. Filzfabrikation** von Prof. Max Gürtler, Geh. Reg.-Rat im Kgl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 29 Figuren. Nr. 185.
- Gas- und Wasserinstallationen mit Einschluß der Abortanlagen** von Prof. Dr. phil. und Dr.-Ing. Eduard Schmitt in Darmstadt. Mit 119 Abbildungen. Nr. 412.
- Gasfraktmaschinen, Die, v. Ing. Alfred Kirchsle in Kiel.** 2 Bändchen. Mit vielen Figuren. Nr. 316 u. 651.
- Gasthäuser und Hotels** von Architekt Max Böhler in Düsseldorf. I: Die Bestandteile u. die Einrichtung des Gasthauses. Mit 70 Fig. Nr. 525. — II: Die verschiedenen Arten von Gasthäusern. Mit 82 Fig. Nr. 526.
- Gebirgsartillerie. Die Entwicklung der Gebirgsartillerie** von Klusmann, Oberst u. Kommandeur der 1. Feld-Art.-Brigade in Königsberg i. Pr. Mit 78 Bildern und Übersichtstafeln. Nr. 531.
- Genossenschaftswesen, Das, in Deutschland** v. Dr. Otto Lindede in Düsseldorf. Nr. 384.
- Geodäsie** von Prof. Dr. C. Reinherz in Hannover. Neubearbeitet von Dr. G. Förster, Observator a. Geodätisch. Inst. Potsdam. Nr. 68 Abb. Nr. 102. — **Vermessungskunde** v. Diplom-Ing. P. Werkmeister, Oberlehrer an der Kais. Techn. Schule i. Straßburg i. E. I: Feldmessen u. Rivellieren. Mit 146 Abb. II: Der Theodolit. Trigonometr. u. barometr. Höhenmessg. Tachymetr. Nr. 109 Abb. Nr. 468, 469.
- Geographie, Geschichte der,** von Prof. Dr. Konrad Kretschmer i. Charlottenburg. Mit 11 Kart. im Text. Nr. 624.
- Geologie** in kurzem Auszug f. Schulen u. zur Selbstbelehrung zusammengestellt v. Prof. Dr. Eberh. Fraas in Stuttgart. Mit 16 Abbild. u. 4 Tafeln mit 51 Figuren. Nr. 13.
- Geometrie, Analytische, der Ebene** v. Prof. Dr. M. Simon in Straßburg. Mit 52 Figuren. Nr. 65. — **Aufgabensammlung zur Analytischen Geometrie der Ebene** von O. Th. Bürklen, Professor am Kgl. Realgymnasium in Schwäb.-Gmünd. Mit 32 Fig. Nr. 256.
- Geometrie, Analytische, des Raumes** von Prof. Dr. M. Simon in Straßburg. Mit 28 Abbildungen. Nr. 89. — **Aufgabensammlung zur Analytischen Geometrie des Raumes** von O. Th. Bürklen, Professor am Kgl. Realgymnasium in Schwäb.-Gmünd. Mit 8 Fig. Nr. 309. — **Darstellende,** von Dr. Robert Haußner, Prof. an d. Univ. Jena. I. Mit 110 Figuren. Nr. 142. — II. Mit 40 Figuren. Nr. 143. — **Ebene,** von G. Mahler, Professor am Gymnasium in Ulm. Mit 110 zweifarbigen Figuren. Nr. 41. — **Projektive,** in synthet. Behandlung von Dr. Karl Doehlemann, Prof. an der Universität München. Mit 91 Figuren. Nr. 72.
- Geometrische Optik, Einführung in die,** von Dr. W. Girichs in Wilmersdorf-Berlin. Nr. 532.
- Geometrisches Zeichnen** von F. Becker, Architekt u. Lehrer an der Baugewerkschule in Magdeburg, neubearbeitet von Prof. J. Vonderlinn in Münster. Mit 290 Figuren und 23 Tafeln im Text. Nr. 58.
- Germanische Mythologie** von Dr. C. Moßl, Prof. a. d. Univ. Leipzig. Nr. 15.
- Germanische Sprachwissenschaft** von Dr. Rich. Loewe. Nr. 238.
- Gesangskunst. Technik der deutschen Gesangskunst** von Osl. Noë u. Dr. Hans Joachim Moser. Nr. 576.
- Geschäfts- und Warenhäuser** v. Hans Schliepmann, Königl. Baurat in Berlin. I: Vom Laden zum „Grand Magasin“. Mit 23 Abb. Nr. 655. — II: Die weitere Entwicklung d. Kaufhäuser. Mit 39 Abb. Nr. 656.
- Geschichtswissenschaft, Einleitung in die,** v. Dr. Ernst Bernheim, Prof. an der Univ. Greifswald. Nr. 270.
- Geschütze, Die modernen, der Fußartillerie** v. Nummenhoff, Major u. Lehrer an d. Fußartillerie-Schießschule in Jüterbog. I: Vom Auftreten d. gezogenen Geschütze bis zur Verwendung des rauchschwachen Pulvers 1850—1890. Mit 50 Textbildern. Nr. 334. — II: Die Entwicklung der heutigen Geschütze der Fußartillerie seit Einführung des rauchschwachen Pulvers 1890 bis zur Gegenwart. Mit 33 Textbildern. Nr. 362.

- Geschwindigkeitsregler der Kraftmaschinen, Die**, v. Dr.-Ing. S. Kröner in Friedberg. Mit 33 Fig. Nr. 604.
- Gesetzbuch, Bürgerliches**, siehe: Recht des Bürgerlichen Gesetzbuches.
- Gesundheitslehre. Der menschliche Körper, sein Bau und seine Tätigkeiten** v. E. Rebmann, Oberschulrat in Karlsruhe. Mit Gesundheitslehre von Dr. med. S. Seiler. Mit 47 Abbild. u. 1 Tafel. Nr. 18.
- Gewerbehygiene** von Dr. E. Roth in Potsdam. Nr. 350.
- Gewerbewesen** von Werner Sombart, Professor an der Handelshochschule Berlin. I. II. Nr. 203, 204.
- Gewerbliche Arbeiterfrage, Die**, von Werner Sombart, Prof. a. d. Handelshochschule Berlin. Nr. 209.
- Gewerbliche Bauten. Industrielle und gewerbliche Bauten** (Speicher, Lagerhäuser u. Fabriken) v. Architekt Heinr. Salzmann in Düsseldorf. I: Allgemeines über Anlage und Konstruktion der industriellen und gewerblichen Bauten. Nr. 511.
- II: Speicher und Lagerhäuser. Mit 123 Figuren. Nr. 512.
- Gewichtswesen. Maß-, Münz- u. Gewichtswesen** v. Dr. Aug. Blind, Prof. a. d. Handelsschule in Köln. Nr. 283.
- Gießereimaschinen** von Dipl.-Ing. Emil Treiber in Heidenheim a. B. Mit 51 Figuren Nr. 548.
- Glas- und keramische Industrie** (Industrie der Silikate, der künstlichen Bausteine und des Mörtels I) v. Dr. Gust. Rauter in Charlottenburg. Mit 12 Tafeln. Nr. 233.
- Gleichstrommaschine, Die**, von Ing. Dr. C. Kitzbrunner in London. Mit 81 Figuren. Nr. 257.
- Gletscherkunde** v. Dr. Fritz Machacel in Wien. Mit 5 Abbildungen im Text und 11 Tafeln. Nr. 154.
- Gotische Sprachdenkmäler** mit Grammatik, Übersetzung u. Erläuterung. v. Dr. Herm. Jansen, Direktor d. Königin Luise-Schule in Königsberg i. Pr. Nr. 79.
- Gottfried von Straßburg. Hartmann von Aue. Wolfram von Eschenbach und Gottfried von Straßburg.** Auswahl a. d. höfisch. Epos m. Anmerk. u. Wörterbuch v. Dr. K. Karold, Prof. am Kgl. Friedrichs-Kollegium z. Königsberg/Pr. Nr. 22.
- Graphischen Künste, Die**, von Carl Rampmann, I. I. Lehrer an der I. I. Graphischen Lehr- und Versuchsstalt in Wien. Mit zahlreichen Abbildungen u. Beilagen. Nr. 75.
- Griechisch. Neugriechisch • deutsches Gesprächsbuch** mit besond. Berücksichtigung der Umgangssprache von Dr. Johannes Kalitsumakis, Doz. am Seminar für orient. Sprache in Berlin. Nr. 587.
- Griechische Altertumskunde** v. Prof. Dr. Rich. Maijch, neu bearbeitet v. Rektor Dr. Franz Pohlhammer. Mit 9 Vollbildern. Nr. 16.
- Griechische Geschichte** von Dr. Heinrich Swoboda, Professor an d. deutschen Universität Prag. Nr. 49.
- Griechische Literaturgeschichte** mit Berücksichtigung d. Geschichte der Wissenschaften v. Dr. Alfred Gerde, Prof. an der Univ. Breslau. 2 Bändchen. Nr. 70 u. 557.
- Griechischen Papyri, Auswahl aus**, von Prof. Dr. Robert Helbing in Karlsruhe i. B. Nr. 625.
- Griechischen Sprache, Geschichte der, I: Bis zum Ausgange d. klassischen Zeit** v. Dr. Otto Hoffmann, Prof. a. d. Univ. Münster. Nr. 111.
- Griechische u. römische Mythologie** v. Prof. Dr. Herm. Steuding, Rekt. d. Gymnas. in Schneeberg. Nr. 27.
- Grundbuchrecht, Das formelle**, von Oberlandesgerichtsr. Dr. F. Kreschmar in Dresden. Nr. 549.
- Handelspolitik, Auswärtige**, von Dr. Heinr. Sieveking, Professor an der Universität Zürich. Nr. 245.
- Handelsrecht, Deutsches**, von Dr. Karl Lehmann, Prof. an d. Universität Göttingen. I: Einleitung. Der Kaufmann u. seine Hilfspersonen. Offene Handelsgesellschaft. Kommandit- und stille Gesellschaft. Nr. 457.
- II: Aktiengesellschaft. Gesellsch. m. b. H. Eing. Gen. Handelsgesch. Nr. 458.
- Handelschulwesen, Das deutsche**, von Direktor Theodor Blum in Dessau. Nr. 558.
- Handelsstand, Der**, von Rechtsanwält Dr. jur. Bruno Springer in Leipzig (Kaufmann. Rechtskunde. Bd. 2). Nr. 545.

- Handelswesen, Das,** von Geh. Oberregierungsrat Dr. Wilh. Lexis, Professor an der Universität Göttingen. I: Das Handelspersonal und der Warenhandel. Nr. 296.
- II: Die Effektenbörse und die innere Handelspolitik. Nr. 297.
- Handfeuerwaffen, Die Entwicklung der,** seit der Mitte des 19. Jahrhunderts u. ihr heutiger Stand von G. Wrzobel, Hauptmann u. Kompagniechef im Inf.-Reg. Freiherr Hiller von Gärtringen (4. Posenches) Nr. 59 i. Soldau. N. 21 Abb. Nr. 366.
- Harmonielehre** von A. Halm. Mit vielen Notenbeispielen. Nr. 120.
- Hartmann von Aue, Wolfram von Eschenbach und Gottfried von Straßburg.** Auswahl aus d. höfischen Epos mit Anmerk. u. Wörterbuch von Dr. R. Marob, Prof. am Königl. Friedrichs-Kollegium zu Königsberg i. Pr. Nr. 22.
- Harze, Lacke, Firnisse** von Dr. Karl Braun in Berlin. (Die Fette und Ole III). Nr. 337.
- Hebezeuge, Die, ihre Konstruktion u. Berechnung** von Ing. Prof. Herm. Wilba, Bremen. Mit 399 Abb. Nr. 414.
- Heeresorganisation, Die Entwicklung der,** seit Einführung der stehenden Heere von Otto Neuschler, Hauptmann u. Batteriechef in Ulm. I: Geschichtl. Entwicklung bis zum Ausgange d. 19. Jahrh. Nr. 552.
- Heizung u. Lüftung** v. Ing. Johannes Rörting in Düsseldorf. I: Das Wesen u. die Berechnung der Heizungs- u. Lüftungsanlagen. Mit 34 Figuren. Nr. 342.
- II: Die Ausführung der Heizungs- u. Lüftungsanlagen. Mit 191 Figuren. Nr. 343.
- Hessen. Landeskunde des Großherzogtums Hessen, der Provinz Hessen-Nassau und des Fürstentums Waldeck** v. Prof. Dr. Georg Greim in Darmstadt. Mit 13 Abbildungen und 1 Karte. Nr. 376.
- Hieroglyphen** von Geh. Regier.-Rat Dr. Ab. Erman, Prof. an der Universität Berlin. Nr. 608.
- Hochspannungstechnik, Einführ. in die moderne,** von Dr.-Ing. K. Fischer in Hamburg-Bergeedorf. Mit 92 Fig. Nr. 609.
- Holz, Das. Aufbau, Eigenschaften u. Verwendung** v. Ing. Prof. Herm. Wilba in Bremen. Mit 33 Abb. Nr. 459.
- Hotels. Gasthäuser und Hotels** von Archit. Max Wöhler in Düsseldorf. I: Die Bestandteile u. d. Einrichtg. des Gasthauses. Mit 70 Figuren. Nr. 525.
- II: Die verschiedenen Arten von Gasthäusern. Mit 82 Figuren. Nr. 526.
- Hydraulik** v. W. Hauber, Dipl.-Ing. in Stuttgart. Mit 44 Figuren. Nr. 397.
- Hygiene des Städtebaus, Die,** von Prof. S. Chr. Ruffbaum in Hannover. Mit 30 Abb. Nr. 348.
- des Wohnungswesens, Die, von Prof. S. Chr. Ruffbaum in Hannover. Mit 5 Abbild. Nr. 363.
- Iberische Halbinsel. Landeskunde der Iberischen Halbinsel** von Dr. Fritz Regel, Prof. a. d. Univ. Würzburg. N. 8 Rärtchen u. 8 Abb. im Text u. 1 Karte in Farbendruck. Nr. 235.
- Indische Religionsgeschichte** von Prof. Dr. Edmund Hardy. Nr. 83.
- Indogerman. Sprachwissenschaft** von Dr. R. Meringer, Professor an der Univ. Graz. N. 1 Tafel. Nr. 59.
- Industrielle u. gewerbliche Bauten** (Speicher, Lagerhäuser u. Fabriken) von Architekt Heinr. Salzmann in Düsseldorf. I: Allgemeines üb. Anlage u. Konstruktion d. industriellen u. gewerblichen Bauten. Nr. 511.
- II: Speicher und Lagerhäuser. Mit 123 Figuren. Nr. 512.
- Infektionskrankheiten, Die, und ihre Verhütung** von Stabsarzt Dr. W. Hoffmann in Berlin. Mit 12 vom Verfasser gezeichneten Abbildungen und einer Fiebertafel. Nr. 327.
- Insekten. Das Tierreich V: Insekten** von Dr. J. Groß in Neapel (Stazione Zoologica). Mit 56 Abbildungen. Nr. 594.
- Instrumentenlehre** v. Musikdir. Franz Mayerhoff in Chemnitz. I: Text. Nr. 437.
- II: Notenbeispiele. Nr. 438.
- Integralrechnung** von Dr. Friedr. Junker, Rekt. d. Realgymnasiums u. d. Oberrealschule in Göppingen. Mit 89 Figuren. Nr. 88.

- Integralrechnung. Repetitorium u. Aufgabensammlung zur Integralrechnung** von Dr. Friedr. Junker, Rekt. d. Realgymnasiums u. der Oberrealschule in Göppingen. Mit 52 Figuren. Nr. 147.
- Israel. Geschichte Israels bis auf die griechische Zeit** von Lic. Dr. F. Benzinger. Nr. 231.
- Italienische Handelskorrespondenz** v. Prof. Alberto de Beauv, Oberlehrer am Königl. Institut S. S. Annunziata in Florenz. Nr. 219.
- Italienische Literaturgeschichte** von Dr. Karl Vohler, Professor an der Universität München. Nr. 125.
- Kalkulation, Die, im Maschinenbau** von Jngen. S. Bethmann, Dozent am Technikum Altenburg. Mit 63 Abbildungen. Nr. 486.
- Kältemaschinen. Die thermodynamischen Grundlagen der Wärmekraft- und Kältemaschinen** von M. Röttinger, Dipl.-Ing. in Mannheim. Mit 73 Figuren. Nr. 2.
- Kamerun. Die deutschen Kolonien I: Togo und Kamerun** von Prof. Dr. Karl Dove. Mit 16 Tafeln und einer lithogr. Karte. Nr. 441.
- Kanal- und Schleusenbau** von Regierungsbaumeister Otto Rappold in Stuttgart. Mit 78 Abb. Nr. 585.
- Kant, Immanuel. (Geschichte der Philosophie Bd. 5)** von Dr. Bruno Bauch, Prof. a. d. Univ. Jena Nr. 536.
- Kartell u. Trust** v. Dr. S. Tschierschky in Düsseldorf. Nr. 522
- Kartenkunde** von Dr. M. Groll, Kartograph i. Berlin. 2 Bändchen. I: Die Projektionen. Mit 56 Fig. Nr. 30.
— II: Der Karteninhalt und das Messen auf Karten. Mit 39 Fig. Nr. 599.
- Kartographische Aufnahmen u. geograph. Ortsbestimmung auf Reisen** von Dr.-Ing. R. Sengershoff, Prof. an der Forstakademie zu Tharandt. Mit 73 Figuren. Nr. 607.
- Kaufmännische Rechtskunde. I: Das Wechselwesen** v. Rechtsanwält Dr. Rud. Mothes in Leipzig. Nr. 103.
— II: Der Handelsstand v. Rechtsanwält Dr. jur. Bruno Springer, Leipzig. Nr. 545.
- Kaufmännisches Rechnen** von Prof. Richard Just, Oberlehrer a. d. Öffentl. Handelslehranstalt d. Dresdener Kaufmannschaft. I. II. III. Nr. 139, 140, 187.
- Keramische Industrie. Die Industrie der Silikate, der künstlichen Bausteine und des Mörtels** von Dr. Gust. Rauter. I: Glas- u. keram. Industrie. Mit 12 Taf. Nr. 233.
- Kerzenfabrikation. Die Seifenfabrikation, die Seifenanalyse und die Kerzenfabrikation** von Dr. Karl Braun in Berlin. (Die Fette u. Ole II.) Mit 25 Abb. Nr. 336.
- Kiautschou. Die deutschen Kolonien II: Das Südsseegebiet und Kiautschou** v. Prof. Dr. K. Dove. Mit 16 Taf. u. 1 lithogr. Karte. Nr. 520.
- Kinematik** von Dipl.-Ing. Hans Polster, Assist. a. d. Kgl. Techn. Hochschule Dresden. Nr. 76 Abb. Nr. 584.
- Kirchenlied, Das deutsche, in seinen charakteristischen Erscheinungen ausgewählt** von D. Friedrich Spitta, Prof. a. d. Universität in Straßburg i. E. I: Mittelalter u. Reformationszeit. Nr. 602.
- Kirchenrecht** v. Dr. E. Sehling, ord. Prof. der Rechte in Erlangen. Nr. 377.
- Klima und Leben (Bioklimatologie)** von Dr. Wilh. R. Gaardt, Assist. an der öffentl. Wetterdienststelle in Weilburg. Nr. 629.
- Klimakunde I: Allgemeine Klimalehre** von Prof. Dr. W. Köppen, Meteorologe der Seewarte Hamburg. Mit 7 Taf. u. 2 Figuren. Nr. 114.
- Kolonialgeschichte** von Dr. Dietrich Schäfer, Professor der Geschichte an der Universität Berlin. Nr. 156.
- Kolonialrecht, Deutsches**, von Prof. Dr. S. Ebler von Hoffmann, Studienbibliothekar d. Akademie für kommunale Verwaltung in Düsseldorf. Nr. 318.
- Kometen. Astronomie. Größe, Bewegung u. Entfernung d. Himmelskörper** v. A. F. Möbius, neu bearb. v. Dr. Herm. Kobold, Prof. an der Univ. Kiel. II: Kometen, Meteore u. das Sternsystem. Mit 15 Fig. u. 2 Sternarten. Nr. 529.
- Kommunale Wirtschaftspflege** von Dr. Alfons Kieß, Magistratsassessor in Berlin. Nr. 534.

- Kompositionslehre.** Musikalische Formenlehre v. Steph. Krehl. I. II. M. viel. Notenbeispiel. Nr. 149, 150.
- Kontrapunkt.** Die Lehre von der selbstständigen Stimmführung v. Steph. Krehl in Leipzig. Nr. 390.
- Koordinatensysteme** v. Paul B. Fischer, Oberl. a. d. Oberrealschule zu Groß-Lichterfelde. Mit 8 Fig. Nr. 507.
- Körper, Der menschliche, sein Bau und seine Tätigkeiten** von E. Rebmann, Oberschulr. i. Karlsruhe. Mit Gesundheitslehre von Dr. med. S. Seiler. M. 47 Abb. u. 1 Taf. Nr. 18.
- Kostenanschlag** siehe: Veranschlagen.
- Kriegsschiffbau.** Die Entwicklung des Kriegsschiffbaues vom Altertum bis zur Neuzeit. Von Tjard Schwarz, Geh. Marinebaurat und Schiffbau-Direktor. I. Teil: Das Zeitalter der Ruderschiffe u. der Segelschiffe für die Kriegsführung zur See vom Altertum bis 1840. Mit 32 Abbildungen. Nr. 471.
- II. Teil: Das Zeitalter der Dampfschiffe für die Kriegsführung zur See von 1840 bis zur Neuzeit. Mit 81 Abbildungen. Nr. 472.
- Kriegswesens, Geschichte des,** von Dr. Emil Daniels in Berlin. I: Das antike Kriegswesen. Nr. 488.
- II: Das mittelalterliche Kriegswesen. Nr. 498.
- III: Das Kriegswesen der Neuzeit. Erster Teil. Nr. 518.
- IV: Das Kriegswesen der Neuzeit. Zweiter Teil. Nr. 537.
- V: Das Kriegswesen der Neuzeit. Dritter Teil. Nr. 568.
- VI: Das Kriegswesen der Neuzeit. Vierter Teil. Nr. 670.
- VII: Das Kriegswesen der Neuzeit. Fünfter Teil. Nr. 671.
- Kristallographie** v. Dr. W. Brühns, Prof. a. d. Bergakademie Clausthal. Mit 190 Abbild. Nr. 210.
- Kristalloptik, Einführung in die,** von Dr. Eberhard Buchwald i. München. Mit 124 Abbildungen. Nr. 619.
- Kudrun und Dietrichen.** Mit Einleitung und Wörterbuch von Dr. O. L. Jiriczek, Professor an der Universität Würzburg. Nr. 10.
- Kultur, Die, der Renaissance.** Gesittung, Forschung, Dichtung v. Dr. Robert F. Arnold, Professor an der Universität Wien. Nr. 189.
- Kulturgegeschichte, Deutsche,** von Dr. Reinh. Günther. Nr. 56.
- Kurvendiskussion.** Algebraische Kurven von Eug. Beutel, Oberreallehrer in Baihingen-Enz. I: Kurvendiskussion. Mit 57 Fig. im Text. Nr. 435.
- Kurzschrift** siehe: Stenographie.
- Küstenartillerie.** Die Entwicklung der Schiffs- und Küstenartillerie bis zur Gegenwart v. Korvettenkapitän Huning. Mit Abb. u. Tab. Nr. 606.
- Lacke.** Harze, Lacke, Firnisse von Dr. Karl Braun in Berlin. (Die Fette und Ole III.) Nr. 337.
- Lagerhäuser.** Industrielle und gewerbliche Bauten. (Speicher, Lagerhäuser u. Fabriken) von Architekt Heinrich Salzmann, Düsseldorf. II: Speicher u. Lagerhäuser. Mit 123 Fig. Nr. 512.
- Länder- und Völkernamen** von Dr. Rud. Kleinpaul in Leipzig. Nr. 478.
- Landstraßenbau** von Kgl. Oberlehrer A. Liebmann, Betriebsdirekt. a. D. i. Magdeburg. Mit 44 Fig. Nr. 598.
- Landwirtschaftliche Betriebslehre** v. E. Langenbeck in Groß-Lichterfelde. Nr. 227.
- Landwirtschaftlichen Maschinen, Die,** von Karl Balthar, Diplom.-Ing. in Mannheim. 3 Bändchen. Mit vielen Abbildgn. Nr. 407—409
- Lateinische Grammatik.** Grundriß der latein. Sprachlehre v. Prof. Dr. W. Botsch in Magdeburg. Nr. 82.
- **Sprache.** Geschichte der lateinischen Sprache von Dr. Friedrich Stolz, Professor an der Universität Innsbruck. Nr. 492.
- Leuchtgasfabrikation, Die Nebenprodukte der,** von Dr. phil. R. R. Lange, Diplom.-Ingenieur. Mit 13 Figuren. Nr. 661.
- Licht. Theoretische Physik II. Teil: Licht und Wärme.** Von Dr. Gust. Jäger, Prof. an der Techn. Hochschule in Wien. M. 47 Abb. Nr. 77.
- Logarithmen.** Vierstellige Tafeln und Gegentafeln für logarithmisches u. trigonometrisches Rechnen in zwei Farben zusammengestellt von Dr. Fern. Schubert, Prof. an der Gelehrtenschule des Johanneums in Hamburg. Neue Ausgabe v. Dr. Robert Gaußner, Prof. an der Universität Jena. Nr. 81.

- Logarithmen, Fünfstellige**, von Prof. August Adler, Direktor der k. k. Staatsoberrealschule in Wien. Nr. 423.
- Logik, Psychologie und Logik zur Einführung in die Philosophie** von Professor Dr. Th. Eschenhans. Mit 13 Figuren. Nr. 14.
- Lokomotiven, Eisenbahnfahrzeuge** von H. Hinnenthal. I: Die Lokomotiven. Mit 89 Abb. im Text u. 2 Tafeln. Nr. 107.
- Lothringen, Geschichte Lothringens** von Dr. Herm. Derichsweiler, Geh. Regierungsrat in Straßburg. Nr. 6.
- **Landeskunde v. Elsaß-Lothringen** v. Prof. Dr. R. Langenbeck in Straßburg i. E. Mit 11 Abb. u. 1 Karte. Nr. 215.
- Lötrohrprobierkunde, Qualitative Analyse mit Hilfe des Lötrohrs** von Dr. Mart. Henglein in Freiberg i. Sa. Mit 10 Figuren. Nr. 483.
- Lübeck, Landeskunde d. Großherzogtümer Mecklenburg u. der Freien u. Hansestadt Lübeck** v. Dr. Sebald Schwarz, Direktor der Realschule zum Dom in Lübeck. Mit 17 Abbildungen und Karten im Text und 1 lithographischen Karte. Nr. 487.
- Luftelektrizität** von Dr. Karl Röhler, wissenschaftlichem Hilfsarbeiter am Königl. Preuß. Meteorologisch-Magnetischen Observatorium in Potsdam. Mit 18 Abb. Nr. 649.
- Luftsälpeter**, Seine Gewinnung durch den elektrischen Flammenbogen von Dr. G. Brion, Prof. an der Kgl. Bergakademie in Freiberg. Mit 50 Figuren. Nr. 616.
- Luft- und Meeresströmungen** von Dr. Franz Schulze, Direktor der Navigationschule zu Lübeck. Mit 27 Abbildungen und Tafeln. Nr. 551.
- Lüftung, Heizung und Lüftung** von Ing. Johannes Körting in Düsseldorf. I: Das Wesen und die Berechnung d. Heizungs- u. Lüftungsanlagen. Mit 34 Fig. Nr. 342.
- II: Die Ausführung der Heizungs- und Lüftungsanlagen. Mit 191 Figuren. Nr. 343.
- Luther, Martin, und Thom. Murner**, Ausgewählt und mit Einleitungen u. Anmerkungen versehen v. Prof. G. Berlit, Oberlehrer am Nikolai-Gymnasium zu Leipzig. Nr. 7.
- Magnetismus, Theoretische Physik III. Teil: Elektrizität u. Magnetismus**. Von Dr. Gustav Jäger, Prof. an der Technischen Hochschule Wien. Mit 33 Abbildungen. Nr. 78.
- Mälzerei, Brauereiwesen I: Mälzerei** von Dr. P. Dreverhoff, Direktor d. Öffentlichen und 1. Sächs. Versuchstation für Brauerei und Mälzerei, sowie der Brauer- und Mälzerschule zu Grimma. Nr. 303.
- Maschinenbau, Die Kalkulation im**, v. Ing. G. Bethmann, Doz. a. Techn. Altenburg. Mit 63 Abb. Nr. 486.
- **Die Materialien des Maschinenbaues und der Elektrotechnik** von Ingenieur Prof. Hermann Wilda. Mit 3 Abbildungen. Nr. 476.
- Maschinenelemente, Die**, Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium u. d. praktischen Gebrauch von Fr. Barth, Oberingenieur in Nürnberg. Mit 86 Fig. Nr. 3.
- Maschinenzeichnen, Praktisches**, von Obering. Rich. Schiffner in Warmbrunn. I: Grundbegriffe, Einfache Maschinenteile bis zu den Kupplungen. Mit 60 Tafeln. Nr. 589.
- II: Lager, Riem- und Seilscheiben, Zahnräder, Kolbenpumpe. Mit 51 Tafeln. Nr. 590.
- Maßanalyse** von Dr. Otto Köhm in Darmstadt. Mit 14 Fig. Nr. 221.
- Maß-, Münz- und Gewichtswesen** von Dr. August Blind, Professor an der Handelsschule in Köln. Nr. 283.
- Materialprüfungswesen, Einführung in die moderne Technik d. Materialprüfung** von K. Memmler, Dipl.-Ingenieur, ständ. Mitarbeiter am Kgl. Material-Prüfungsamte zu Groß-Lichterfelde. I: Materialeigenschaften.— Festigkeitsversuche.— Hilfsmittel für Festigkeitsversuche. Mit 58 Figuren. Nr. 311.
- II: Metallprüfung und Prüfung von Hilfsmaterialien des Maschinenbaues.— Baumaterialprüfung.— Papierprüfung.— Schmiermittelprüfung.— Einiges über Metallographie. Mit 31 Fig. Nr. 312.
- Mathematik, Geschichte der**, von Dr. A. Sturm, Prof. am Obergymnasium in Seitenstetten. Nr. 226.

- Mathematische Formelsammlung und Repetitorium der Mathematik**, enthaltend die wichtigsten Formeln u. Lehrsätze d. Arithmetik, Algebra, algebraischen Analysis, ebenen Geometrie, Stereometrie, ebenen und sphärischen Trigonometrie, math. Geographie, analyt. Geometrie der Ebene und des Raumes, der Differential- und Integralrechnung von D. Th. Bürklen, Professor am Kgl. Realgymnasium in Schw.-Gmünd. Mit 18 Figuren. Nr. 51.
- Maurer- und Steinhauerarbeiten** von Prof. Dr. phil. und Dr.-Ing. Ed. Schmitt in Darmstadt. 3 Bändchen Mit vielen Abbild. Nr. 419—421.
- Mechanik. Theoret. Physik I. Teil: Mechanik und Akustik.** Von Dr. Gust. Jäger, Prof. an der Technischen Hochschule in Wien. Mit 19 Abbildungen. Nr. 76.
- Mechanische Technologie** von Geh.-Hofrat Professor A. Lüdicke in Braunschweig. 2 Bändchen. Nr. 340, 341.
- Mecklenburg. Landeskunde d. Großherzogtümer Mecklenburg u. der Freien u. Hansestadt Lübeck** von Dr. Sebald Schwarz, Direktor der Realschule zum Dom in Lübeck. Mit 17 Abbild. im Text, 16 Taf. und 1 Karte in Lithographie. Nr. 487.
- Mecklenburgische Geschichte** von Oberlehrer Otto Wittenje in Neubrandenburg i. M. Nr. 610.
- Medizin, Geschichte der**, von Dr. med. et phil. Paul Diepgen, Privatdozent für Geschichte der Medizin in Freiburg i. Br. I: Altertum. Nr. 679.
- Meereskunde, Physische**, von Prof. Dr. Gerhard Schott, Abteilungs- vorsteher bei d. Deutschen Seewarte in Hamburg. Mit 39 Abbildungen im Text und 8 Tafeln. Nr. 112.
- Meeresströmungen. Luft- u. Meeresströmungen** v. Dr. Franz Schulze, Dir. d. Navigationschule zu Lübeck. Mit 27 Abb. u. Tafeln. Nr. 551.
- Menschliche Körper, Der, sein Bau u. seine Tätigkeiten** von E. Rebmann, Oberschulrat in Karlsruhe. Mit Gesundheitslehre v. Dr. med. H. Seiler. Mit 47 Abb. u. 1 Tafel. Nr. 18.
- Metallographie.** Kurze, gemeinschaftliche Darstellung der Lehre von den Metallen u. ihren Legierungen unter besond. Berücksichtigung der Metallmikroskopie v. Prof. E. Heyn u. Prof. D. Bauer a. Kgl. Materialprüfungsamt (Gr.-Lichterfelde) d. R. Techn. Hochschule zu Berlin. I: Allgem. Teil. Mit 45 Abb. im Text und 5 Lichtbildern auf 3 Tafeln. Nr. 432. — II: Spez. Teil. Mit 49 Abbildungen im Text und 37 Lichtbildern auf 19 Tafeln. Nr. 433.
- Metallurgie** von Dr. August Geiß in Kristiansand (Norwegen). I. II. Mit 21 Figuren. Nr. 313, 314.
- Meteore. Astronomie.** Größe, Bewegung u. Entfernung der Himmelskörper von A. F. Möbius, neu bearbeitet von Dr. Herm. Koblodt, Prof. a. d. Univ. Kiel. II: Kometen, Meteore u. das Sternensystem. Mit 15 Fig. u. 2 Sternarten. Nr. 529.
- Meteorologie** v. Dr. W. Trabert, Prof. an der Universität Wien. Mit 49 Abbild. u. 7 Tafeln. Nr. 54.
- Militärische Bauten** von Reg.-Baumeister R. Lang in Stuttgart. Mit 59 Abb. Nr. 626.
- Militärstrafrecht** von Dr. Max Ernst Mayer, Prof. an d. Univ. Straßburg i. E. 2 Bde. Nr. 371, 372.
- Mineralogie** von Geheimer Bergtat Dr. R. Brauns, Prof. an d. Univ. Bonn. Mit 132 Abbild. Nr. 29.
- Minnefang und Spruchdichtung.** Walther von der Vogelweide mit Auswahl aus Minnefang und Spruchdichtung. Mit Anmerkungen u. einem Wörterb. von D. Güntter, Prof. an d. Oberrealschule u. an d. Techn. Hochschule i. Stuttgart. Nr. 23.
- Mittelhochdeutsche Dichtungen aus mittelhochdeutscher Frühzeit.** In Auswahl mit Einleitg. u. Wörterbuch herausgeg. von Dr. Hermann Janzen, Dir. d. Königin Luise. Schule i. Königsberg i. Pr. Nr. 137.
- Mittelhochdeutsche Grammatik.** Der Nibelunge Nôt in Auswahl mit mittelhochdeutscher Grammatik mit kurz. Wörterb. v. Dr. W. Golther, Prof. a. d. Univ. Rostock. Nr. 1.
- Morgenland. Geschichte des alten Morgenlandes** v. Dr. Fr. Hommel, Prof. an d. Universität München. Mit 9 Bildern u. 1 Karte. Nr. 43.

- Morphologie und Organographie der Pflanzen** v. Prof. Dr. M. Nordhausen in Kiel. Mit 123 Abbildgn. Nr. 141.
- Wörterl. Die Industrie d. künstlichen Bausteine und des Wörtels** von Dr. G. Rauter in Charlottenburg. Mit 12 Tafeln. Nr. 234.
- Mundarten, Die deutschen**, von Prof. Dr. S. Reis in Mainz. Nr. 605.
- Mundarten, Plattdeutsche**, von Dr. Subert Grimme, Professor an der Univerf. Münster i. W. Nr. 461.
- Münzwefen. Maß-, Münz- und Gewichtswefen** von Dr. Aug. Blind, Prof. a. d. Handelſchule in Köln. Nr. 283.
- Murner, Thomas. Martin Luther u. Thomas Murner.** Ausgewählt u. m. Einleitungen u. Anmerk. verfehen von Prof. G. Berlit, Oberlehrer am Nikolaighymnaf. zu Leipzig. Nr. 7.
- Mufik, Gefchichte der alten und mittelalterlichen**, v. Dr. A. Möhler in Steinhauſen. 2 Bdch. Mit zahlr. Abb. u. Muſikbeil. Nr. 121 u. 347.
- Mufikaliſche Akustik** von Profefſor Dr. Karl L. Schäfer in Berlin. Mit 36 Abbildungen. Nr. 21.
- Mufikal. Formenlehre (Kompoſitionslehre)** von Stephan Krehl. I. II. Mit viel. Notenbeisp. Nr. 149, 150.
- Mufikäthetik** von Dr. Karl Grunſky in Stuttgart. Nr. 344.
- Mufikgeſchichte des 17. und 18. Jahrhunderts** von Dr. Karl Grunſky in Stuttgart. Nr. 239.
- Mufikgeſchichte ſeit Beginn des 19. Jahrhunderts** v. Dr. K. Grunſky in Stuttgart. I. II. Nr. 164, 165.
- Mufiklehre, Allgemeine**, von Stephan Krehl in Leipzig. Nr. 220.
- Mythologie, Germaniſche**, von Dr. Eugen Moſq, Prof. a. d. Univerſität Leipzig. Nr. 15.
- **Griechiſche u. römische**, von Prof. Dr. Herm. Steuding, Rektor des Gymnaf. in Schneeberg. Nr. 27.
- Nadelhölzer, Die**, von Dr. F. W. Reger, Prof. an der Königl. Forſtakademie zu Tharandt. Mit 85 Abbildungen, 5 Tabellen und 3 Karten. Nr. 355.
- Nahrungsmittel. Ernährung u. Nahrungsmittel** v. Oberſtabſarzt Prof. S. Biſchoff in Berlin. Mit 4 Abbildungen. Nr. 464.
- Nautik. Kurzer Abriß d. täglich an Bord von Handelſchiffen angew. Theils d. Schiffahrtſkunde.** Von Dr. Franz Schulze, Dir. d. Navigationsſchule zu Lübeck. Mit 56 Abbildgn. Nr. 84.
- Neugriechiſch-deutſches Geſprächsbuch** mit beſond. Berücksichtigung d. Umgangſprache v. Dr. Johannes Kalitſunatis, Doz. am Seminar für orient. Sprache in Berlin. Nr. 587.
- Neunzehntes Jahrhundert. Geſchichte des 19. Jahrhunderts** von Oskar Jäger, o. Honorarprof. a. d. Univ. Bonn. 1. Bdch.: 1800—1852. Nr. 216. — 2. Bändchen: 1853 bis Ende des Jahrhunderts. Nr. 217.
- Neuteſtamentliche Zeitgeſchichte** von Lic. Dr. W. Staerk, Prof. a. der Univ. in Jena. I: Der hiſtoriſche u. kulturgeſchichtl. Hintergrund d. Urchriſtentums. M. 3 Karten. Nr. 325. — II: Die Religion d. Judentums im Zeitalter des Hellenismus und der Römerherrschaft. Mit 1 Planſkizze. Nr. 326.
- Nibelunge Nöt, Der**, in Auswahl und mittelhochdeutſche Grammatik mit kurzem Wörterb. v. Dr. W. Golther, Prof. an der Univ. Koſtod. Nr. 1.
- Nordiſche Literaturgeſchichte I: Die iſländ. u. norweg. Literatur des Mittelalters** v. Dr. Wolfg. Golther, Prof. an der Univerſität Koſtod. Nr. 254.
- Nußpflanzen** von Prof. Dr. J. Behrens, Vorſt. d. Großherzogl. landwirthſchaftl. Verſuchsanſt. Auguſtenberg. Mit 53 Figuren. Nr. 123.
- Öle. Die Fette u. Öle ſowie d. Seifen u. Kerzenfabrikation** u. d. Harze, Lacke, Firniſſe mit ihren wichtigſten Hilfsſtoffen von Dr. Karl Braun in Berlin. I: Einführung in d. Chemie, Beſprechung einiger Salze u. der Fette und Öle. Nr. 335.
- Öle und Riechſtoffe, Atheriſche**, von Dr. F. Rochuſſen in Miltiz. Mit 9 Abbildungen. Nr. 446.
- Optik. Einführung in d. geometriſche Optik** von Dr. W. Hinrichs in Wilmerſdorf-Berlin. Nr. 532.
- Orientaliſche Literaturen. Die Literaturen des Orients** von Dr. M. Haberlandt, Privatdoz. an d. Univerſität Wien. I: Die Literaturen Oſtaſiens und Indiens. Nr. 162.

- Orientalische Literaturen.** Die Literaturen des Orients von Dr. M. Haberlandt, Privatdoz an d. Universität Wien. II: Die Literaturen d. Perser, Semiten und Türken. Nr. 163.
- Die christlichen Literaturen des Orients von Dr. Ant. Baumstark. I: Einleitg. — Das christl.-aramäische u. d. kopt. Schrifttum. Nr. 527.
- II: Das christlich-arabische und das äthiopische Schrifttum. — Das christliche Schrifttum der Armenier und Georgier. Nr. 528.
- Ortsnamen in Deutschen,** Die, ihre Entwicklung u. ihre Herkunft von Dr. Rudolf Kleinpaul in Leipzig-Gohlis. Nr. 573.
- Ostafrika.** Die deutschen Kolonien III: Ostafrika von Prof. Dr. R. Dove. Mit 16 Taf. u. 1 lithogr. Karte. Nr. 567.
- Osterreich.** Osterreichische Geschichte von Prof. Dr. Franz v. Kroneš, neubearb. von Dr. Karl Uhlirz, Prof. a. d. Univ. Graz. I: Von d. Urzeit b. z. Tode König Albrechts II. (1439). Mit 11 Stammtaf. Nr. 104.
- II: Vom Tode König Albrechts II. bis z. Westf. Frieden (1440—1648). Mit 3 Stammtafeln. Nr. 105.
- Landeskunde v. Osterreich-Ungarn von Dr. Alfred Grund, Prof. an d. Universität Prag. Mit 10 Textillustrationen u. 1 Karte. Nr. 244.
- Ovidius Naso, Die Metamorphosen** des. In Auswahl mit einer Einleit. u. Anmerk. herausgeg. v. Dr. Jul. Ziehen in Frankfurt a. M. Nr. 442.
- Pädagogik im Grundriß** von Professor Dr. W. Rein, Direktor d. Pädagog. Seminars a. d. Univ. Jena. Nr. 12.
- Geschichte der, von Oberlehrer Dr. S. Weimer in Wiesbaden. Nr. 145.
- Paläogeographie.** Geolog. Geschichte der Meere und Festländer von Dr. Franz Kossmat in Wien. Mit 6 Karten. Nr. 406.
- Paläoklimatologie** von Dr. Wilh. R. Eckardt i. Weilburg (Lahn). Nr. 482.
- Paläontologie** von Dr. Rud. Hoernes, Professor an der Universität Graz. Mit 87 Abbildungen. Nr. 95.
- und Abstammungslehre von Dr. Karl Diener, Prof. an der Univerf. Wien. Mit 9 Abbild. Nr. 460
- Palästina.** Landes- und Volkskunde Palästinas von Lic. Dr. Gustav Höfcher in Halle. Mit 8 Völkbildern und 1 Karte. Nr. 345.
- Parallelperspektive.** Rechtswinklige u. schiefwinklige Aronometrie v. Prof. J. Bunderlinn in Münster. Mit 121 Figuren. Nr. 260.
- Personennamen, Die deutschen,** v. Dr. Rud. Kleinpaul in Leipzig. Nr. 422.
- Peru.** Die Cordillerenstaaten von Dr. Wilhelm Sievers, Prof. an der Universität Gießen. I: Einleitung, Bolivia und Peru. Mit 16 Tafeln u. 1 lith. Karte. Nr. 652.
- Petrographie** v. Dr. W. Bruhns, Prof. an der Bergakademie Clausthal. Mit 15 Abbildungen. Nr. 173.
- Pflanze, Die, ihr Bau und ihr Leben** von Prof. Dr. E. Dennert. Mit 96 Abbildungen. Nr. 44.
- Pflanzenbaulehre.** Ackerbau- und Pflanzenbaulehre von Dr. Paul Rippert in Essen u. Ernst Langenbeck in Groß-Lichterfeld. Nr. 232.
- Pflanzenbiologie** v. Dr. W. Migula, Professor an d. Forstakademie Eisenach. I: Allgemeine Biologie. Mit 43 Abbildungen. Nr. 127.
- Pflanzenernährung.** Agrilkulturchemie I: Pflanzenernährung v. Dr. Karl Grauer. Nr. 329.
- Pflanzengeographie** von Professor Dr. Ludwig Diels in Marburg (Hessen). Nr. 389.
- Pflanzenkrankheiten** von Dr. Berner Friedr. Bruch, Privatdoz. i. Gießen. Mit 1 farb. Tafel und 45 Abbildgn. Nr. 310.
- Pflanzenmorphologie.** Morphologie u. Organographie d. Pflanzen von Prof. Dr. M. Nordhausen in Kiel. Mit 123 Abbildungen. Nr. 141.
- Pflanzenphysiologie** von Dr. Adolf Hansen, Prof. an der Universität Gießen. Mit 43 Abbild. Nr. 591.
- Pflanzenreichs, Die Stämme des,** von Privatdoz. Dr. Rob. Pilger, Kustos am Kgl. Botan. Garten in Berlin-Dahlem. Mit 22 Abb. Nr. 485.
- Pflanzenwelt, Die, der Gewässer** von Dr. W. Migula, Prof. a. d. Forstak. Eisenach. Mit 50 Abb. Nr. 158.
- Pflanzenzellenlehre.** Zellenlehre und Anatomie der Pflanzen von Prof. Dr. S. Wiehe in Leipzig. Mit 79 Abbildungen. Nr. 556.

- Pharmakognosie.** Von Apotheker F. Schmitthenner, Assist. a. Botan. Institut d. Techn. Hochschule Karlsruhe. Nr. 251.
- Pharmazeutische Chemie** von Privatdozent Dr. E. Mannheim in Bonn. 4 Bändchen. Nr. 543/44, 588, 682.
- Philologie, Geschichte d. Klassischen,** v. Dr. Wilh. Kroll, ord. Prof. a. d. Univ. Münster in Westf. Nr. 367.
- Philosophie, Einführung in die,** von Dr. Max Wentcher, Professor an der Universität Bonn. Nr. 281.
- Philosophie, Geschichte d., IV: Neuere Philosophie bis Kant** von Dr. B. Bauch, Professor an der Universität Jena. Nr. 394.
- **V: Immanuel Kant** von Dr. Bruno Bauch, Professor an d. Universität Jena. Nr. 536.
- **VI: Die Philosophie im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts** von Arthur Drews, Prof. der Philosophie an der Techn. Hochschule in Karlsruhe. Nr. 571.
- **Hauptprobleme der,** v. Dr. Georg Simmel, Professor an der Universität Berlin. Nr. 500.
- **Psychologie und Logik zur Einf. in d. Philosophie** von Prof. Dr. Th. Ellenhans. Mit 13 Fig. Nr. 14.
- Photographie, Die.** Von H. Kessler, Prof. an d. I. I. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien. Mit 3 Taf. und 42 Abbild. Nr. 94.
- Physik, Theoretische,** von Dr. Gustav Jäger, Prof. der Physik an der Techn. Hochschule in Wien. I. Teil: Mechanik und Akustik. Mit 24 Abbildungen. Nr. 76.
- **II. Teil: Licht u. Wärme.** Mit 47 Abbildungen. Nr. 77.
- **III. Teil: Elektrizität u. Magnetismus.** Mit 33 Abbild. Nr. 78.
- **IV. Teil: Elektromagnet. Lichttheorie und Elektronik.** Mit 21 Fig. Nr. 374.
- Physik, Geschichte der,** von Prof. A. Rißner in Wertheim a. M. I: Die Physik bis Newton. Mit 13 Fig. Nr. 293.
- **II: Die Physik von Newton bis z. Gegenwart.** Mit 3 Fig. Nr. 294.
- Physikalisch-Chemische Rechenaufgaben** von Prof. Dr. R. Abegg und Privatdozent Dr. O. Sackur, beide an der Univ. Breslau. Nr. 445.
- Physikalische Aufgabensammlung** von G. Mahler, Prof. der Mathematik u. Physik am Gymnasium in Ulm. Mit den Resultaten. Nr. 243.
- **Formelsammlung** von G. Mahler, Professor am Gymnasium in Ulm. Mit 65 Figuren. Nr. 136.
- **Messungsmethoden** von Dr. Wilh. Bahrdt, Oberlehrer an der Oberrealschule in Groß-Lichterfelde. Mit 49 Figuren. Nr. 301.
- **Tabellen** v. Dr. A. Leid, Oberlehrer an der Comeniuschule zu Berlin-Schöneberg. Nr. 650.
- Physiologische Chemie** von Dr. med. A. Legahn in Berlin. I: Assimilation. Mit 2 Tafeln. Nr. 240.
- **II: Dissimilation.** Mit 1 Taf. Nr. 241.
- Physische Geographie** von Dr. Siegm. Günther, Prof. an der Kgl. Techn. Hochschule in München. Mit 32 Abbildungen. Nr. 26.
- Physische Meereskunde** von Prof. Dr. Gerh. Schott, Abteilungsvorst. b. d. Deutsch. Seewarte in Hamburg. M. 39 Abb. im Text u. 8 Taf. Nr. 112.
- Pilze, Die.** Eine Einführung in die Kenntnis ihrer Formenreihen von Prof. Dr. G. Lindau in Berlin. Mit 10 Figurengruppen i. Text. Nr. 574.
- **Spalt- und Schleimpilze.** Eine Einführung in ihre Kenntnis von Prof. Dr. Gustav Lindau, Rustos am Kgl. Botanischen Museum und Privatdozent der Botanik an der Universität Berlin. Mit 11 Abbildungen. Nr. 642.
- Planetensystem. Astronomie** (Größe, Bewegung u. Entfernung d. Himmelskörper) von A. F. Möbius, neu bearb. von Dr. Herm. Kobold, Prof. a. d. Univ. Kiel. I: Das Planetensystem. Mit 33 Abbild. Nr. 11.
- Plankton, Das, des Meeres** von Dr. G. Stiasny in Wien. Mit vielen Abbildungen. Nr. 675.
- Plastik, Die, des Abendlandes** von Dr. Hans Stegmann, Direktor des Bayer. Nationalmuseums in München. Mit 23 Tafeln. Nr. 116.
- **Die, seit Beginn des 19. Jahrhunderts** von A. Heilmeyer in München. Mit 41 Vollbildern. Nr. 321.
- Plattdeutsche Mundarten** von Dr. Hub. Grimme, Professor an der Universität Münster i. W. Nr. 461.

- Poecil, Deutsche**, v. Dr. A. Borinski, Prof. a. d. Univ. München. Nr. 40.
- Polarlicht. Erdmagnetismus, Erdstrom u. Polarlicht** von Dr. A. Rippoldt, Mitglied des kgl. Preuß. Meteorolog. Instituts zu Potsdam. Mit 7 Taf. u. 16 Figuren. Nr. 175.
- Polnische Geschichte** von Dr. Clemens Brandenburger in Posen. Nr. 338.
- Pommern. Landeskunde von Pommern** von Dr. B. Deede, Prof. an der Universität Freiburg i. B. Mit 10 Abb. und Karten im Text und 1 Karte in Lithographie. Nr. 575.
- Portugiesische Geschichte** v. Dr. Gustav Diercks in Berlin-Steglitz. Nr. 622.
- Portugiesische Literaturgeschichte** von Dr. Karl von Reinhardtstoettner, Professor an der kgl. Techn. Hochschule München. Nr. 213.
- Posaamentiererei. Textil-Industrie II: Weberei, Wirterei, Posaamentiererei, Spitzen- und Gardinenfabrikation und Filzfabrikation** v. Prof. Max Gürtler, Geh. Regierungsrat im kgl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 29 Fig. Nr. 185.
- Postrecht** von Dr. Alfred Wolde, Postinspektor in Bonn. Nr. 425.
- Preßluftwerkzeuge**, Die, von Dipl.-Ing. P. Itz, Oberlehrer an der kais. Techn. Schule in Straßburg. Mit 82 Figuren. Nr. 493.
- Preußische Geschichte. Brandenburgisch-Preußische Geschichte** v. Prof. Dr. M. Thamm, Direktor d. Kaiser Wilhelms-Gymnasiums in Montabaur. Nr. 600.
- Preußisches Staatsrecht** von Dr. Friz Stier-Somlo, Prof. an der Univ. Bonn. 2 Teile. Nr. 298, 299.
- Psychiatrie, Forensische**, von Professor Dr. W. Wengandt, Dir. der Irrenanstalt Friedrichsberg in Hamburg. 2 Bändchen. Nr. 410 und 411.
- Psychologie und Logik zur Einführung** in d. Philosophie v. Prof. Dr. Th. Eisenhans. Mit 13 Fig. Nr. 14.
- Psychophysik, Grundriß der**, v. Prof. Dr. G. F. Lipps in Zürich. Mit 3 Figuren. Nr. 98.
- Pumpen, Druckwasser- und Druckluft-Anlagen.** Ein kurzer Überblick von Dipl.-Ing. Rudolf Vogdt, Regierungsbaumeister a. D. in Aachen. Mit 87 Abbildungen. Nr. 290.
- Quellenkunde d. deutschen Geschichte** von Dr. Carl Jacob, Prof. an der Universität Tübingen. 1. Band. Nr. 279.
- Radioaktivität** von Dipl.-Ing. Wilh. Frommel. Mit 21 Abbildungen. Nr. 317.
- Rechnen, Daß, in der Technik u. seine Hilfsmittel** (Rechenzähler, Rechen tafeln, Rechenmaschinen usw.) von Ing. Joh. Eug. Mayer in Freiburg i. Br. Mit 30 Abbild. Nr. 405.
- **Kaufmännisches**, von Professor Richard Just, Oberlehrer an der Öffentlichen Handelslehranstalt der Dresdener Kaufmannschaft. I. II. III. Nr. 139, 140, 187.
- Recht des Bürgerlichen Gesetzbuchs.** Erstes Buch: Allg. Teil. I: Einleitung — Lehre v. d. Personen u. v. d. Sachen v. Dr. P. Dertmann, Prof. a. d. Univ. Erlangen. Nr. 447.
- — II: Erwerb u. Verlust, Geltendmachung u. Schutz der Rechte von Dr. Paul Dertmann, Professor an der Universität Erlangen. Nr. 448.
- **Zweites Buch: Schuldrecht. I. Abtheilung: Allgemeine Lehren** von Dr. Paul Dertmann, Professor an der Universität Erlangen. Nr. 323.
- — II. Abt.: Die einzelnen Schuldverhältnisse v. Dr. Paul Dertmann, Prof. an der Universität Erlangen. Nr. 324.
- **Drittes Buch: Sachenrecht** von Dr. F. Kreschmar, Oberlandesgerichtsrat in Dresden. I: Allgem. Lehren. Besitz und Eigentum. Nr. 480.
- — II: Begrenzte Rechte. Nr. 481.
- **Viertes Buch: Familienrecht** von Dr. Heinrich Tixe, Professor an der Universität Göttingen. Nr. 305.
- **Fünftes Buch: Erbrecht** von Dr. Wilhelm von Klume, ord. Prof. der Rechte an der Universität Tübingen. I. Abtheilung: Einleitung. — Die Grundlagen des Erbrechts. Nr. 659.
- — II. Abtheilung: Die Nachlassbeteiligten. Mit 23 Figuren. Nr. 660.
- Recht der Versicherungsunternehmungen, Daß, von Regierungsrat a. D. Dr. jur. R. Leibl**, erstem Direktor der Nürnberger Lebensversicherungsbank, früher Mitglied des Kaiserlichen Aufsichtsamts für Privatversicherung. Nr. 635.

- Rechtsschutz, Der internationale gewerbliche,** von J. Neuberger, Kaiserl. Regierungsrat, Mitglied d. Kaiserl. Patentamts zu Berlin. Nr. 271.
- Rechtswissenschaft, Einführung in die,** von Dr. Theodor Sternberg in Berlin. I: Methoden- und Quellenlehre. Nr. 169.
— II: Das System. Nr. 170.
- Redelehre, Deutsche,** v. Hans Probst, Gymnasialprof. in Bamberg. Nr. 61.
- Redeschrift** siehe: Stenographie.
- Reichsfinanzen, Die Entwicklung der,** von Präsident Dr. R. van der Borcht in Berlin. Nr. 427.
- Religion, Die Entwicklung der christlichen,** innerhalb des Neuen Testaments von Professor Dr. Lic. Carl Clemen Nr. 388.
- Religion, Die, des Judentums im Zeitalter des Hellenismus u. der Römerherrschaft** von Lic. Dr. W. Staerck (Neutestamentliche Zeitgeschichte II.) Mit einer Planstizze. Nr. 326.
- Religionen der Naturvölker, Die,** von Dr. Th. Achelis, Professor in Bremen. Nr. 449.
- Religionswissenschaft, Abriss der vergleichenden,** von Professor Dr. Th. Achelis in Bremen. Nr. 208.
- Renaissance. Die Kultur der Renaissance.** Gesittung, Forschung, Dichtung v. Dr. Robert F. Arnold, Prof. an der Universität Wien. Nr. 189.
- Reptilien. Das Tierreich III: Reptilien und Amphibien.** Von Dr. Franz Werner, Prof. a. d. Univerf. Wien. Mit 48 Abb. Nr. 383.
- Rheinprovinz, Landeskunde der,** von Dr. B. Steinede, Direktor d. Realgymnasiums in Essen. Mit 9 Abb., 3 Kärtchen und 1 Karte. Nr. 308.
- Riechstoffe. Atherische Ole und Riechstoffe** von Dr. F. Rochussen in Miltig. Mit 9 Abb. Nr. 446.
- Roman. Geschichte des deutschen Romans** von Dr. Hellm. Mielle. Nr. 229.
- Romanische Sprachwissenschaft** von Dr. Adolf Zauner, Prof. a. d. Univ. Graz. 2 Bände. Nr. 128, 250.
- Römische Altertumskunde** von Dr. Leo Bloch in Wien. Mit 8 Vorkbildern. Nr. 45.
- Römische Geschichte** von Realgymnasial-Direktor Dr. Jul. Koch in Grunewald. 2 Bdn. (I: Königszeit und Republik. II: Die Kaiserzeit bis zum Untergang des Weströmischen Reiches.) Nr. 19 u. 677.
- Römische Literaturgeschichte** von Dr. Herm Joachim in Hamburg. Nr. 52.
- Römische und griechische Mythologie** von Professor Dr. Hermann Steuding, Rektor des Gymnasiums in Schneeberg. Nr. 27.
- Römische Rechtsgeschichte** von Dr. Robert von Mohr, Prof. an der Deutschen Univerf. Prag. 1. Buch: Die Zeit d. Volksrechtes. 1. Hälfte: Das öffentliche Recht. Nr. 577.
— 2. Hälfte: Das Privatrecht. Nr. 578.
— 2. Buch: Die Zeit des Amts- und Verlehrsrechtes. 1. Hälfte: Das öffentliche Recht. Nr. 645.
— 2. Hälfte: Das Privatrecht I. Nr. 646.
— 2. Hälfte: Das Privatrecht II. Nr. 647.
- Rußland. Russische Geschichte** von Dr. Wilh. Reeb, Oberlehrer am Ostergymnasium in Mainz. Nr. 4.
— **Landeskunde des Europäischen Rußlands nebst Finnlands** von Professor Dr. A. Philippson in Halle a. S. Nr. 359.
- Russisch-Deutsches Gesprächsbuch** von Dr. Erich Berner, Professor an der Universität München. Nr. 68.
- Russische Grammatik** von Dr. Erich Berner, Professor an der Universität München. Nr. 66.
- Russische Handelskorrespondenz** von Dr. Theodor von Kawrasky in Leipzig. Nr. 315.
- Russisches Lesebuch** mit Glossar von Dr. Erich Berner, Professor an der Universität München. Nr. 67.
- Russische Literatur** von Dr. Erich Boehme, Lektor a. d. Handelshochschule Berlin. I. Teil: Auswahl moderner Profa u. Poesie mit ausführlichen Anmerkungen u. Akzentbezeichnung. Nr. 403.
— II. Teil: Всеволодъ Гаршинъ, Разказы. Mit Anmerkungen und Akzentbezeichnungen. Nr. 404.
- Russische Literaturgeschichte** von Dr. Georg Polonskij in München. Nr. 166.

- Russisches Vokabelbuch, Kleines,** von Dr. Erich Boehme, Lektor an der Handelshochschule Berlin. Nr. 475.
- Sachenrecht. Recht d. Bürgerl. Gesetzbuches. Drittes Buch: Sachenrecht** von Dr. F. Kresschmar, Oberlandesgerichtsrat i. Dresden. I: Allgemeine Lehren. Besitz u. Eigentum, — II: Begrenzte Rechte. Nr. 480. 481.
- Sachs, Hans.** Ausgewählt u. erläutert v. Prof. Dr. Julius Sahr. Nr. 24.
- Sachsen. Sächsische Geschichte** v. Prof. Otto Raemmel, Rektor d. Nikolai-Gymnasiums zu Leipzig. Nr. 100.
- **Landeskunde des Königreichs Sachsen** v. Dr. F. Zemmrich, Oberlehrer am Realgymnas. in Plauen. Mit 12 Abbildungen u. 1 Karte. Nr. 258.
- Säugetiere. Das Tierreich I: Säugtiere** von Oberstudienrat Prof. Dr. Kurt Lampert, Vorsteher des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart. Mit 15 Abbildungen. Nr. 282.
- Schattenkonstruktionen** von Professor F. Vonderlinn in Münster. Mit 114 Figuren. Nr. 236.
- Schiffs- und Küstenartillerie bis zur Gegenwart, Die Entwicklung der,** von Korvettenkapitän Hünig. Mit Abbild. und Tabellen. Nr. 606.
- Schleswig-Holstein. Landeskunde von Schleswig-Holstein, Helgoland u. der freien und Hansestadt Hamburg** von Dr. Paul Hambruch, Abteilungsvorsteher am Museum für Völkerkunde in Hamburg. Mit Abb., Plänen, Profilen und 1 Karte in Lithographie. Nr. 563.
- Schleusenbau. Kanal- u. Schleusenbau** von Regierungsbaumeister Otto Rappold in Stuttgart. Mit 78 Abbildungen. Nr. 585.
- Schmalspurbahnen (Klein-, Arbeits- u. Feldbahnen)** v. Dipl.-Ing. Aug. Boshart in Nürnberg. Mit 99 Abbildungen. Nr. 524.
- Schmaroker und Schmarokertum in der Tierwelt. Erste Einführung in die tierische Schmarokerkunde** von Dr. Franz v. Wagner, a. o. Prof. a. d. Univ. Graz. Mit 67 Abbildgn. Nr. 151.
- Schreiner-Arbeiten. Tischler- (Schreiner-) Arbeiten I: Materialien, Handwerkszeuge, Maschinen, Einzelverbindungen, Fußböden, Fenster, Fensterladen, Treppen, Aborte** von Prof. E. Viehweger, Architekt in Köln. Mit 628 Fig. auf 75 Tafeln. Nr. 502.
- Schuldrecht. Recht des Bürgerl. Gesetzbuches. Zweites Buch: Schuldrecht. I. Abteilung: Allgemeine Lehren** von Dr. Paul Dertmann, Prof. a. d. Univ. Erlangen. Nr. 323.
- — II. Abteilung: Die einzelnen Schuldverhältnisse von Dr. Paul Dertmann, Professor a. d. Universität Erlangen. Nr. 324.
- Schule, die deutsche, im Auslande** von Hans Amrhein, Seminar-Oberlehrer in Rheydt. Nr. 259.
- Schulhaus. Die Baukunst des Schulhauses** von Prof. Dr.-Ing. Ernst Bletterlein in Darmstadt. I: Das Schulhaus. Mit 38 Abbild. II: Die Schulräume — Die Nebenanlagen. Mit 31 Abbild. Nr. 443 und 444.
- Schulpraxis. Methodik d. Volksschule** von Dr. R. Seyfert, Seminardirektor in Bschopau. Nr. 50.
- Schweiß- und Schneidverfahren, Das autogene,** von Ingenieur Hans Riese in Kiel. Mit 30 Fig. Nr. 499.
- Schweiz. Schweizerische Geschichte** von Dr. A. Dänblicher, Professor an der Universität Zürich. Nr. 188.
- **Landeskunde der Schweiz** von Prof. Dr. H. Walser in Bern. Mit 16 Abb. und 1 Karte. Nr. 398.
- Schwimmanstalten. Öffentl. Bade- und Schwimmanstalten** von Dr. Karl Wolff, Stadt-Oberbaurat in Hannover. Mit 50 Fig. Nr. 380.
- Seemacht, Die, in der deutschen Geschichte** von Wirkl. Admiralitätsrat Dr. Ernst von Halle, Professor an der Universität Berlin. Nr. 370.
- Seerecht, Das deutsche,** von Dr. Otto Brandis, Oberlandesgerichtsrat in Hamburg. I: Allgemeine Lehren: Personen und Sachen des Seerechts. Nr. 386.
- — II: Die einzelnen seerechtlichen Schuldverhältnisse: Verträge des Seerechts und außervertragliche Haftung. Nr. 387.

- Seifenfabrikation, Die, die Seifenanalyse und d. Kerzenfabrikation** v. Dr. Karl Braun in Berlin. (Die Fette u. Ole II.) Mit 25 Abbildgn. Nr. 336.
- Semitische Sprachwissenschaft** von Dr. E. Brodelmann, Professor an der Univerf. Königsberg. Nr. 291.
- Serbokroatische Grammatik** von Dr. Bladimir (orović, Bibliothekar des bošn.-herzegow. Landesmuseums in Sarajevo (Bosnien). Nr. 638.
- Silikate. Industrie der Silikate, der künstlichen Bausteine und des Mörtels** von Dr. Gustav Kauter in Charlottenburg. I: Glas u. keramische Industrie. M. 12 Taf. Nr. 233.
- II: Die Industrie der künstlichen Bausteine und des Mörtels. Mit 12 Tafeln. Nr. 234.
- Simplicius Simplicissimus** von Hans Jakob Christoffel v. Grimmelshausen. In Auswahl herausgeg. von Prof. Dr. F. Bobertag, Dozent an der Univerfität Breslau. Nr. 138.
- Skandinavien, Landeskunde von** (Schweden, Norwegen u. Dänemark) von Heinrich Kerp, Kreis- schulinspektor in Kreuzburg. Mit 11 Abb. und 1 Karte. Nr. 202.
- Slavische Literaturgeschichte** von Dr. Josef Karásef in Wien. I: Ältere Literatur bis zur Wiedergeburt. Nr. 277.
- II: Das 19. Jahrh. Nr. 278.
- Soziale Frage. Die Entwicklung der sozialen Frage** von Professor Dr. Ferdin. Tönnies. Nr. 353.
- Sozialversicherung** von Prof. Dr. Alfred Manes in Berlin. Nr. 267.
- Soziologie** von Prof. Dr. Thomas Achelis in Bremen. Nr. 101.
- Spalt- und Schleimpilze. Eine Einführung in ihre Kenntnis** von Prof. Dr. Gustav Lindau, Kustos am Kgl. Botanischen Museum und Privatdozent der Botanik an der Univerfität Berlin. Mit 11 Abbildungen. Nr. 642.
- Spanien. Spanische Geschichte** von Dr. Gustav Dierds. Nr. 266.
- **Landeskunde der Iberischen Halbinsel** v. Dr. Fritz Regel, Prof. an der Univ. Würzburg. Mit 8 Kartchen und 8 Abbild. im Text und 1 Karte in Farbendruck. Nr. 235.
- Spanische Handelskorrespondenz** von Dr. Alfredo Nadal de Mariezcurrena. Nr. 295.
- Spanische Literaturgeschichte** v. Dr. Rud. Beer, Wien. I. II. Nr. 167, 168.
- Speicher, Industrielle und gewerbliche Bauten (Speicher, Lagerhäuser u. Fabriken)** v. Architekt Heinr. * Salzmänn in Düsseldorf. II: Speicher u. Lagerhäuser. Mit 123 Fig. Nr. 512.
- Spinnerei. Textilindustrie I: Spinnerei und Zwirnerei** von Prof. Max Gürtler, Geh. Regierungsrat im Königl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 39 Figuren. Nr. 184.
- Spitzenfabrikation. Textilindustrie II: Weberei, Wirkerei, Posamentiererei, Spitzen- und Gardinenfabrikat. u. Filzfabrikation** von Prof. Max Gürtler, Geh. Regierungsrat im Kgl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 29 Fig. Nr. 185.
- Spruchdichtung. Walther von der Vogelweide mit Auswahl aus Minnefang und Spruchdichtung.** Mit Anmerkgn. u. einem Wörterbuch v. Otto Güntter, Prof. a. d. Oberrealschule u. an der Technischen Hochschule in Stuttgart. Nr. 23.
- Staatslehre, Allgemeine**, von Dr. Hermann Rehm, Prof. a. d. Univerfität Straßburg i. E. Nr. 358.
- Staatsrecht, Allgemeines**, von Dr. Julius Gatschet, Prof. d. Rechte an der Univerfität Göttingen. 3 Bändchen. Nr. 415—417.
- Staatsrecht, Preussisches**, von Dr. Fritz Stier-Somlo, Prof. a. d. Univerfität Bonn. 2 Teile. Nr. 298, 299.
- Stadt, Die deutsche, und ihre Verwaltung. Eine Einführung in die Kommunalpolitik der Gegenwart.** Herausgegeben von Dr. Otto Most, Beigeordn. der Stadt Düsseldorf. I: Verfassung und Verwaltung im allgemeinen; Finanzen u. Steuern; Bildungs- und Kunstpflege; Gesundheitspflege. Nr. 617.
- II: Wirtschafts- u. Sozialpolitik. Nr. 662.
- III: Technik: Städtebau, Tief- u. Hochbau. Mit 48 Abbildungen. Nr. 663.
- Stammeskunde, Deutsche**, von Dr. Rudolf Much, a. o. Prof. a. d. Univ. Wien. M. 2 Kart. u. 2 Taf. Nr. 126.

- Statik** von W. Hauber, Dipl.-Ing. I. Teil: Die Grundlehren der Statik starrer Körper. Mit 82 Fig. Nr. 178.
- II. Teil: Angewandte Statik. Mit 61 Figuren. Nr. 179.
- **Graphische**, mit besond. Berücksichtigung der Einflußlinien von Kgl. Oberlehrer Dipl.-Ing. Otto Herfel in Korbensburg. 1. Teil. Mit 121 Fig. Nr. 603.
- Steinhauerarbeiten. Maurer- und Steinhauerarbeiten** von Prof. Dr. phil. und Dr.-Ing. Eduard Schmitt in Darmstadt. 3 Bändchen. Mit vielen Abbildungen. Nr. 419—421.
- Stellwerke, Die mechanischen der Eisenbahnen**, von S. Scheibner, Kgl. Oberbaurat a. D. in Berlin. I: Signale und deren Anordnung. Selbständige mechanische Stellwerke. Mit 38 Abbild. Nr. 674.
- Stenographie. Geschichte der Stenographie** von Dr. Arthur Menz in Königsberg i. Pr. Nr. 501.
- Stenographie n. d. System v. F. X. Gabelberger** von Dr. Albert Schramm, Landesamtsassessor in Dresden. Nr. 246.
- **Die Redeschrift des Gabelberger'schen Systems** von Dr. Albert Schramm, Landesamtsassessor in Dresden. Nr. 368.
- Stenographie. Lehrbuch d. Vereinfachten Deutschen Stenographie (Einig.-System Stolze-Schrey)** nebst Schlüssel, Lesestücken u. einem Anhang von Professor Dr. Amiel, Oberlehrer des Kadettenkorps in Lichterfelde. Nr. 86.
- **Redeschrift. Lehrbuch der Redeschrift d. Systems Stolze-Schrey** nebst Kürzungsbeisp., Lesestücken, Schlüssel und einer Anleitung zur Steigerung der stenographischen Fertigkeit von Heinrich Dröse, aml. bad. Landtagsstenograph in Karlsruhe (W.). Nr. 494.
- Stereochemie** von Dr. E. Webedind, Prof. an der Universität Tübingen. Mit 34 Abbildungen. Nr. 201.
- Stereometrie** von Dr. R. Glafer in Stuttgart. Mit 66 Figuren. Nr. 97.
- Sternsystem. Astronomie. Größe, Bewegung u. Entfernung d. Himmelskörper** v. A. F. Möbius, neu bearb. v. Dr. Herm. Kobold, Prof. a. d. Univers. Kiel. II: Kometen, Meteore u. das Sternsystem. Mit 15 Fig. u. 2 Sternkarten. Nr. 529.
- Steuersysteme des Auslandes**, Die, v. Geh. Oberfinanzrat D. Schwarz in Berlin. Nr. 426.
- Stilkunde** v. Prof. Karl Otto Hartmann in Stuttgart. Mit 7 Vollbild. u. 195 Textillustrationen. Nr. 80.
- Stöchiometrische Aufgabensammlung** von Dr. Wilh. Bahrdt, Oberl. an d. Oberrealschule in Groß-Lichterfelde. Mit den Resultaten. Nr. 452.
- Straßenbahnen** von Dipl.-Ing. Aug. Boshart in Nürnberg. Mit 72 Abbildungen. Nr. 559.
- Strategie** von Löffler, Major im Kgl. Sächs. Kriegsmin. i. Dresd. Nr. 505.
- Ströme und Spannungen in Starkstromnetzen** v. Jos. Herzog, Dipl.-Elektroing. in Budapest u. Clarence Feldmann, Prof. d. Elektotechnik in Delft. Mit 68 Abb. Nr. 456.
- Südamerika. Geschichte Südamerikas** von Dr. Hermann Lufft. I: Das spanische Südamerika (Chile, Argentinien und die kleineren Staaten). Nr. 632.
- II: Das portugiesische Südamerika (Brasilien). Nr. 672.
- Südseegebiet. Die deutschen Kolonien II: Das Südseegebiet und Niutschou** v. Prof. Dr. R. Dove. M. 16 Taf. u. 1 lith. Karte. Nr. 520.
- Südwestafrika. Die deutschen Kolonien. IV: Südwestafrika** von Prof. Dr. R. Dove. Mit 16 Tafeln und 1 lithogr. Karte. Nr. 637.
- Talmud. Die Entstehung des Talmuds** von Dr. S. Funk in Boskowitz. Nr. 479.
- Talmudproben** von Dr. S. Funk in Boskowitz. Nr. 583.
- Technik. Das Rechnen in der Technik** und seine Hilfsmittel (Rechenchieber, Rechentafeln, Rechenmaschinen usw.) von Ing. Joh. Eug. Mayer in Freiburg i. Br. Mit 30 Abbild. Nr. 405.
- Technisch-Chemische Analyse** von Dr. G. Lunge, Prof. a. d. Eidgenöss. Polytechn. Schule in Zürich. Mit 16 Abbildungen. Nr. 195.

Technische Tabellen und Formeln von Dr.-Ing. W. Müller, Dipl.-Ing. am Kgl. Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde. Mit 106 Figuren. Nr. 579.

Technisches Wörterbuch, enthaltend die wichtigsten Ausdrücke d. Maschinenbaues, Schiffbaues u. d. Elektrotechnik von Erich Krebs in Berlin.

I. Teil: Dtsch.-Engl. Nr. 395.

— II. Teil: Engl.-Dtsch. Nr. 396.

— III. Teil: Dtsch.-Franz. Nr. 453.

— IV. Teil: Franz.-Dtsch. Nr. 454.

Technologie, Allgemeine chemische, v. Dr. Gust. Rauter in Charlottenburg Nr. 113.

— **Mechanische**, v. Geh. Hofrat Prof. A. Lübbe in Braunschweig. Nr. 340, 341.

Teerfarbstoffe, Die, mit bes. Berücksichtigung der synthetisch. Methoden v. Dr. Hans Bucherer, Prof. a. d. Kgl. Techn. Hochschule, Dresd. Nr. 214.

Telegraphenrecht v. Postinspektor Dr. jur. Alfred Wolke in Bonn I: Einleitung. Geschichtliche Entwicklung. Die Stellung d. deutsch. Telegraphenwesens im öffentl. Rechte, allgemeiner Teil. Nr. 509.

— II: Die Stellung d. deutsch. Telegraphenwesens im öffentl. Rechte, besonderer Teil. Das Telegraphen-Strafrecht. Rechtsverhältnis d. Telegraphie z. Publikum. Nr. 510.

Telegraphie, Die elektrische, v. Dr. Lud. Kellstab. Mit 19 Fig. Nr. 172.

Testament. Die Entstehung des Alten Testaments v. Lic. Dr. W. Staerk, Prof. a. d. Univ. Jena. Nr. 272.

— **Die Entstehung des Neuen Testaments** v. Prof. Lic. Dr. Carl Clemen in Bonn. Nr. 285.

Textilindustrie. I: Spinnerei und Zwirnerei v. Prof. Mag. Gürtler, Geh. Reg.-Rat im Kgl. Landesgewerbeamt, Berlin. M. 9 Fig. Nr. 184.

— II: Weberei, Wirkerei, Posamentiererei, Spitzen- und Gardinenfabrikation und Filzfabrikation v. Prof. M. Gürtler, Geh. Regierungsrat i. Kgl. Landesgewerbeamt zu Berlin. M. 29 Fig. Nr. 185.

— III: Wäscherei, Bleicherei, Färberei und ihre Hilfsstoffe von Dr. Wilh. Majot, Prof. a. d. Preuß. höheren Fachschule f. Textilindustr. in Krefeld. Mit 28 Fig. Nr. 186.

Textiltechnische Untersuchungsmethoden von Dr. Wilhelm Majot, Professor an der Färberei- u. Appreturschule Krefeld. I: Die Mikroskopie der Textilmaterialien. Mit 92 Figuren. Nr. 673.

Thermodynamik (Technische Wärmelehre) v. R. Walther u. M. Röttinger, Dipl.-Ing. M. 54 Fig. Nr. 242.

Thermodynamik (Technische Wärmelehre). Die thermodynamischen Grundlagen der Wärmekraft- und Kältemaschinen von M. Röttinger, Dipl.-Ing. in Mannheim. Nr. 2.

Thüringische Geschichte v. Dr. Ernst Devrient in Leipzig. Nr. 352.

Tierbiologie. Abriss der Biologie der Tiere v. Dr. Heinrich Simroth, Prof. a. d. Univ. Leipzig. I: Entstehung u. Weiterbildung der Tierwelt. — Beziehungen zur organ. Natur. Mit 34 Abbild. Nr. 131.

— II: Beziehungen der Tiere zur organischen Natur. Mit 35 Abbild. Nr. 654.

Tiere, Entwicklungsgeschichte der, von Dr. Johs. Meisenheimer, Prof. der Zoologie a. d. Universität Jena. I: Furchung, Primitivanlagen, Larven, Formbildung, Embryonalhüllen. Mit 48 Fig. Nr. 378.

— II: Organbildung. Mit 46 Figuren. Nr. 379.

Tiergeographie v. Dr. Arnold Jacobi, Professor der Zoologie a. d. Kgl. Forstakademie zu Tharandt. Mit 2 Karten. Nr. 218.

Tierkunde von Dr. Franz v. Wagner, Prof. a. d. Universität Graz. Mit 78 Abbildungen. Nr. 60.

Tierreich, Das, I: Säugetiere v. Oberstudient. Prof. Dr. Kurt Lampert, Vorst. d. Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart. M. 15 Abb. Nr. 282.

— III: Reptilien und Amphibien von Dr. Franz Werner, Prof. a. d. Univ. Wien. Mit 48 Abb. Nr. 383.

— IV: Fische von Prof. Dr. Mag. Rauter in Neapel. Nr. 356.

— V: Insekten von Dr. F. Groß in Neapel (Stazione Zoologica). Mit 56 Abbildungen. Nr. 594.

— VI: Die wirbellosen Tiere von Dr. Ludw. Böhmig, Prof. d. Zool. a. d. Univ. Graz. I: Urtiere, Schwämme, Nesseltiere, Rippenquallen und Würmer. Mit 74 Fig. Nr. 439.

Tierreich, Das, VI: Die wirbellosen Tiere von Dr. Ludwig Böhmg, Prof. d. Zool. a. d. Univ. Graz. II: Krebse, Spinnentiere, Tausendfüßer, Weichtiere, Moostierchen, Armsfüßer, Stachelhäuter und Manteltiere. Nr. 97 Fig. Nr. 440.

Tierzuchtlehre, Allgemeine und spezielle, von Dr. Paul Rippert in Essen. Nr. 228.

Tischler- (Schreiner-) Arbeiten I: Materialien, Handwerkszeuge, Maschinen, Einzelverbindungen, Fußböden, Fenster, Fensterladen, Treppen, Aborte von Prof. E. Biehweger, Architekt in Köln. Mit 628 Figuren auf 75 Tafeln. Nr. 502.

Togo. Die deutschen Kolonien I: Togo und Kamerun von Prof. Dr. Karl Dove. Mit 16 Tafeln und einer lithographischen Karte. Nr. 441.

Toxikologische Chemie von Privatdozent Dr. E. Mannheim in Bonn. Mit 6 Abbildungen. Nr. 465.

Trigonometrie, Ebene und sphärische, von Prof. Dr. Gerh. Heisenberg in Breslau. Mit 70 Fig. Nr. 99.

Tropenhygiene v. Medizinalrat Prof. Dr. Nocht, Direktor des Instituts für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg. Nr. 369.

Trust. Kartell und Trust von Dr. E. Schierschky in Düsseldorf. Nr. 522.

Turnen, Das deutsche, v. Dr. Rudolf Gasch, Prof. a. König Georg-Gymn. in Dresden. Mit 87 Abb. Nr. 628.

Turnkunst, Geschichte der, von Dr. Rudolf Gasch, Prof. a. König Georg-Gymnasium in Dresden. Mit 17 Abbildungen. Nr. 504.

Ungarn. Landeskunde von Österreich-Ungarn von Dr. Alfred Grund, Prof. an der Universität Prag. Mit 10 Textillustr. u. 1 Karte. Nr. 244.

Ungarische Literatur, Geschichte der, von Prof. Dr. Ludwig Katona und Dr. Franz Szinnvei, beide an der Universität Budapest. Nr. 550.

Ungarische Sprachlehre v. Dr. Josef Szinnvei, o. ö. Prof. an der Universität Budapest. Nr. 595.

Unterrichtswesen. Geschichte d. deutschen Unterrichtswesens von Prof. Dr. Friedrich Seiler, Direktor des Kgl. Gymnasiums zu Ludau. I. Teil: Von Anfang an bis zum Ende d. 18. Jahrh. Nr. 275.

Unterrichtswesen. Geschichte d. deutschen Unterrichtswesens von Prof. Dr. Friedrich Seiler, Direktor des Königl. Gymnasiums zu Ludau. II. Teil: Vom Beginn d. 19. Jahrhunderts bis auf die Gegenwart. Nr. 276.

— **Das höhere und mittlere Unterrichtswesen in Deutschland** von Professor Dr. Jakob Wyckgram, Schulrat in Lübeck. Nr. 644.

Urgeschichte der Menschheit von Dr. Moriz Hoernes, Professor an der Univ. Wien. Mit 85 Abb. Nr. 42.

Urheberrecht, Das, an Werken der Literatur und der Tonkunst, das Verlagsrecht und das Urheberrecht an Werken d. bildenden Künste u. Photographie v. Staatsanw. Dr. J. Schlittgen in Chemnitz. Nr. 361.

Urheberrecht, Das deutsche, an literarischen, künstlerischen u. gewerbl. Schöpfungen, mit besonderer Berücksichtigung der internationalen Verträge von Dr. Gustav Rauter, Patentanwalt in Charlottenburg. Nr. 263.

Urzeit. Kultur der Urzeit von Dr. Moriz Hoernes, o. ö. Prof. an der Univ. Wien. 3 Bändch. I: Steinzeit. Mit 40 Bildergrupp. Nr. 564.

— — II: Bronzezeit. Mit 36 Bildergruppen. Nr. 565.

— — III: Eisenzeit. Mit 35 Bildergruppen. Nr. 566.

Vektoranalysis von Dr. Siegf. Valentiner, Prof. an der Bergakademie in Clausthal. Mit 16 Fig. Nr. 354.

Venezuela. Die Cordillerenstaaten von Dr. Wilhelm Sievers, Prof. an der Universität Gießen II: Ecuador, Colombia u. Venezuela. Mit 16 Tafeln und 1 lithogr. Karte. Nr. 653.

Veranschlagen, Das, im Hochbau. Kurzgefaßtes Handbuch üb. d. Wesen d. Kostenanschlags v. Architekt Emil Deutinger, Assistent an der Technischen Hochschule in Darmstadt. Mit vielen Fig. Nr. 385.

Vereinigte Staaten. Landeskunde der Vereinigten Staaten von Nordamerika von Professor Heinrich Fischer, Oberlehrer am Luisenstädt. Realgymnasium in Berlin. I. Teil: Mit 22 Karten und Figuren im Text und 14 Tafeln. Nr. 381.

- Vereinigte Staaten. Landeskunde der Vereinigten Staaten von Nordamerika** von Professor Heinrich Fischer, Oberlehrer am Luisenstädt. Realgymnasium i. Berlin. II. Teil: Mit 3 Karten im Text, 17 Tafeln u. 1 lith. Karte. Nr. 382.
- Vergil. Die Gedichte des P. Vergilius Maro.** In Auswahl mit einer Einleitung u. Anmerkungen herausgeg. von Dr. Julius Ziehen. I: Einleitung und Aeneis. Nr. 497.
- Vermessungskunde** von Dipl.-Ing. P. Wertmeister, Oberlehrer an der Kais. Techn. Schule in Straßburg i. E. I: Feldmessen und Nivellieren. Mit 146 Abb. Nr. 468.
- II: Der Theodolit. Trigonometrische u. barometr. Höhenmessung. Tachymetrie. Mit 109 Abbildungen. Nr. 469.
- Versicherungsmathematik** von Dr. Alfred Loewy, Professor an der Universität Freiburg i. B. Nr. 180.
- Versicherungsunternehmungen, Das Recht der,** von Regierungsrat a. D. Dr. jur. R. Leibl, erstem Direktor der Nürnberger Lebensversicherungsbank, früher Mitglied des Kaiserlichen Aufsichtsamts für Privatversicherung. Nr. 635.
- Versicherungswesen, Das,** von Dr. iur. Paul Wolbenhauer, Professor der Versicherungswissenschaft an der Handelshochschule Köln. I: Allgemeine Versicherungslehre. Nr. 262.
- II: Die einzelnen Versicherungszweige. Nr. 636.
- Völkerkunde v. Dr. Michael Haberlandt, I. u. I. Rostos d. ethnogr. Sammlung d. naturhist. Hofmuseums u. Privatdozent a. d. Univ. Wien.** Mit 56 Abbild. Nr. 73.
- Völkernamen. Länder- u. Völkernamen** von Dr. Rudolf Kleinpaul in Leipzig. Nr. 478.
- Volkbibliotheken (Bücher- u. Lesehallen), ihre Einrichtung u. Verwaltung** v. Emil Jaeschke, Stadtbibliothekar in Elberfeld. Nr. 332.
- Volkslied, Das deutsche,** ausgewählt und erläutert von Prof. Dr. Jul. Sahr. 2 Bändchen. Nr. 25, 132
- Volkswirtschaftslehre** von Dr. Carl Johs. Fuchs, Professor an der Universität Tübingen. Nr. 133.
- Volkswirtschaftspolitik v. Präsident Dr. R. van der Borcht, Berlin.** Nr. 177.
- Waffen, Die blanken, und die Schusswaffen,** ihre Entwicklung von der Zeit der Landsknechte bis zur Gegenwart m. besonderer Berücksichtigung der Waffen in Deutschland, Osterreich-Ungarn und Frankreich von B. Gohlke, Feuerwerks-Major a. D. in Berlin-Steglitz. Mit 115 Abbildungen. Nr. 631.
- Wahrscheinlichkeitsrechnung** von Dr. Franz Had, Professor am Eberhard-Ludwigs-Gymnasium in Stuttgart. Mit 15 Fig. im Text. Nr. 508.
- Waldeck. Landeskunde des Großherzogtums Hessen, der Provinz Hessen-Nassau und des Fürstentums Waldeck** von Professor Dr. Georg Greim in Darmstadt. Mit 13 Abbildungen und 1 Karte. Nr. 376.
- Waltherilied, Das,** im Versmaße der Urchrist übersetzt u. erläutert von Prof. Dr. H. Althof, Oberlehrer am Realgymnas. in Weimar. Nr. 46.
- Walther von der Vogelweide,** mit Auswahl a. Minnefang u. Spruchdichtung. Mit Anmerkgn. u. einem Wörterbuch v. Otto Güntter, Prof. a. d. Oberrealschule und an der Techn. Hochsch. in Stuttgart. Nr. 23.
- Walzwerke. Die, Einrichtung und Betrieb.** Von Dipl.-Ing. N. Holverschaid, Oberlehrer a. d. Kgl. Maschinenaub- u. Hüttenerschule in Duisburg. Mit 151 Abbild. Nr. 580.
- Warenhäuser. Geschäfts- u. Warenhäuser** von Hans Schliepmann, Königl. Baurat in Berlin. I: Vom Laden zum „Grand Magasin“. Mit 23 Abbildungen. Nr. 655.
- II: Die weitere Entwicklung der Kaufhäuser. Mit 39 Abbildungen. Nr. 656.
- Warenkunde** von Dr. Karl Fassad, Prof. u. Leiter der k. k. Handelsakademie in Graz. I. Teil: Unorganische Waren. M. 40 Abb. Nr. 222.
- II. Teil: Organische Waren. Mit 36 Abbildungen. Nr. 223.
- Warenzeichenrecht, Das.** Nach dem Gesetz z. Schutz d. Warenzeichnungen v. 12. Mai 1894. Von Reg.-Rat F. Neuberg, Mitglied des Kais. Patentamts zu Berlin. Nr. 360.

- Wärme. Theoretische Physik II. T.:** Licht u. Wärme. Von Dr. Gustav Jäger, Prof. a. d. Techn. Hochschule Wien. Mit 47 Abbildgn. Nr. 77.
- Wärmekraftmaschinen. Die thermodynamischen Grundlagen der Wärmekraft- u. Kältemaschinen** von M. Röttinger, Diplom.-Ing. in Mannheim. Mit 73 Figuren. Nr. 2.
- Wärmelehre, Technische, (Thermodynamik)** v. P. Walther u. M. Röttinger, Dipl.-Ing. Mit 54 Figuren. Nr. 242.
- Wäscherei. Textilindustrie III: Wäscherei, Bleicherei, Färberei und ihre Hilfsstoffe** von Dr. Wilh. Massot, Prof. an der Preuß. höh. Fachschule für Textilindustrie in Arafeld. Mit 28 Figuren. Nr. 186.
- Wasser, Das, und seine Verwendung in Industrie und Gewerbe** v. Dr. Ernst Leher, Dipl.-Ing. in Saalfeld. Mit 15 Abbildungen. Nr. 261.
- Wasser und Abwässer. Ihre Zusammensetzung, Beurteilung u. Untersuchung** v. Prof. Dr. Emil Haselhoff, Vorst. d. landwirtsch. Versuchsstation in Marburg in Hessen. Nr. 473.
- Wasserinstallationen. Gas- und Wasserinstallationen mit Einschluß der Abortanlagen** v. Prof. Dr. phil. u. Dr.-Ing. Eduard Schmitt in Darmstadt. Mit 119 Abbild. Nr. 412.
- Wasserkraftanlagen** von Th. Kümelin, Regierungsbaumeister a. D., Oberingenieur in Dresden. I: Beschreibung. Mit 66 Figuren. Nr. 665.
- — II: Gewinnung der Wasserkraft. Mit 35 Figuren. Nr. 666.
- — III: Bau und Betrieb. Mit 56 Figuren. Nr. 667.
- Wasserturbinen, Die**, von Dipl.-Ing. P. Holl in Berlin. I: Allgemeines. Die Freistrahlturbinen. Mit 113 Abbildungen. Nr. 541.
- — II: Die Überdruckturbinen. Die Wasserkraftanlagen. Mit 102 Abbildungen. Nr. 542.
- Wasserversorgung der Ortschaften** v. Dr.-Ing. Robert Wehrauch, Prof. an der Kgl. Technischen Hochschule Stuttgart. Mit 85 Fig. Nr. 5.
- Weberei. Textilindustrie II: Weberei, Wirkerei, Bosamentiererei, Spitzen- u. Gardinenfabrikation und Filzfabrikation** von Prof. Max Gürtler, Geh. Regierungsrat im Königl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 29 Figuren. Nr. 185.
- Wechselstromerzeuger** von Ing. Karl Fichelmayer, Prof. an der k. k. Technischen Hochschule in Wien. Mit 40 Figuren. Nr. 547.
- Wechselwesen, Das**, v. Rechtsanw. Dr. Rudolf Mothes in Leipzig. Nr. 103.
- Wehrverfassung, Deutsche**, von Geh. Kriegsrat Karl Endres, vortr. Rat i. Kriegsminist. i. München. Nr. 401.
- Werkzeugmaschinen für Holzbearbeitung, Die**, von Ing. Professor Hermann Wilda in Bremen. Mit 125 Abbildungen. Nr. 582.
- Werkzeugmaschinen für Metallbearbeitung, Die**, von Ing. Prof. Hermann Wilda in Bremen. I: Die Mechanismen der Werkzeugmaschinen. Die Drehbänke. Die Fräsmaschinen. Mit 319 Abb. Nr. 561.
- — II: Die Bohr- und Schleifmaschinen. Die Hobel-, Shaping- u. Stoßmaschinen. Die Sägen u. Scheren. Antrieb u. Kraftbedarf. Mit 206 Abbild. Nr. 562.
- Westpreußen. Landeskunde der Provinz Westpreußen** von Fritz Braun, Oberlehrer am Kgl. Gymnasium in Graudenz. Mit 16 Tafeln, 7 Textarten u. 1 lith. Karte. Nr. 570.
- Wettbewerb, Der unlautere**, von Rechtsanwalt Dr. Martin Wassermann in Hamburg. I: Generalklausel, Reklameauswüchse, Ausverkaufswesen, Angestelltenbestechung. Nr. 339.
- — II: Kreditbeschädigung, Firmen- und Namenmißbrauch, Verrat von Geheimnissen, Ausländerchuh. Nr. 535.
- Wirbellose Tiere. Das Tierreich VI: Die wirbellosen Tiere** von Dr. Ludwig Böhmig, Prof. d. Zoologie an der Univ. Graz. I: Urtiere, Schwämme, Nesseltiere, Rippenquallen u. Würmer. Mit 74 Fig. Nr. 439.
- — II: Krebsse, Spinnentiere, Tausendfüßer, Weichtiere, Moostierchen, Armfüßer, Stachelhäuter u. Manteltiere. Mit 97 Fig. Nr. 440.

- Wirkerei, Textilindustrie II: Webererei, Wirterei, Faszementiererei, Spitzen- u. Gardinenfabrikation und Filzfabrikation** von Prof. Max Gürtler, Geh. Regierungsrat im Königl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 29 Figuren. Nr. 185.
- Wirtschaftlichen Verbände, Die, v. Dr. Leo Müffelmann** in Rostock. Nr. 586.
- Wirtschaftspflege, Kommunale Wirtschaftspflege** von Dr. Alfons Rieß, Magistratsass. in Berlin. Nr. 534.
- Wohnungsfrage, Die, v. Dr. L. Pohle, Prof. der Staatswissenschaften zu Frankfurt a. M. I: Das Wohnungswesen in der modernen Stadt.** Nr. 495.
- — II: Die städtische Wohnungs- und Bodenpolitik. Nr. 496.
- Wolfram von Eschenbach, Hartmann v. Aue, Wolfram v. Eschenbach und Gottfried von Straßburg.** Auswahl aus dem hof. Epos mit Anmerkungen und Wörterbuch von Dr. R. Marold, Prof. am Königl. Friedrichskollegium zu Königsberg i. Pr. Nr. 22.
- Wörterbuch nach der neuen deutschen Rechtschreibung** von Dr. Heinrich Klenz. Nr. 200.
- **Deutsches, von Dr. Richard Doewe** in Berlin. Nr. 64.
- **Technisches, enthaltend die wichtigsten Ausdrücke des Maschinenbaues, Schiffbaues und der Elektrotechnik** von Erich Krebs in Berlin. I. Teil: Deutsch-Englisch. Nr. 395.
- — II. Teil: Engl.-Dtsch. Nr. 396.
- — III. Teil: Dtsch.-Franz. Nr. 453.
- — IV. Teil: Franz.-Dtsch. Nr. 454.
- Württemberg, Württembergische Geschichte** v. Dr. Karl Weller, Prof. am Karls-Gymnasium in Stuttgart. Nr. 462.
- Württemberg, Landeskunde des Königreichs Württemberg** von Dr. R. Hassert, Professor der Geographie an der Handelshochschule in Köln. Mit 16 Vollbildern u. 1 Karte. Nr. 157.
- Zeichenschule** von Prof. R. Kimmich in Ulm. Mit 18 Tafeln in Ton-, Farben- und Golddruck und 200 Voll- und Textbildern. Nr. 39.
- Zeichnen, Geometrisches, von S. Beder, Architekt und Lehrer an der Baugewerkschule in Magdeburg, neu bearbeitet** von Prof. J. Bonderlinn, Direktor der Königl. Baugewerkschule zu Münster. Mit 290 Fig. u. 23 Taf. im Text. Nr. 58.
- Zeitungswesen, Das deutsche, von Dr. R. Brunhuber, Köln a. Rh.** Nr. 400.
- Zeitungswesen, Das moderne, (Ehst. d. Zeitungsllehre)** von Dr. Robert Brunhuber in Köln a. Rh. Nr. 320.
- Zeitungswesen, Allgemeine Geschichte des, von Dr. Ludwig Salomon** in Jena. Nr. 351.
- Zellenlehre und Anatomie der Pflanzen** von Prof. Dr. S. Miesche in Leipzig. Mit 79 Abbild. Nr. 556.
- Zentral-Perspektive** von Architekt Hans Freyberger, neu bearbeitet von Professor J. Bonderlinn, Direktor der Königl. Baugewerkschule in Münster i. Westf. Mit 132 Fig. Nr. 57.
- Zimmerarbeiten** von Carl Opitz, Oberlehrer an der Kaiserl. Techn. Schule in Straßburg i. E. I: Allgemeines, Balkenlagen, Zwischendecken und Deckenbildungen, hölz. Fußböden, Fachwerkwände, Hänge- und Sprengwerke. Mit 169 Abbildungen. Nr. 489.
- — II: Dächer, Wandbekleidungen, Simsfchalungen, Block-, Bohlen- und Bretterwände, Säune, Türen, Tore, Tribünen und Baugerüste. Mit 167 Abbildungen. Nr. 490.
- Zivilprozessrecht, Deutsches, von Prof. Dr. Wilhelm Risch** in Straßburg i. E. 3 Bände. Nr. 428—430.
- Zoologie, Geschichte der, von Prof. Dr. Rud. Burckhardt.** Nr. 357.
- Zündwaren** von Direktor Dr. Alfons Bujard, Vorst. des Städt. Chem. Laboratoriums Stuttgart. Nr. 109.
- Zwangsversteigerung, Die, und die Zwangsverwaltung** von Dr. F. Kreschmar, Oberlandesgerichtsrat in Dresden. Nr. 523.
- Zwirnerei, Textilindustrie I: Spinnerei und Zwirnerei** von Prof. Max Gürtler, Geh. Regierungsrat im Königl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 39 Fig. Nr. 184.

== Weitere Bände sind in Vorbereitung. ==

In unserm Verlag erschien soeben:

Rußlands Kultur und Volkswirtschaft

Aufsätze und Vorträge im Auftrage der Vereinigung für staatswissenschaftliche Fortbildung zu Berlin

herausgegeben von Max Sering
Steif geheftet, Preis Mark 7.20

Inhalt:

Die religiösen Grundlagen der russischen Kultur. Von Prof. Dr. Holl.

Die Bedeutung der neueren russischen Literatur. Von Prof. Dr. Brückner.

Die Grundzüge des russischen Rechts. Von Prof. Dr. Neubeder.

Die innere Entwicklung Rußlands seit 1905. Von Prof. Dr. Goesch.

Die wirtschaftsgeographischen Grundlagen der russischen Volkswirtschaft. Von Prof. Dr. Ballod.

Die Durchführung der russischen Agrarreform. Von Prof. Dr. Mühlen.

Die gegenwärtige russische Agrargesetzgebung und ihre Durchführung in der Praxis. Von A. Koesoed.

Russische Industrie. Von Dr. Otto Goebel.

Die Petersburger Industrie. Von Wossidlo.

Die russischen Finanzen. Von Prof. Dr. Wilkow.

Rußlands Stellung in der Weltwirtschaft. Von Professor Dr. Wiedenfeld.

In unserm Verlag erschien soeben:

Geschichte der Aufteilung und Kolonisation Afrikas seit dem Zeitalter der Entdeckungen

Erster Band: 1415—1870

Von Dr. Paul Darmstädter
Professor an der Universität Göttingen

Broschiert M. 7.50, gebunden M. 9.50

Das Buch beabsichtigt, in kurzen Zügen, durchweg an der Hand der Quellen, einen Überblick über die Geschichte der Aufteilung und Kolonisation Afrikas, vom Zeitalter der Entdeckungen bis in unsere Tage zu geben. Wie der Titel andeutet, ist die Aufgabe eine doppelte: es soll die Aufteilung des Erdteils geschildert werden, ein Vorgang, der sich zum großen Teil in Europa abgespielt hat und ein wichtiges Kapitel der Weltgeschichte der neueren Zeit bildet; es soll dabei gezeigt werden, wie die Wertschätzung Afrikas in der Meinung der europäischen Völker jeweils eine verschiedene gewesen ist, natürlich unter dem Einfluß der herrschenden kolonialpolitischen Anschauungen, und wie dadurch der mehr oder minder rasche Gang der Aufteilung bestimmt wurde. Dann aber soll auch die Kolonisation, die Verwaltung und Ausnutzung der von den europäischen Nationen in Besitz genommenen Gebiete dargestellt und gezeigt werden, welche Bedeutung die afrikanischen Kolonien für die europäischen Völker gewonnen haben.

Der vorliegende erste Band behandelt die Epoche der portugiesischen Vorherrschaft (15. und 16. Jahrhundert), die Geschichte Afrikas in der Zeit des Sklavenhandels (17. und 18. Jahrhundert), und ausführlicher den Zeitraum vom Ende des 18. Jahrhunderts bis 1870, in dem namentlich die Darstellung der ägyptischen Expedition Napoleons sowie die Geschichte Algeriens und Südafrikas Interesse erwecken werden. In einem zweiten Bande soll die Geschichte der Aufteilung und Kolonisation Afrikas bis in die unmittelbare Gegenwart fortgeführt werden. Ein beträchtlicher und nicht unwichtiger Teil der Geschichte der neuesten Zeit — es sei nur an Tunis und Agypten, Tripolis und Marokko, die Gründung des KongoStaats und der deutschen Kolonien, den Burenkrieg und die Einigung Südafrikas erinnert — wird in dem Buche zur Darstellung gelangen, das ebenso dem Kolonialpolitiker wie dem Historiker zu dienen bestimmt ist.

In unserm Verlag erschien ferner:

Historik

Ein Organon geschichtlichen Denkens u. Forschens

Von

Dr. Ludwig Rieß

Privatdozent an der Universität Berlin

Erster Band

25 Bogen gr. 8^o. Broschirt M. 7.50, in Halbfranz geb. M. 9.50

Die Aufgabe der „Historik“ ist von Wilhelm von Humboldt und von Johann Gustav Droysen am klarsten erfaßt worden. Sie muß die produktive Ausprägung der allgemeinen Gedanken sein, die in den mustergültigen geschichtlichen Betrachtungen übereinstimmend als Ausgangspunkt oder Zielpunkt der Forschung unmittelbar vorausgesetzt werden. Es handelt sich dabei nicht um die methodischen Kunstgriffe der Heuristik, Kritik und Interpretation, sondern um das Eindringen in den Kern aller menschlichen Beziehungen und in die Wirksamkeit der Kräfte, auf denen die Abwandlungen der historischen Begebenheiten beruhen. Dieses Element der Wirklichkeit geistig zu durchdringen ist die Aufgabe, die hier zum ersten Male zu lösen versucht wird. So gestaltet sich die Darstellung zu einer durch scharfe Begriffsbestimmungen und anschauliche Beispiele auf der Höhe wahrer Wissenschaft gehaltenen Enzyklopädie der Grundüberzeugungen der Geschichts- und Menschenkenner.

२०१५

~~6. 11. 13~~

6. -
Don. Nr. 86/25
31/10. 950.

3 -

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



I-301475



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000295791