

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

L. inw. ~~20~~

Flußbau

Von

Otto Rappold

Mit 103 Abbildungen



# Sammlung

# Götschen

Unser heutiges Wissen  
in kurzen klaren,  
allgemeinverständlichen  
Einzeldarstellungen

Jede Nummer in eleg. Leinwandband 80 Pf.

---

G. J. Götschen'sche Verlagshandlung  
G. m. b. H., Berlin und Leipzig

---

Zweck und Ziel der „Sammlung Götschen“ ist, in Einzeldarstellungen eine klare, leichtverständliche und übersichtliche Einführung in sämtliche Gebiete der Wissenschaft und Technik zu geben; in engem Rahmen, auf streng wissenschaftlicher Grundlage und unter Berücksichtigung des neuesten Standes der Forschung bearbeitet, soll jedes Bändchen zuverlässige Belehrung bieten. Jedes einzelne Gebiet ist in sich geschlossen dargestellt, aber dennoch stehen alle Bändchen in innerem Zusammenhange miteinander, so daß das Ganze, wenn es vollendet vorliegt, eine einheitliche systematische Darstellung bilden dürfte.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000298059

Ein aus  
Numme

erschienenen  
Bändchens

Vom 1. Januar 1913 ab  
beträgt der Preis der  
Sammlung Göschen  
90 Pf. für den Band



# Tiefbautechnische Bibliothek

aus der Sammlung Göschen.

Jedes Bändchen eleg. in Leinwand gebunden 80 Pfennig.

**Geologie** in kurzem Auszug für Schulen und zur Selbstbelehrung zusammengestellt von Prof. Dr. Eberh. Fraas in Stuttgart. Mit 16 Abbildungen und 4 Tafeln mit 51 Figuren. Nr. 13.

**Mineralogie** von Dr. R. Brauns, Prof. an der Universität Bonn. Mit 132 Abbildungen. Nr. 29.

**Petrographie** von Dr. W. Bruhns, Prof. an der Universität Straßburg i. E. Mit 15 Abbildungen. Nr. 173.

**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 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 Figuren. Nr. 312.

**Metallographie.** Kurze, gemeinfaßliche Darstellung der Lehre von den Metallen und ihren Legierungen unter besonderer Berücksichtigung 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 Abbildungen 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.

**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 Figuren. Nr. 397.

**Kinematik** von Dipl.-Ing. Hans Polster, Assistent an der Kgl. Techn. Hochschule in Dresden. Mit 76 Abbildungen. Nr. 584.

**Elastizitätslehre für Ingenieure. I: Grundlagen und Allgemeines über Spannungszustände, Zylinder, Ebene Platten, Torsion, Gekrümmte Träger** von Prof. Dr.-Ing. Max Enßlin an der Kgl. Baugewerkschule Stuttgart und Privatdozent an der Techn. Hochschule Stuttgart. Mit 60 Abbildungen. Nr. 519.

**Anorganische Chemie** von Dr. Jos. Klein in Mannheim. Nr. 37.

Wenden!

- 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 Haufner, Professor an der Universität Jena. **I.** Mit 110 Figuren. Nr. 142.  
— **II.** Mit 40 Figuren. Nr. 143.
- Die Photographie** von H. Keßler, Professor an der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien. Mit 3 Taf. und 42 Abb. Nr. 94.
- Die Baustoffkunde** von Prof. H. Haberstroh, Oberlehrer an der Herzogl. Baugewerkschule Holzwinden. Mit 36 Abbild. Nr. 506.
- Industrie der Silikate, der künstlichen Bausteine und des Mörtels** von Dr. Gustav Rauter in Charlottenburg. **I:** Glas und keramische Industrie. Mit 12 Tafeln. Nr. 233.  
— **II:** Die Industrie der künstlichen Bausteine und des Mörtels. Mit 12 Tafeln. Nr. 234.
- Vermessungskunde** von Dipl.-Ing. P. Werkmeister, Oberlehrer an der Kaiserl. Techn. Schule in Straßburg i. E. **I:** Feldmessen und Nivellieren. Mit 146 Abbildungen. Nr. 468.  
— **II:** Der Theodolit. Trigonometrische und barometrische Höhenmessung. Tachymetrie. Mit 109 Abbildungen. Nr. 469.
- Landstraßenbau** von Kgl. Oberlehrer A. Liebmann, Betriebsdirektor a. D. in Magdeburg. Mit 44 Figuren. Nr. 598.
- Die Entwicklung des modernen Eisenbahnbaues** von Dipl.-Ing. Alfred Birk, Eisenbahnoberingenieur a. D., o. ö. Prof. an der k. k. Deutschen Techn. Hochschule in Prag. Mit 27 Abb. Nr. 553.
- Hochbauten der Bahnhöfe** von Eisenbahnbauinspektor C. Schwab, Vorstand der Kgl. E.-Hochbauaktion Stuttgart II. **I:** Empfangsgebäude. Nebengebäude. Güterschuppen. Lokomotivschuppen. Mit 91 Abbildungen. Nr. 515.
- Eisenbahnfahrzeuge** von H. Hinnenthal, Regierungsbaumeister und Oberingenieur in Hannover. **I:** Die Lokomotiven. Mit 89 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. Nr. 107.  
— **II:** Die Eisenbahnwagen und Bremsen. Mit Anhang: Die Eisenbahnfahrzeuge im Betrieb. Mit 56 Abb. im Text und 3 Tafeln. Nr. 108.
- Schmalspurbahnen** (Klein-, Arbeits- und Feldbahnen) von Dipl.-Ing. August Boshart in Nürnberg. Mit 99 Abbildungen. Nr. 524.
- Straßenbahnen** von Dipl.-Ing. August Boshart in Nürnberg. Mit 72 Abbildungen. Nr. 559.
- Wasserversorgung der Ortschaften** von Dr.-Ing. Robert Weyrauch, Professor an der Technischen Hochschule Stuttgart. Mit 85 Figuren. Nr. 5.
- Flußbau** von Regierungsbaumeister Otto Rappold in Stuttgart. Mit vielen Abbildungen. Nr. 597.
- Kanal- und Schleusenbau** von Regierungsbaumeister Otto Rappold in Stuttgart. Mit 78 Abbildungen. Nr. 585.

---

Weitere Bände erscheinen in rascher Folge.

Sammlung Göschen

---

# Flußbau

Von

**Otto Rappold**

Regierungsbaumeister in Stuttgart

Mit 103 Abbildungen



Berlin und Leipzig

G. J. Göschen'sche Verlagshandlung G. m. b. H.

1912

W+ / 24

Stamplung (gelesen)  
Flurbau

I- 301359

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW

~~I 26~~

Spamersche Buchdruckerei in Leipzig

Akc. Nr. 3691/49

OPK- B- 562/ 2016

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Aufgaben des Flußbaus . . . . .	5
II. Vorbereitende Arbeiten	
1. Pläne . . . . .	8
2. Wasserstand der Flüsse . . . . .	9
3. Hydrometrische Arbeiten . . . . .	11
4. Ermittlung der Wassermenge eines Flusses . . . . .	14
III. Bildung und Weiterbeförderung der Flußgeschiebe	16
IV. Linienführung der zu verbessernden Flüsse . . . . .	17
V. Normalprofile und Normalbreiten . . . . .	18
VI. Uferdeckungen . . . . .	22
1. Steinwürfe . . . . .	24
2. Senkfaschinen . . . . .	24
3. Pflasterungen und Steinberollungen . . . . .	28
4. Berasung und Pflanzungen . . . . .	29
5. Berauhwehrung und Spreutlagen . . . . .	34
6. Steinkasten und Holzwände . . . . .	39
7. Bohlwerke. . . . .	42
8. Ufermauern . . . . .	44
VII. Eigentliche Flußregulierungsarbeiten . . . . .	44
1. Parallelwerke . . . . .	45
2. Bühnen . . . . .	49
VIII. Verlandungen . . . . .	56
IX. Hochwasserdämme . . . . .	59
X. Durchstiche . . . . .	62
XI. Flußräumungen . . . . .	68
XII. Zuschlußbauten . . . . .	70
XIII. Regulierung der Gebirgsflüsse	
1. Besondere Eigenschaften der Gebirgsflüsse . . . . .	71
2. Wolfsche Gehänge . . . . .	73
3. Grund- oder Sohlenschwellen . . . . .	75
XIV. Verbauung der Wildbäche	
1. Eigenschaften und Wesen der Wildbäche . . . . .	83
2. Aufgaben der Wildbachverbauung . . . . .	88
3. Sperrnbauten . . . . .	90
4. Nebenwerke . . . . .	105
5. Schalen . . . . .	106
6. Geröllfänge oder Schuttlagerplätze . . . . .	114

## Literatur.

- Wang, F., Grundriß der Wildbachverbauung:  
Erster Teil, Leipzig 1901.  
Zweiter Teil, Leipzig 1903.
- Dubislav, E. K., Wildbachverbauungen und Regulierung von Gebirgsflüssen, Berlin 1902.
- Strukel, Der Wasserbau, III. und IV. Teil, Leipzig 1904.
- Esselborn u. Sonne, Elemente des Wasserbaues, Leipzig 1904.
- Möller, Max, Grundriß des Wasserbaues, Band II, Der Flußbau usw., Leipzig 1906.
- Tolkmitt, G., Grundlagen der Wasserbaukunst, 2. Auflage, Berlin 1907.
- Handbuch der Ingenieurwissenschaften, 3. Teil, 6. Band: Der Flußbau, 4. Auflage, Leipzig 1910.
-

## I. Aufgaben des Flußbaus.

Ehe den Flüssen durch menschliche Eingriffe eine eingezwängte Bahn zugewiesen wird, verfolgen dieselben einen mehr oder weniger unregelmäßigen und wandelbaren Lauf. Strecken mit engem, geschlossenem Bett wechseln ab mit solchen, bei denen der Fluß fast die ganze Talbreite beherrscht und wo er sich zwischen Kiesbänken, oft in Arme geteilt, dahinschlängelt. Nach jedem größeren Hochwasser tritt eine Verschiebung der Kiesablagerungen und damit eine Laufänderung ein.

Die ungewöhnlich starken und sich in fast ununterbrochener Reihe folgenden Krümmungen des Flußlaufes bewirken bedeutende Hemmnisse in der Abfuhr des Hochwassers und des Eises, welche Menschen und Eigentum bedrohen und die Ausführung der Schifffahrt behindern oder unmöglich machen.

Während sich früher die Talbewohner gegen die Angriffe und Schädigungen, die ihnen der Fluß zufügte, wehrten, so gut es eben ging, haben sich die Verhältnisse von heute insofern geändert, als sowohl die fortschreitende Kultur der Menschen früher nicht gekannte neue Bedürfnisse befriedigt wissen will, als auch deshalb, weil die zunehmende Bevölkerungsdichte und der Konkurrenzkampf der Völker auf dem Weltmarkt es unbedingt nötig machen, die Verwüstungs- und Hochwassergebiete der Flüsse für die Kultur in Besitz zu nehmen.

So kommt heute dem Flußbau die hohe Aufgabe zu, die fließenden Gewässer aus ihrer unsicheren Verfassung in einen möglichst unwandelbaren Zustand der Beharrung zu bringen und sie, soweit dies überhaupt möglich ist, den

Zwecken der Gewerbetätigkeit, der Landwirtschaft und der Schifffahrt nutzbar zu machen.

Die **Gewerbetätigkeit** beutet die im Wasser aufgespeicherte Energie in Wasserkraftanlagen aus und treibt damit ihre Anlagen und Maschinen. Die hierfür nötigen Bauten der Wehre, Kraftwerke, Kanäle können meist nicht erstellt werden und wären im Betriebe gefährlich, wenn nicht im Zusammenhang damit der Fluß korrigiert wird.

Die **Landwirtschaft** erfordert in erster Linie einen gesicherten Besitzstand. Der direkte Verlust des Kulturbodens durch Uferabbrüche muß mit Uferbefestigungen verhindert werden.

Die Hochwässer überziehen, wenn sie das natürliche Bett verlassen, die Grundstücke mit Schlamm und Gerölle und schwemmen den guten Humusboden ab. Diesen Übelständen muß durch Anlage von Hochwasserdämmen, durch Senkung des Hochwasserstandes, durch Verringerung der Hochwassermenge oder durch sonstige Maßnahmen gesteuert werden.

Von großem Einfluß auf die Ertragsfähigkeit des Talgeländes ist die relative Höhenlage der Flußsohle bezw. des Wasserspiegels.

Flußvertiefungen oder Flußeingrabungen ziehen eine Senkung des Flußwasserstandes und damit des Grundwasserstandes nach sich. Die dadurch hervorgerufenen Nachteile bestehen in der Ertragsverminderung wegen Entziehung des Grundwassers und in dem Nachlassen oder gänzlichen Aufhören der Ergiebigkeit der Brunnen, deren Grundwasserträger schlimmstenfalls ganz entleert werden kann. Die Vorteile, welche durch Sohlenvertiefungen entstehen können, bestehen in dem Zurückgehen der Hochwässer und in der Erhöhung der Ertragsfähigkeit von Geländestücken, welche vorher vielleicht

der Versumpfung anheimgefallen wären. Für die Stadt München beispielsweise bedeutete die Eintiefung der Isar um etwa 4 m einen hochanzuschlagenden Gewinn, indem nicht nur einzelne Stadtteile der Überschwemmung entzogen und die Überschwemmungsgebiete in nutzbringendes Land umgewandelt werden konnten, sondern auch die Kanalisation der Stadt München dadurch erst ermöglicht wurde.

Die umgekehrte Erscheinung der Flußeingrabung ist die Sohlenerhöhung des Flusses, welche dadurch entsteht, daß das vom Wasser angeführte Gerölle und Geschiebe mangels genügender Schleppkraft des ersteren nicht mehr weiter befördert werden kann. Die Auflandungen ziehen naturgemäß die umgekehrten Folgen nach sich, wie sie bei der Sohlenvertiefung genannt worden sind: Häufiges Austreten des Hochwassers, Überschwemmen der Talgründe mit Kies, Sand und Schlamm und Versumpfung derselben.

Neben die rein flußbautechnischen Maßnahmen, die zur Bekämpfung dieser Erscheinungen angewendet werden, treten, wenn diese die entstehenden Mängel nicht oder nur teilweise zu beseitigen in der Lage sind, häufig Meliorationsunternehmungen, d. h. Anlagen zur Entwässerung der Niederungen.

Die **Schiffahrt** erfordert die Schaffung eines geeigneten, genügend breiten und tiefen Bettes mit Wassergeschwindigkeiten, welche den Schiffswiderstand innerhalb erträglicher Grenzen halten. Dabei ist ein genügender Schutz der Ufer nötig, um den insbesondere von den Schleppdampfern hervorgerufenen Wellenangriffen Widerstand leisten zu können.

Auch in **gesundheitlicher Beziehung** können bei manchen Flußkorrekturen verbessernde Verhältnisse ge-

schaffen werden. So hat beispielsweise die Rheinkorrektion zwischen Basel und Mainz, die als das großartigste Flußbauunternehmen überhaupt bezeichnet werden kann, durch Beseitigung des Sumpfcharakters der Talniederungen eine erhebliche Verminderung, ja das Verschwinden der dort häufig aufgetretenen Erkrankungen an Wechselfieber zur Folge gehabt.

Um diesen vielseitigen Aufgaben gerecht zu werden, wendet der Flußbau verschiedene Mittel an, wobei er von dem Grundsatz auszugehen pflegt, daß jeder Fluß ein ihm eigenes Verhalten zeigt und daher individuell behandelt sein will. Die Art des Vorgehens fußt meist auf empirischen Grundsätzen, die sich aus den im Laufe der Zeit gesammelten Erfahrungen herausgeschält haben. Mit den Waffen der Theorie hat man den Flüssen noch nicht recht beikommen können, weil erst in neuester Zeit die mit erheblicheren Geldmitteln ausgestatteten Flußbaulaboratorien einiger Technischer Hochschulen die Hoffnung haben aufkommen lassen, an Hand systematisch angeordneter Versuche die Gesetze der Natur in für die Praxis brauchbare Formen und Formeln zu kleiden.

## II. Vorbereitende Arbeiten.

### 1. Pläne.

Wo es sich um halbwegs größere Flußbauarbeiten handelt, ist die Anfertigung von Plänen, welche die vorhandenen Verhältnisse in vollem Umfang wiedergeben, unbedingt erforderlich.

Der Lage nach werden die in Betracht kommenden Flußgebiete in **Lageplänen** oder **Stromkarten** dargestellt. Der Fluß ist dabei mit seinen Uferlinien eingezeichnet und seine Strömungsrichtung durch einen Pfeil bezeich-

net. Die in den Fluß eingebauten und über ihn wegführenden Kunstbauten, als Wehre, Brücken, und die nähere Umgebung des Flußlaufs müssen gleichfalls eingetragen sein.

Die Höhenverhältnisse des Flusses sind in einem **Längenprofil** darzustellen. Dasselbe enthält den Verlauf der Flußsohle, des Niederwasser- und allenfalls Mittelwasserspiegels, sowie des größten Hochwassers. Der Verlauf des Ufers wird gewöhnlich ebenfalls eingetragen und zwar wird die rechtsseitige Uferlinie mit ausgezogenen, die linksseitige mit gestrichelten Linien dargestellt. Kunstbauten in oder über dem Flusse sind ebenfalls in das Längenprofil aufzunehmen, insbesondere ist die untere Begrenzung der Brücken wegen des Hochwassers wichtig.

Als dritte Gattung geometrischer Arbeiten sind die **Querprofile** zu nennen, das sind quer zum Stromstrich gerichtete Aufnahmen von Flußsohle und Ufer in genügender Erstreckung, in welche auch der Wasserspiegel eingetragen wird. Wie diese Querprofile aufgenommen werden, ist unter 3. näher auseinandergesetzt.

## 2. Wasserstand der Flüsse.

Ein weiteres Erfordernis, das zur Beurteilung des Charakters eines Flusses nötig ist, ist das Studium seiner **Wasserstände**.

Die Wasserführung eines Flusses ist nicht gleichmäßig, sondern mehr oder weniger großen Schwankungen unterworfen. Perioden langanhaltender Trockenheit vermögen die Wassermenge auf einen Kleinstwert herabzudrücken, während langandauernde starke Regen oder Wolkenbrüche den Eintritt von Hochwassern hervorrufen können. So unterscheidet man bei einem Flusse

bezüglich der Größe der Wasserführung Niederwasser, Mittelwasser und Hochwasser.

Die Wasserstände eines Flusses werden an den Pegeln abgelesen, das sind senkrecht, zuweilen auch schief in das Flußbett eingebaute mit Zentimeterteilung versehene Latten aus Holz oder Eisen. Die Feststellung des Wasserstandes geschieht täglich ein- oder zweimal zu einer bestimmten Zeit, die Ablesung wird in das Pegelbuch eingetragen. Neuerdings werden wichtige Pegel mehr und mehr durch selbstschreibende Pegel ersetzt, welche die Wasserstände fortlaufend verzeichnen.

Wenn man bei verschiedenen Pegelständen die Wasserführung mißt, so erhält man eine Beziehung zwischen beiden, die dadurch in besonders sinnfällige Erscheinung gebracht wird, daß man die Pegelstände in einem gewissen Maßstabe auf der horizontalen Achse eines rechtwinkligen Systems, die zugehörigen Wassermengen auf der vertikalen Achse desselben aufträgt und die sich ergebenden Punkte durch eine Linie, die Wassermengenkurve, verbindet. Diese Kurve ermöglicht es dann, die Wassermengen bei irgend welchen Pegelständen festzustellen.

Die Perioden der Hoch- und Niederwässer sind im allgemeinen an bestimmte Zeiten gebunden. Ein fast diametrales Verhalten zeigen in dieser Beziehung die Gebirgsflüsse und die Flüsse der Ebene. Während nämlich die Hochgebirgsflüsse in den Monaten Mai, Juni und Juli als Folge der Schneeschmelze im Hochgebirge für gewöhnlich ihre höchsten Wasserstände aufweisen, führen die Flachlandsflüsse ihre größten Wassermengen im Winter. Umgekehrt sind die Gebirgsflüsse im Winter klein, weil der Schnee gefroren ist, während die Flüsse der Ebene im Sommer an Wasserknappheit leiden, weil

die Niederschläge selten sind. Gewisse Ströme, wie beispielsweise der Rhein, zeigen in ihrem Oberlauf den Charakter des Gebirgsflusses, in ihrem Unterlaufe denjenigen des Flachlandstromes.

Der Unterschied zwischen Hoch- und Niederwasser ist am größten bei den Gebirgsflüssen, weil die Niederschlagsmengen im Gebirge nicht nur ein mehrfaches von denjenigen in der Ebene betragen, sondern weil auch prozentual mehr zum Abfluß kommt. Mit der Zunahme an Einzugsgebietsgröße nimmt die Wahrscheinlichkeit, daß das ganze Gebiet Regen empfängt, ab, und so wird bei jedem Flusse die Verhältniszahl zwischen Hoch- und Niederwasser nach dessen Unterlauf zu allmählich kleiner. Die folgende Tabelle zeigt dies für den Rhein:

Rhein bei	Niederwasser cbm/sec	Hochwasser cbm/sec.	Verhältnis zwischen Nieder- und Hoch- wasser
Thusis .....	16	1100	1 : 70
Basel.....	330	4624	1 : 14
Kehl .....	380	4685	1 : 12
Lauterburg..	465	5010	1 : 11
Niederländ. Grenze ...	930	6180	1 : 7

### 3. Hydrometrische Arbeiten.

Hierunter werden die **Wassermessungen**, insbesondere die Messung der Wassergeschwindigkeiten verstanden.

Auch die Art und Weise, wie die Querprofile eines Flusses aufgenommen werden, soll an dieser Stelle in kurzen Worten besprochen werden.

Der Vorgang bei letzterer Arbeit ist, sofern es sich nicht um allzu breite Flüsse handelt, der, daß über den

Wasserlauf eine Schnur oder ein Draht gespannt wird, in welchen in bestimmten Abständen, 3 oder 5 m, Leinwandstreifen von auffallender Farbe befestigt sind. Nun fährt man über den Fluß und nimmt unter jedem Streifen mit Hilfe einer sog. Peilstange die Tiefe auf. Der Wasserspiegel wird einnivelliert und ebenso das oberhalb des Wasserspiegels gelegene Ufer geometrisch aufgenommen.

Die Querprofile werden gegen eine am Flußufer entlang gelegte Stationierung festgelegt.

Bei breiten Strömen ist ein Überspannen nicht zugänglich. Die jeweilige Schiffsstellung wird daher so erhalten, daß man von einem Punkte  $B$  aus den Winkel  $ABS = \beta$  mißt und die Entfernung  $AS$  errechnet (Abb. 1).

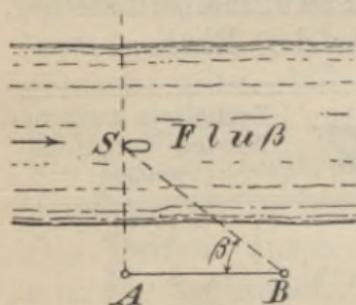


Abb. 1.

Die Hauptaufgabe der Hydrometrie besteht in der Bestimmung der Wassergeschwindigkeit.

Die in einem Fluß sich hinwälzende Wassermenge hat keine einheitliche Geschwindigkeit. Diese ist vielmehr verschieden sowohl in der vertikalen als in der horizontalen Linie, und die gleichmäßige Geschwindigkeit wird nur in die Rechnung eingeführt.

Die hauptsächlichsten Mittel zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit sind folgende:

a) **Schwimmer.** Man nimmt eine Flasche oder eine Hohlkugel und beschwert sie durch Auffüllen mit Wasser so, daß sie eben noch etwas über den Wasserspiegel emporragt. Nun steckt man zwei Profile von bekannter Entfernung  $L$  aus und beobachtet die Zeit  $t$ , die der

Schwimmer zum Durchlaufen des Zwischenraums braucht; dann ist die Geschwindigkeit:

$$v = \frac{L}{t}.$$

Derartige Schwimmer heißen Oberflächenschwimmer. Will man die Wassergeschwindigkeit unterhalb des Wasserspiegels messen, so benutzt man Tiefenschwimmer.

b) **Pitotsche Röhre.** Die Anwendung dieser Vorrichtung beruht auf dem Grundsatz, daß die Wassergeschwindigkeit mit der von ihr hervorgebrachten Druckhöhe in gesetzmäßigem Zusammenhange steht. Die Pitotsche Einrichtung ist eine an beiden Schenkeln offene Röhre, welche an einem Ende abgebogen ist. Das abgebogene Ende wird gegen die Wasserströmung gehalten, worauf sich im senkrechten Schenkel der Wasserspiegel auf eine Höhe einstellen wird, welche sich um den Betrag  $h$  über den Flußwasserspiegel erhebt. Nach bekannten Gesetzen ist dann:

$$v = \varphi \sqrt{2gh},$$

wobei  $\varphi$  einen Koeffizienten darstellt, welcher die Reibung des Wassers am Rohre berücksichtigt,  $g$  ist die Beschleunigung der Schwere. Der Koeffizient  $\varphi$  wird durch Versuchsmessungen erhalten, indem man die Röhre mit bekannter Geschwindigkeit durch ruhendes Wasser zieht.

c) **Woltmannscher Flügel.** Diese Einrichtung ist die sicherste und beste für Geschwindigkeitsmessungen. Der Apparat besteht aus einer Stange, auf welche metallene Flügel mit Steuer aufgeschoben sind. Auf elektrischem Wege ist es möglich, die Zeit zu beobachten, innerhalb welcher der Apparat eine gewisse Anzahl von Umdrehungen macht. Seine Eichung geschieht so, daß er mit

verschiedenen Geschwindigkeiten durch ruhendes Wasser gezogen wird.

#### 4. Ermittlung der Wassermenge eines Flusses.

a) **Durch Messung.** Man teilt einen Flußquerschnitt, der sich durch Regelmäßigkeit auszeichnet, in eine Anzahl vertikaler Streifen, in denen man je eine mittlere Geschwindigkeit aus gemessenen Geschwindigkeiten ermittelt. Bezeichnen  $f$  die Flächeninhalte der einzelnen Streifen und  $v_m$  die zugehörigen mittleren Geschwindigkeiten, so ist die im Querschnitt fließende Wassermenge:

$$M = \Sigma f \cdot v_m .$$

b) **Durch Rechnung.** Dabei wird mit einer mittleren Wassergeschwindigkeit im Querschnitt gerechnet.

Bedeutet  $Q$  die sekundlich im Fluß fließende Wassermenge,  $F$  die Fläche des Querprofils und  $v$  die mittlere Geschwindigkeit in demselben, so ist:

$$Q = F \cdot v .$$

Die Geschwindigkeit  $v$  wird mit Hilfe der Formel erhalten:

$$v = k \sqrt{R \cdot J} ,$$

worin  $k$  keinen Koeffizienten,  $R = \frac{F}{u}$  den sog. mittleren Profilradius,  $u$  den benetzten Umfang und  $J$  das relative Gefälle bedeuten.

Den Wert für den Koeffizienten  $k$  erhält man aus der Formel von Ganguillet-Kutter:

$$k = \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0,00155}{J}}{1 + \left( 23 + \frac{0,00155}{J} \right) \frac{n}{\sqrt{R}}} ,$$

worin  $n$  je nach der Rauhigkeit des Profilumfanges verschiedene Werte annimmt.

Für Bäche und Flüsse in geordnetem Zustande ist  $n = 0,025$ ; für Gewässer mit groben Geschieben und Wasserpflanzen ist  $n = 0,030 - 0,035$ .

Bei Flüssen mit Gefälle, die größer sind als  $\frac{1}{2}$  pro mille, gilt die vereinfachte Formel:

$$k = \frac{100\sqrt{R}}{m + \sqrt{R}},$$

wobei  $m$  bei Bächen und Flüssen zwischen 1,50 und 2,50 schwankt, je nach der Rauhigkeit der Profilwandungen.

c) **Aus dem Einzugsgebiet.** Aus dem Einzugs- oder Niederschlagsgebiet werden mangels anderer verlässlicher Angaben hauptsächlich die Hochwassermengen berechnet. Das Einzugsgebiet ist diejenige Fläche, welche dem Flusse ihren Niederschlag zuführt. Die Begrenzungslinien der Einzugsgebiete sind die Wasserscheiden.

Der auf eine Fläche fallende Niederschlag fließt nun nicht in seiner Gesamtmenge dem Flusse zu, vielmehr versickert ein Teil im Boden, ein anderer Teil verdunstet und erst der Rest fließt oberirdisch ab. Die prozentualen Anteile hängen insbesondere von der Beschaffenheit und Neigung der Terrainoberfläche und dem Grade der Bodensättigung mit Wasser ab. Ist der Boden mit Vegetation besetzt, so vermag er, schwammartig wirkend, vielmehr zurückzuhalten als nackter Boden. Für ganz rohe Rechnungen kann angenommen werden, daß von der gefallenem Niederschlagsmenge  $\frac{1}{3}$  in den Boden versickert, bzw. von demselben absorbiert wird, ein weiteres Drittel verdunstet und das restliche Drittel zum Abfluß kommt. •

Die Hochwasser können sowohl durch Wolkenbrüche, das sind kurz dauernde Regengüsse der allerheftigsten Art, als auch durch starke Landregen hervorgerufen werden.

Die Größe der Niederschläge ist von verschiedenen Umständen, insbesondere der Meereshöhe, den orographischen Verhältnissen und der geographischen Breite abhängig. Aufschluß geben die Veröffentlichungen der meteorologischen Institute.

### III. Bildung und Weiterbeförderung der Flußgeschiebe.

Die Flußgeschiebe entstehen zu ihrem weitaus größten Teile in den Gebieten der Hochgebirge durch Ausnagen der Wildbachsohlen, Unterwühlen der Gebirgshänge und Nachstürzen der Fels- und Trümmersmassen, zu ihrem kleineren Teile aus den Abbrüchen der Flußufer.

Ihre Talfahrt im großen treten diese Materialien als sog. Murgänge an, das sind Schuttströme, welche durch mächtige hinter ihnen aufgestaute Wassermassen talwärts gewälzt werden.

In den Flüssen geschieht die Fortbewegung der Geschiebe rollend oder gleitend auf der Flußsohle, wobei die Kanten der Steine abgeschliffen werden und eine fortwährende Zerkleinerung derselben stattfindet, so daß sich die großen Blöcke der Wildbäche im Unterlauf der Ströme schließlich nur noch als feiner Schlamm, der als Trübung im Wasser bemerkbar ist, wiederfinden.

Je nach der Größe der Geschiebematerialien unterscheidet man:

Rollsteine	}	im Oberlauf der Flüsse,
Geröll		
Kies		
Sand und Schlamm	}	im Unterlauf der Flüsse.

Die Weiterbeförderung der Geschiebe erfordert eine gewisse lebendige Kraft des Wassers, die sog. Schleppkraft, welche bei Niederwasser am kleinsten, bei Hochwasser dagegen am größten ist. Bei Niederwasser findet daher keine oder eine nur geringe, bei Hochwasser dagegen eine starke Geschiebeführung statt.

Die Bewältigung der Flußgeschiebe ist eine der wichtigsten Aufgaben des Flußbaues. Das Hauptbestreben muß darauf gerichtet sein, die Entstehung der Geschiebe in den Wildbächen zu verhindern durch rationelle Verbauung und nachfolgende Berasung und Aufforstung der Alpenregionen. Ist aber einmal Geschiebe vorhanden, so muß der Flußbaumeister dasselbe im Flußschlauche weiterzuführen trachten, bis es sich schließlich in den Deltabildungen der Meere als Sand und Schlamm ablagert.

#### IV. Linienführung der zu verbessernden Flüsse.

Im Naturzustande besteht ein Fluß aus regellos sich folgenden bald schmalen bald breiten Strecken der verschiedenartigsten Krümmungen. Die Art der Wirkung des Wassers bringt es mit sich, daß sich die Krümmungen immer stärker ausbilden. Die Hauptwasserströmung erfolgt am eingebogenen (konkaven) Ufer, woselbst das Streben zu Uferabbrüchen vorherrscht, während sich am ausbiegenden (konvexen) Ufer Anlandungen bilden.

Bei einer Flußregelung handelt es sich in der Lage-

gestaltung um die Herstellung einer regelmäßigen Aufeinanderfolge von geraden Linien und Kreisbögen.

Die Schärfe der Krümmungen hängt außer von den örtlichen Verhältnissen und den Kosten ab von dem Zwecke, welcher mit der Flußregulierung erreicht werden soll. Sehr zu beachten ist, daß jede Vergrößerung des Krümmungshalbmessers eine Erhöhung des Gefälles bedeutet.

Der Schiffahrt sind allzu starke Krümmungen hinderlich, während mäßige Krümmungen gegenüber der geraden Linie für sie von Vorteil sind, weil infolge der Stauung des Wassers die Tiefe desselben vermehrt und das Gefälle ermäßigt wird, wodurch die Bergfahrt eine Erleichterung erfährt.

Sollen Eintiefungen einer allzu hohen Sohle erzielt werden, so ist behufs Vermehrung des Flußgefälles und zur Erhöhung der Schleppkraft ein tunlichst gestreckter Lauf anzustreben. Eine derartige möglichst geradlinige Regelung ist auch für die unschädliche Abfuhr der Hochwasser- und Eismassen von Vorteil, wobei jedoch der Nachteil in Kauf genommen werden muß, daß infolge Kürzung der Flußlänge der Zusammenlauf der Hochwasser schneller als zuvor erfolgt und daß die Hochwasserwelle eine Erhöhung erfährt.

Mit Rücksicht auf das Kostenminimum der Regulierung ist eine möglichst gute Anschmiegung der neuen Uferlinien an die bestehenden geboten, weil in fast allen Fällen die erforderlichen Regulierungswerke um so teurer werden, je mehr man sich von den bestehenden Uferlinien entfernt.

## V. Normalprofile und Normalbreiten.

Das **Normalprofil** ist dasjenige einer Flußregulierung zugrunde gelegte Querprofil eines Flusses, welches

für die Erfüllung einer Reihe von Anforderungen am geeignetsten ist.

So muß es in erster Linie groß genug sein, um die herankommenden Wassermassen abzuführen; es muß weiterhin so beschaffen sein, daß es die von oben hergebrachten Geschiebe weiterzuführen imstande ist und daß Vertiefungen seiner Sohle nicht entstehen. Mit Bezug auf die Schifffahrt müssen die Bedingungen genügender Wassertiefe bei Niederwasser und zureichender Spiegelbreite erfüllt sein.

Die im Normalprofil vorhandene Wasserspiegelbreite wird **Normalbreite** des Flusses genannt. Man unterscheidet Normalbreiten für Niederwasser, für Mittelwasser und für Hochwasser.

Ein einfaches Profil (einfacher Trapezquerschnitt) kann die obengenannten Anforderungen häufig nicht gleichzeitig erfüllen. Wollte man bei gewissen Flüssen die Hochwasser sowohl als die Niedrigwasser in einem einfachen Bette zur Abführung bringen, so würde, falls die Berechnung für Niedrigwasser erfolgt ist, bei Hochwasser die Geschwindigkeit so groß, daß Sohlenangriffe sowohl als Uferbeschädigungen zu befürchten wären. Anderer-

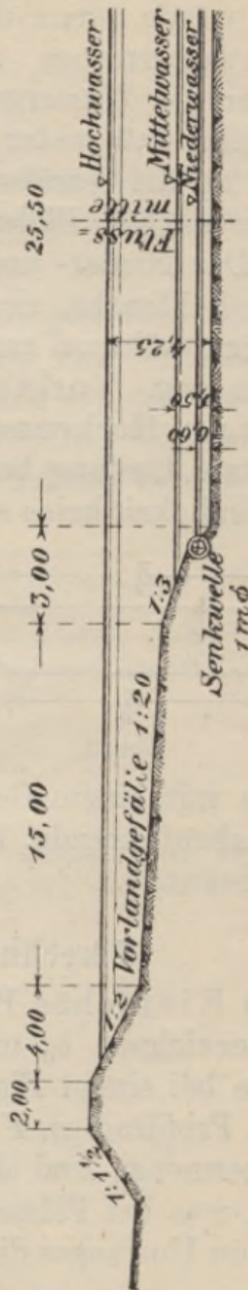


Abb. 2. Normalprofil für den Donaudurchstich an der oberen Donau bei Hundersingen (Württemberg).

seits würde, wenn der Berechnung die Abführung der Hochwassermenge zugrunde gelegt ist, bei Niedrigwasser die Wassergeschwindigkeit und die Wassertiefe so klein, daß weder an die Fortführung der Geschiebe, noch an die Ausübung der Schifffahrt zu denken wäre.

In solchen Fällen wendet man ein Doppelprofil an. Das Nieder- und Mittelwasser wird in einem mittleren Schlauche, der Mittelwasserrinne, allein abgeführt, während zur Abfuhr der Hochwasser zu beiden Seiten sog. Vorlandstreifen hinzukommen, welche meist von Hochwasserdämmen begrenzt sind. Der große benetzte Umfang bewirkt, daß bei Hochwasser die Geschwindigkeit keine allzu große wird. Ein solches Doppel-

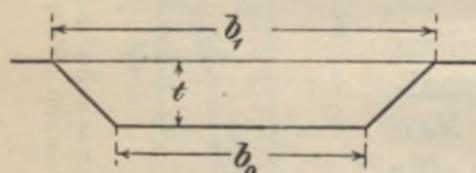


Abb. 3.

profil ist in Abb. 2 für die obere Donau dargestellt. Der Mittelwasserschlauch hat eine Sohlenbreite von 25,50 m; die beiderseitigen Vorlandstreifen sind 15 m breit und

fallen mit einem Gefälle von 1:20 nach dem Wasser. Die abzuführende Hochwassermenge beträgt 560 cbm pro Sekunde.

### Berechnung der Normalprofile.

#### a) Einfaches Profil.

Bezeichnen  $b_0$  und  $b_1$  Sohlen- und Wasserspiegelbreite bei einem Flusse,  $t$  die Wassertiefe,  $R$  den mittleren Profilradius,  $F$  die Wasserquerschnittsfläche,  $Q$  die Wassermenge und  $J$  das relative Gefälle, so ist, wenn man, was bei Flüssen genau genug ist, an Stelle des benetzten Umfanges die Wasserspiegelbreite setzt (Abb. 3):

$$F = \frac{b_0 + b_1}{2} t$$

$$R = \frac{b_0 + b_1}{2 b_1} t$$

$$Q = F k \sqrt{R J},$$

wobei die für den Koeffizienten  $k$  einzusetzende Größe den am Fluß vorhandenen Verhältnissen anzupassen ist.

### b) Doppelprofil.

Beim Doppelprofil muß die Wasserquerschnittsfläche in drei Teile, einen mittleren  $F_0$  und zwei seitliche  $F_1$  und  $F_2$ , die gewöhnlich gleich sind und symmetrisch zur Flußschlauchmitte liegen, zerlegt werden. Mit den aus Abb. 4 ersichtlichen Bezeichnungen und den bereits oben

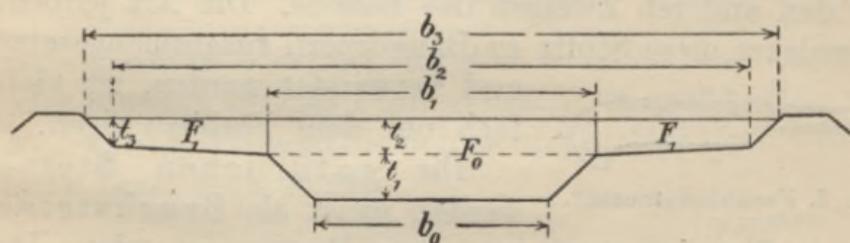


Abb. 4.

bezüglich des benetzten Umfanges gemachten Vereinfachungen hat man:

$$F_0 = \frac{b_0 + b_1}{2} t_1 + b_1 t_2$$

$$R_0 = \frac{F_0}{b_1}$$

$$F_1 = F_2 = \frac{t_2 + t_3}{2} \frac{b_2 - b_1}{2} + \frac{b_3 - b_2}{4} t_3$$

$$R_1 = R_2 = \frac{F_1}{\frac{b_3 - b_1}{2}}$$

und die Gesamtwassermenge:

$$Q = F_0 k_0 \sqrt{R_0 J} + 2 F_1 k_1 \sqrt{R_1 J}$$

$$= \sqrt{J} [F_0 k_0 \sqrt{R_0} + 2 F_1 k_1 \sqrt{R_1}] .$$

## VI. Uferdeckungen.

Unter **Uferdeckungen** versteht man diejenigen Arbeiten, welche zum Schutz der Ufer gegen Abbruch durch die zerstörende Wirkung des Wassers vorgenommen werden.

Die **Baustoffe**, deren man sich dabei wie überhaupt im Flußbau bedient, sind im allgemeinen dieselben wie bei den anderen Zweigen des Bauens. Die Art jedoch, in welcher diese Stoffe zu Baukörpern zusammengesetzt und verwendet werden, ist vielfach nur dem Flußbau eigen.

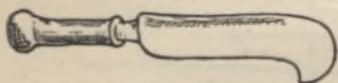


Abb. 5. Faschinenmesser.

Die natürlichen Steine werden meist als Bruchsteine von mehr oder weniger rauher Form verwendet. Da sie häufig abwechselnd dem Wasser und der Atmosphäre ausgesetzt sind, so sollen sie frost- und wetterbeständig sein. Weiterhin müssen sie möglichst hart und schwer sein, damit sie von der Wasserströmung nicht fortgerissen werden können.

Neben natürlichen Steinen werden auch künstliche Steine verwendet, unter denen Ziegelsteine und Betonsteine die Hauptrolle spielen.

Außerdem wird der Beton auch in großem Umfang an Ort und Stelle zum Schutzkörper gestampft. Kies und Sand, welche bei den meisten Flüssen in ausgiebiger Menge vorhanden sind, dienen außerdem als Füllmaterial für Packwerksbauten und Senkwellen.

Als Bindemittel für den Beton, sowie bei der Her-

stellung von Pflasterungen wird meist Portlandzement verwendet.

Die Anwendung des Holzes im Flußbau geschieht als Bauholz und als Faschinenholz. Ist der Stamm

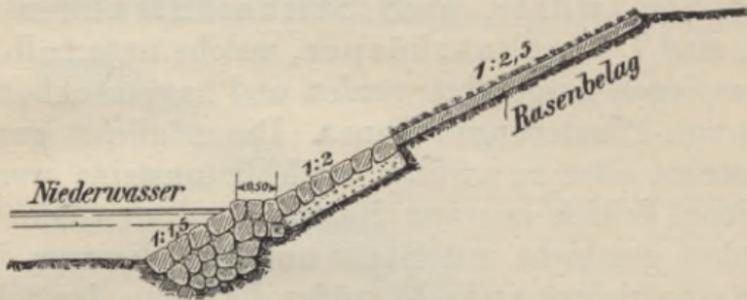


Abb. 6. Uferdeckung aus Steinschüttung und darüberliegendem Pflaster.

zugeschnitten oder mit der Axt behauen und in mehr oder weniger kantige Form gebracht, so spricht man von Kantholz, während die Bohlen und Bretter als Schnittholz bezeichnet werden.

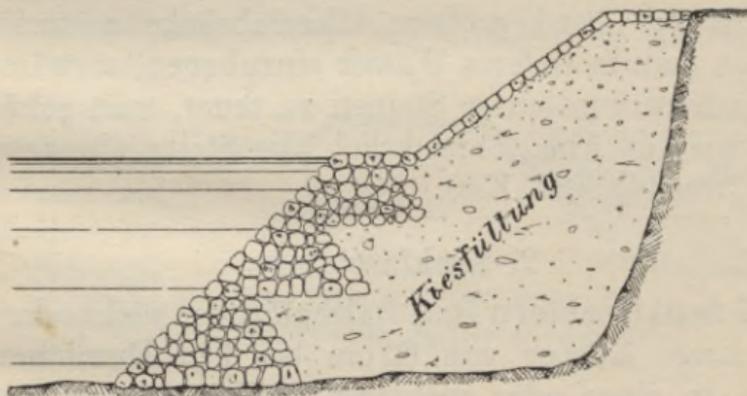


Abb. 7. Abgestufte Steinschüttung mit Kies hinterfüllung.

Das Buschholz oder Faschinenholz sind etwa 3 m lange Reiser, welche mit dem Faschinenmesser (Abb. 5) von den Weiden-, Pappel- und Erlengesträuchen oder anderen Baumgattungen abgeschnitten werden. Die

Reiser werden zu Büscheln, sog. Faschinen, zusammengebunden und in dieser Form zur Baustelle transportiert.

### 1. Steinwürfe.

Die Steinwürfe, auch Steinschüttungen genannt, sind Uferschutzkörper, welche unterhalb des Wasserspiegels ausgeführt werden und hauptsächlich als Stütze von Pflasterungen dienen. Die möglichst großen Bruchsteine oder neuerdings auch Betonsteine werden von einem Schiffe aus von Hand eingeworfen oder das Versenken geschieht mit Steinbooten, die zum Umkippen eingerichtet sind. Je größer die Steine der Schüttung sind, um so leichter widerstehen sie der Strömung und um so steiler kann die Schüttung angeordnet werden. Bei durchsichtigem Wasser können die Steine schon unterhalb des Wasserspiegels mit Stangen oder Steinhaken in geordnete Lage gebracht werden.

Abb. 6 zeigt eine Steinschüttung als Unterlage für ein Pflaster. Sind größere Uferereinbrüche auszufüllen und hat man in tieferes Wasser einzubauen, so wäre die Verwendung von lauter Steinen zu teuer, man schüttet dann, wie aus Abb. 7 ersichtlich, die Steine absatzweise und hinterfüllt mit Kies.

### 2. Senkfaschinen.

Die Senkfaschinen sind walzenförmige mehr oder weniger lange Körper von 60 cm bis 1 m Durchmesser, welche in einer oder mehreren Reihen hintereinander und in einer oder mehreren Lagen übereinander dem zu schützenden Ufer vorgelegt werden (Abb. 8). Werden sie in steiler Böschung aufeinander gelegt, so können sie durch Streichpfähle am Herunterfallen verhindert werden (Abb. 9).

Das **Material**, aus welchem eine Senkfaschine hergestellt wird, besteht aus einer äußeren Umhüllung aus Buschholz und einer inneren Ausfüllung aus Kies oder Steinen.

Die **Anfertigung** der Senkfaschinen geschieht auf einem

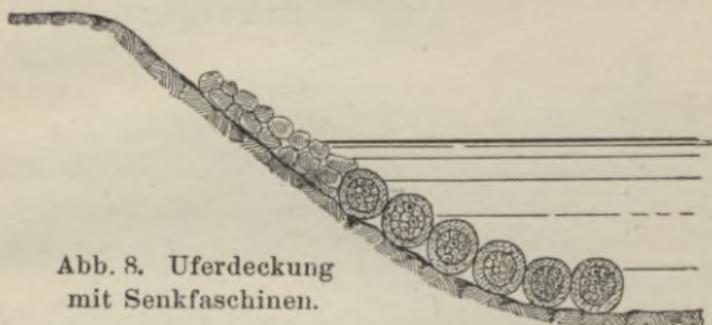


Abb. 8. Uferdeckung mit Senkfaschinen.

Gerüste, der sog. Faschinenbank (Abb. 10 und 11), welche an einer solchen Stelle aufgebaut wird, von wo aus die fertige Walze an ihren endgültigen Platz abgewälzt werden kann.

Die Wurstbank besteht aus einzelnen in Abständen von 80 cm bis 1 m aufgestellten Böcken, die je aus einer auf den Boden gelegten Schwelle und zwei schräg in die Schwelle eingesteckten Pfählen zusammengesetzt sind.



Abb. 9. Uferbauten mit Senkwellen an der unteren Iller.

Bei der Anfertigung einer Senkfaschine wird zuerst eine Strauchlage in die von Schwelle und Pfählen gebildete Mulde eingebracht und an den Seiten etwas hochgeführt. In die so entstandene Vertiefung wird Beschwerungsmaterial eingebracht und hiernach abwechselnd die

Reisigumhüllung erhöht und Beschwerungsmaterial eingefüllt. Schließlich erfolgt die obere Überdeckung mit Buschholz und damit ist der Faschinenkörper geschlossen.

Der Zusammenhalt des Ganzen geschieht durch Um-

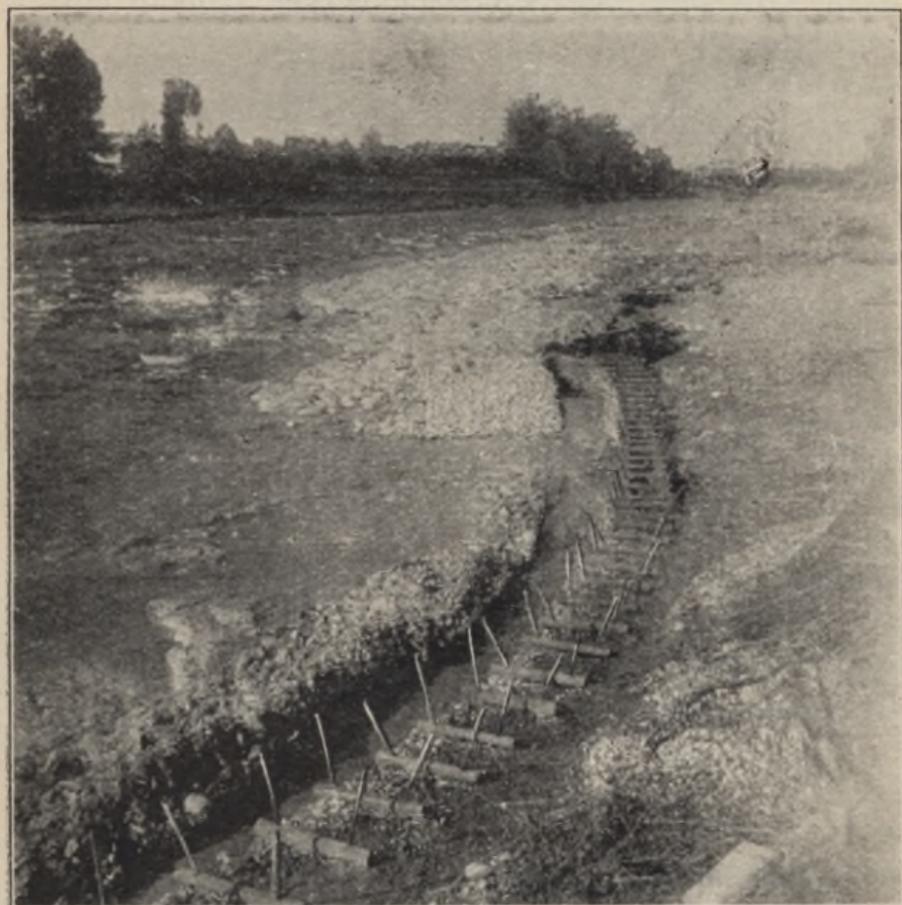


Abb. 10. Anfertigung von Senkwellen. Faschinenbank.

binden der Walze mit ausgeglühtem Eisendraht in Abständen von 50—80 cm.

Um das zu ermöglichen, wird der Faschinenkörper jeweils an der Stelle, wo er umbunden werden soll, mittels einer Kette, der sog. Würgekette, fest zusammen-

geschnürt, worauf man sofort den Draht um die Faschine herumführt und seine Enden mit einer Zange zusammendreht. Die Würgekette trägt an ihrem einen Ende einen Bügel mit einer Rolle, während das andere Ende über die Rolle geleitet und sodann von einem Hebel erfaßt und kräftig heruntergedrückt wird, wodurch man eine

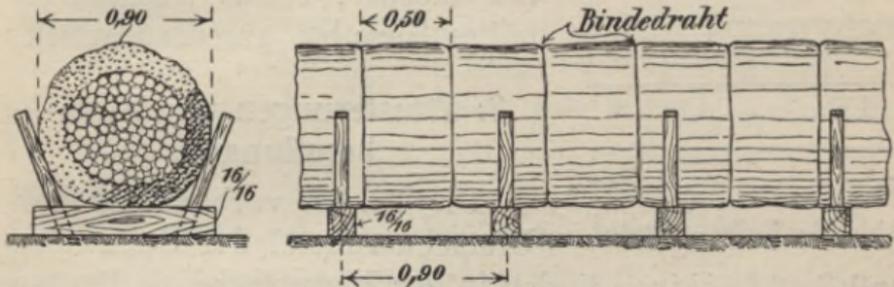


Abb. 11. Faschinenbank.

erhebliche Kompression des Körpers erreicht, die noch durch Klopfen mittels eines hölzernen Schlegels (Abb.12) unterstützt wird.

Werden derartige Senkfaschinen in großer Länge fortlaufend angefertigt, so hat man die endlosen Senkfaschinen oder die Sinkwalzen, welche der bayrische Flußbaumeister Gumpenberg zuerst angewendet hat. In deren Herstellungsvorgänge kann man drei Stadien unterscheiden: der am weitesten rückwärts gelegene Walzenteil befindet sich bereits an Ort und Stelle, der mittlere Teil ist im Abwälzen begriffen und der vorderste Teil ist im Stadium der Herstellung. Das Senkwellengerüst wird entsprechend dem Arbeitsfortschritte abgebrochen und vorn wieder aufgebaut.



Abb. 12. Holzschlegel.

Die Lebensdauer der Senkfaschinen ist erheblich geringer als diejenige der Steinbauten. Solange sie unter

dem Wasser liegen, sind sie dem Untergange weniger rasch ausgesetzt, als wenn sie über dem Wasser oder zeitweise in ihm und dann wieder außerhalb des Wassers gelegen sind. Starke Angriffe und rasche Zerstörung erleiden sie insbesondere bei Eisgängen, wo die Bindekräfte von den Eisschemeln durchschnitten werden und der Körper, seines Zusammenhaltes beraubt, auseinanderfällt.

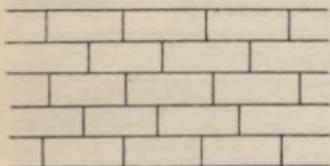


Abb. 13. Reihenpflaster.

### 3. Pflasterungen und Steinberollungen.

Die beiden vorbeschriebenen Uferschutzmittel der Steinwürfe und Senkfaschinen finden in der Hauptsache als Bauten im Wasser Anwendung. Die Pflasterungen und Steinberollungen werden über Wasser ausgeführt.

**Pflasterungen.** Dem Material nach gibt es Pflasterungen aus Natursteinen und solche aus Kunststeinen, zu denen Betonsteine und Ziegelsteine zu zählen sind.

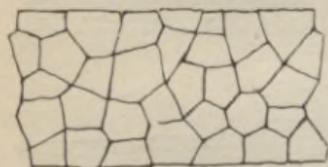


Abb. 14. Zyklopenpflaster.

Natursteinpflaster sind in bezug auf Haltbarkeit den Kunststeinen vorzuziehen, doch ist die Kostenfrage häufig entscheidend, und weil es an den Flüssen meist guten Kies gibt, so sind Natursteine teurer als

Betonsteine. Die Betonpflastersteine an der Iller haben rechteckige Oberfläche mit 50 cm Seitenlänge und 33 cm Breite bei 20 cm Stärke.

Auch als größere zusammenhängende Flächen werden die Uferbefestigungen betoniert.

Die Ziegelsteine werden seltener verwendet.

In bezug auf die Form und gegenseitige Lage der

Steine unterscheidet man Reihenpflaster und Zyklopenpflaster (Abb. 13 u. 14). Beim ersteren haben die Steine rechteckige Form und sind in Reihen versetzt, während die Steine des Zyklopenpflasters unregelmäßig polygonale Form aufweisen.

Die Ausführung des Pflasters geschieht gewöhnlich auf einer Kies- und Sandlage. Die zwischen den einzelnen Pflastersteinen vorhandenen Fugen werden offen gelassen oder allenfalls mit Moos verstopft, Trockenpflaster, oder aber sie werden mit Mörtel ausgefüllt. Letztere Ausführung ist dem Trockenpflaster vorzuziehen, weil sie dem Wasser den Zutritt in die Fugen verwehrt, wodurch das Bettungsmaterial hinter dem Pflaster herausgespült und das letztere hohlgelegt werden könnte. Abb. 15 zeigt ein Mörtelpflaster in der Herstellung begriffen. Das Pflaster stützt sich gegen eine Holzschwelle und einen Vorfuß aus Betonsenkstücken, die auf einer Reisiglage ruhen.

Die bloße Abdeckung einer Böschung mit einer Lage rauher Bruchsteine bezeichnet man als **Steinberollung** (Abb. 16). Ist die Strömung sehr stark und sind die Gewichte der natürlichen Steine zu klein, so werden die untersten Steine gerne als sog. Betonsenkstücke hergestellt. Diejenigen in Abb. 17 haben beispielsweise bei einer Länge von 2 m, einer Breite von 80 cm und einer Stärke von 40 cm ein Gewicht von 1400 kg.

#### 4. Berasung und Pflanzungen.

Die Berasung ist die leichteste Art der Befestigung einer Uferböschung. Sie wird auf denjenigen Flächen angewendet, welche dem Wasser selten ausgesetzt sind, also auf den Hochwasservorländern und den Hochwasserdämmen. Die Herstellung geschieht entweder durch

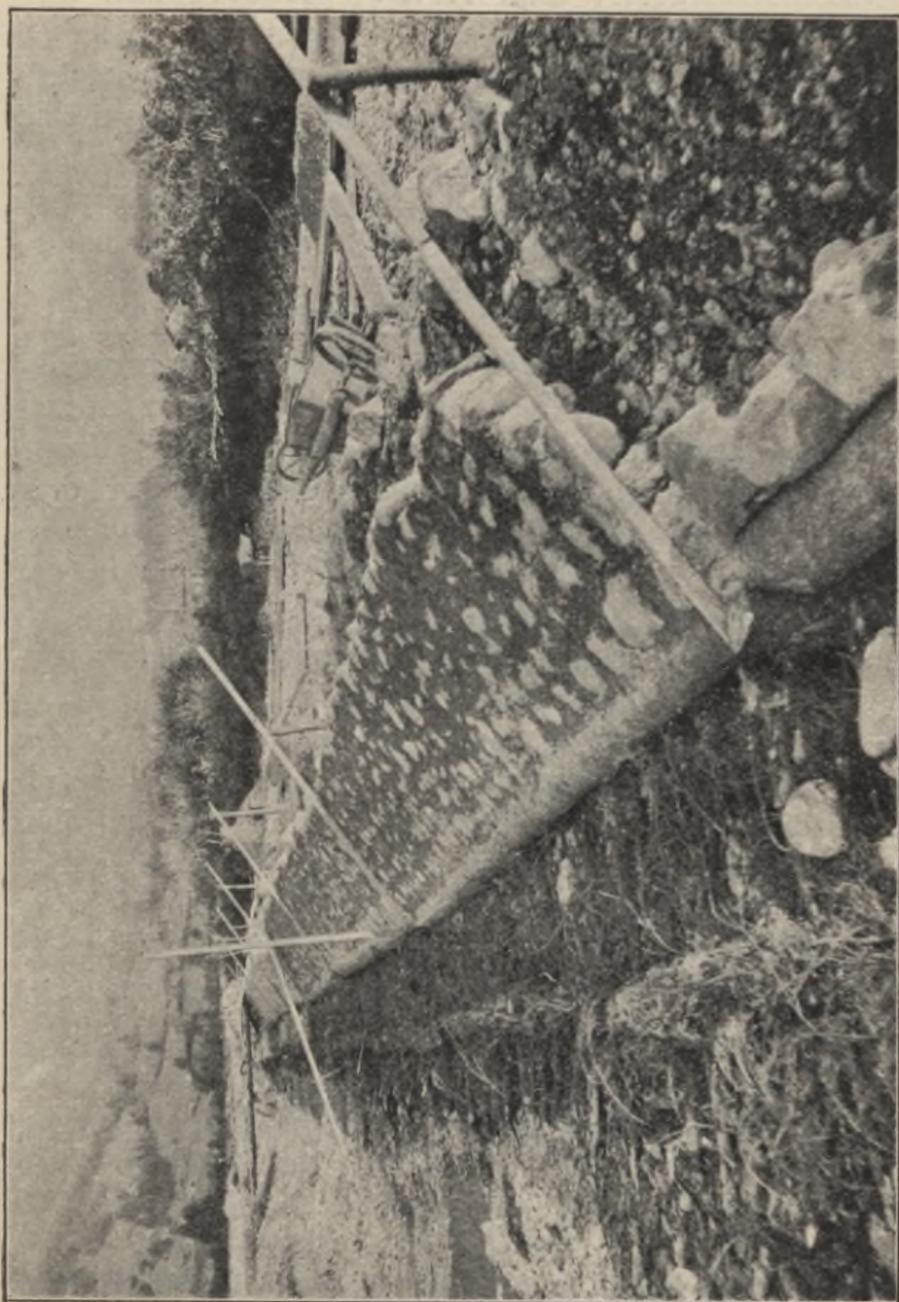


Abb. 15. Ausführung einer Uferpflasterung in Zementmörtel.

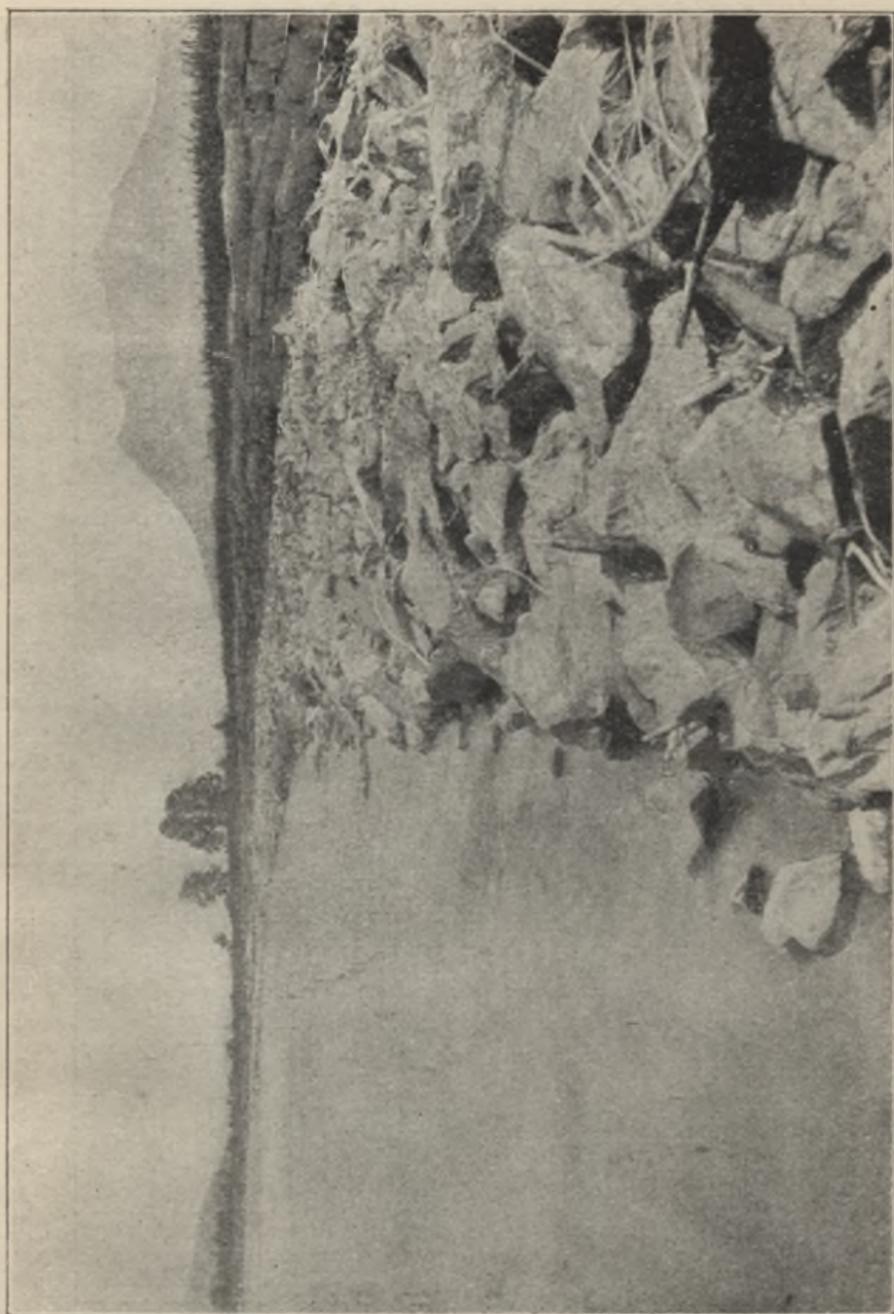


Abb. 16. Steinberollung aus Natursteinen als Uferschutz.



Abb. 17. Betonsenktücke als Uferschutz.

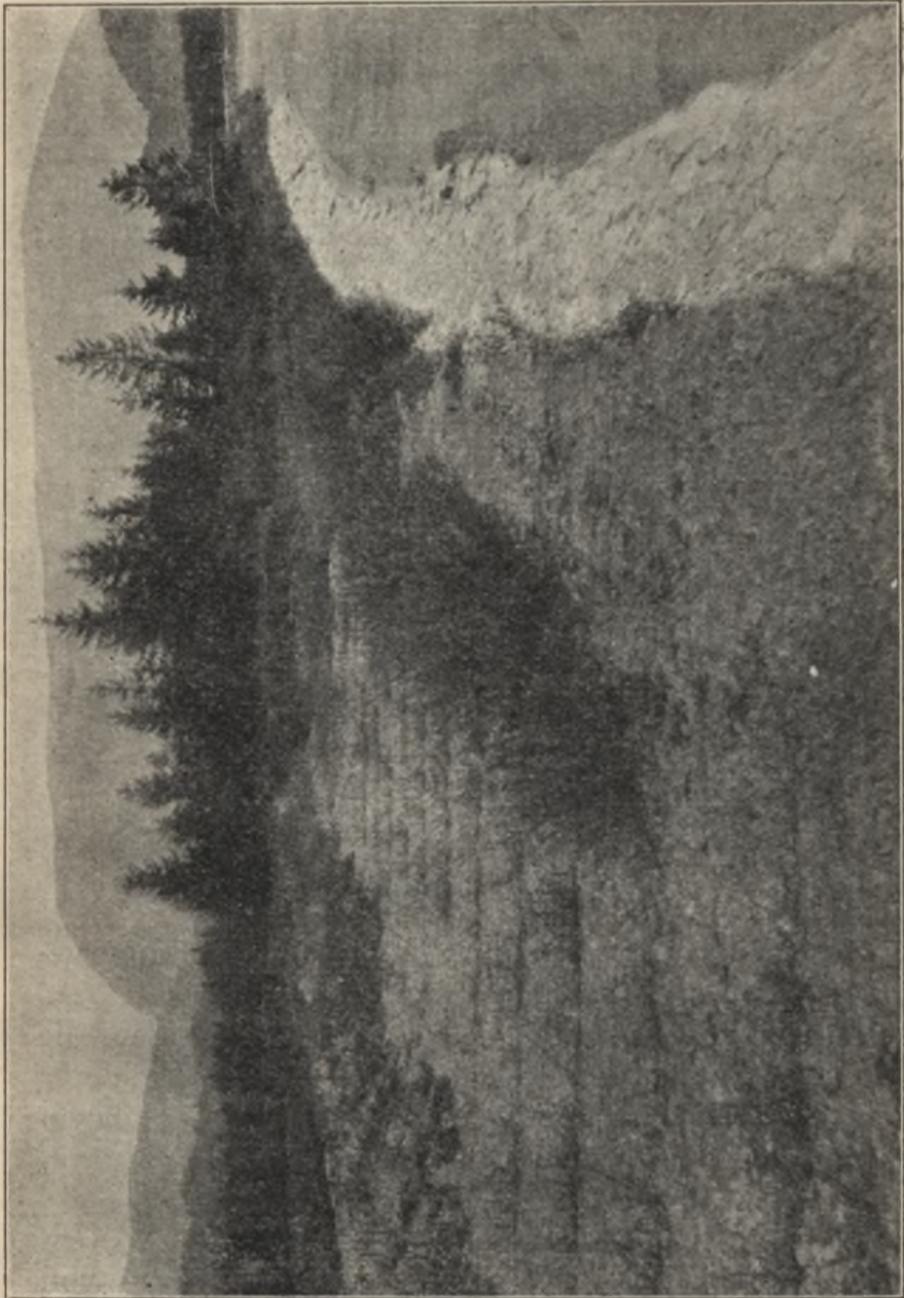


Abb. 18. Weidenpflanzungen als Uferbefestigung.

Ansaat auf einer Humusdecke oder, wenn in kurzer Zeit eine widerstandsfähige Bekleidung erreicht werden soll, durch Auflegen von Rasenstücken und Festpflanz derselben. Wo es sich um stärkere Angriffe handelt, können die Rasen auch mit kleinen Pfählen festgenagelt werden. Werden die Rasen flach auf die Böschung gelegt, so spricht man von Flachrasen;

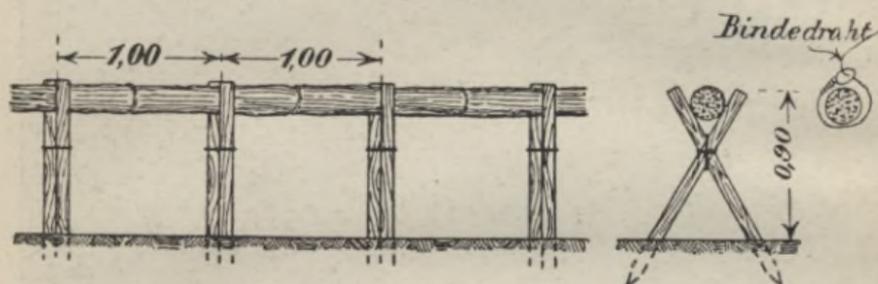


Abb. 19. Anfertigung von Wippen.



Abb. 20. Berauhwehrung.

werden sie mit ihrer hohen Seite auf die Böschung gestellt, so hat man den Kopfrasen.

Die Pflanzungen bestehen meist aus Weiden, die mit ihren Wurzeln den Boden festigen, aber auch mit ihrem Buschwerk die Strömung des Wassers mäßigen und so den Angriff vermindern (Abb. 18).

### 5. Berauhwehrung und Spreutlagen.

Dabei wird die Uferböschung mit einer Lage von Buschholz belegt und dasselbe durch sog. Wippen,

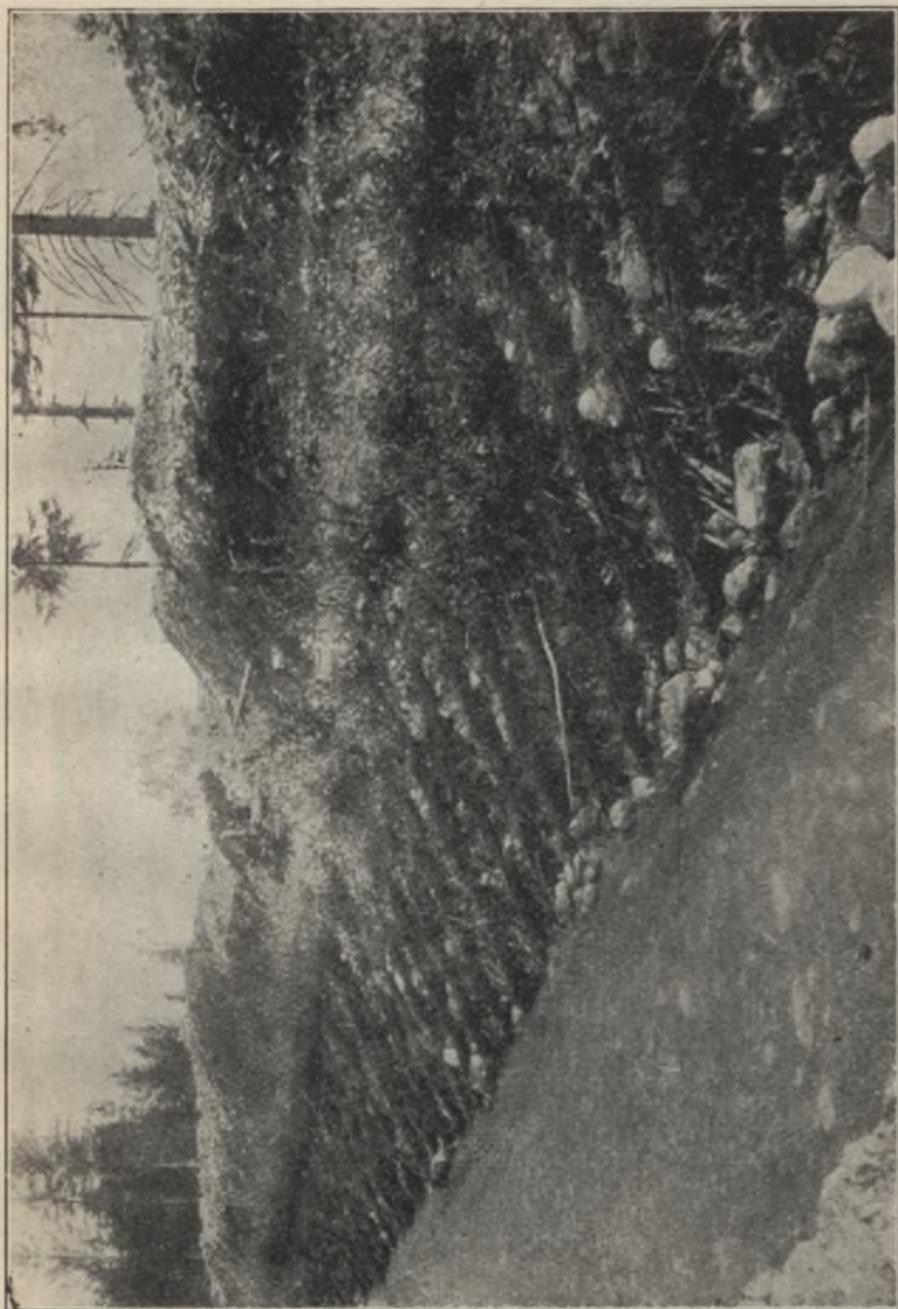


Abb. 21. Berauhwehruug als Uferschutz.



Abb. 22. Provisorischer Uferschutz mit Raubbäumen.

die in 0,6—0,8 m Abstand gelegt und mit Pfählen auf den Boden festgenagelt werden, niedergehalten. Die Anfertigung der Wippen geschieht, wie Abb. 19 zeigt, auf Bockgestellen, welche durch kreuzweise in den Boden eingeschlagene Pfähle gebildet werden. An Stelle der Wippen wird zuweilen auch Draht verwendet.

Liegen die Reiser in der Richtung der Uferlinie oder

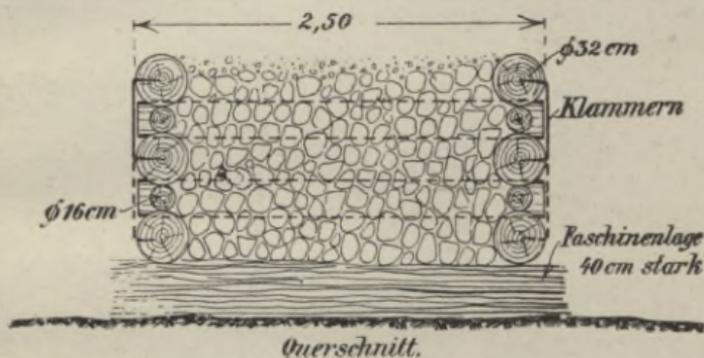


Abb. 23. Steinkasten als Uferschutz an der Stillach bei Oberstdorf (bayr. Allgäu).

wenig davon abweichend, so hat man die Berauhwehrung (Abb. 20 u. 21).

Werden die Reiser dagegen senkrecht zur Uferlinie gelegt, so spricht man von Spreutlage.

An dieser Stelle soll auch der Uferschutz mit den sog. Raubbäumen erwähnt werden, welcher sehr häufig dann angewendet wird, wenn es gilt, auf rasche Weise gefährliche Uferangriffe zu verhüten oder zu verlangsamem (Abb. 22).

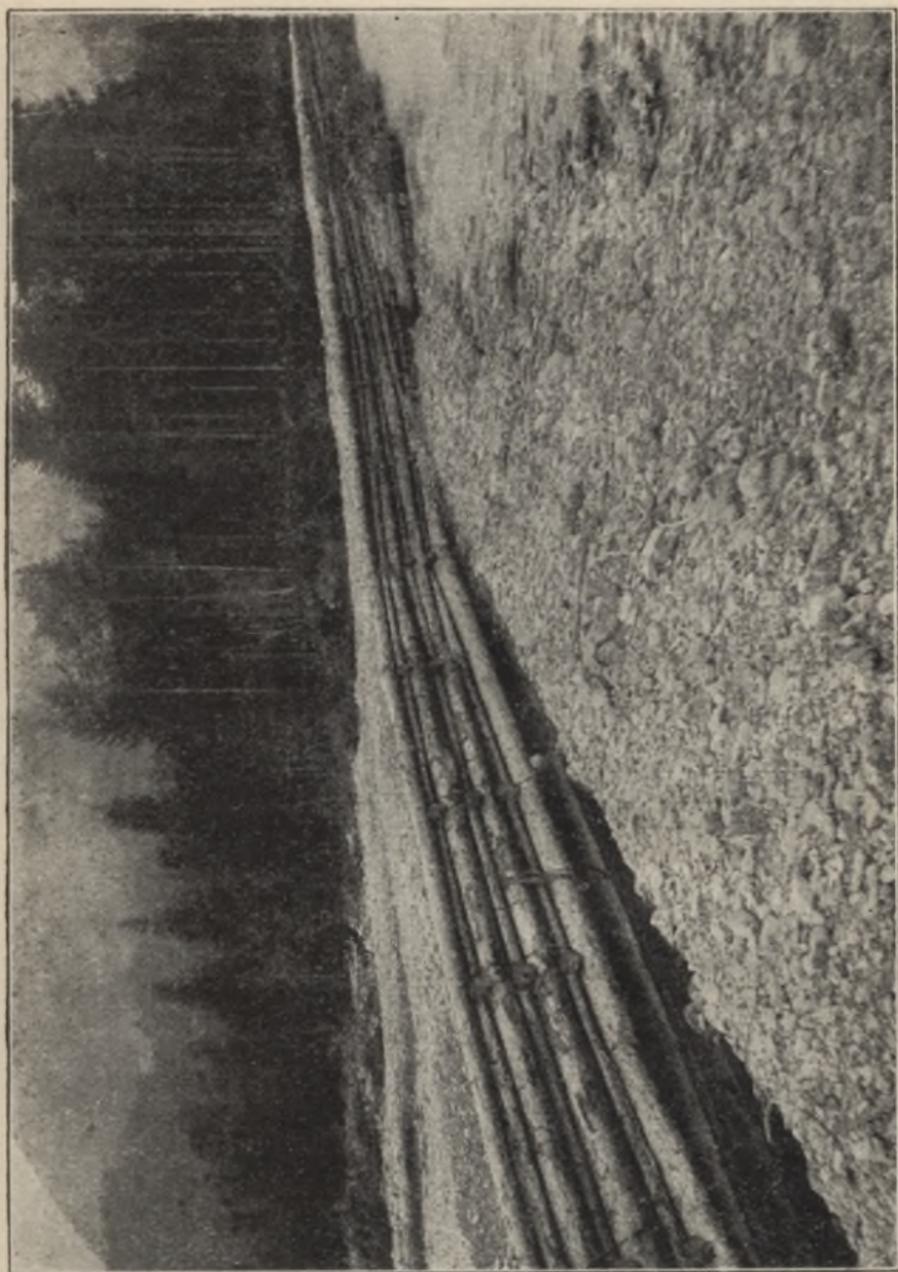


Abb. 24. Uferschutz aus Steinkästen an der Stillach bei Oberstdorf.

Dabei werden Bäume mit möglichst dichtem Laubwerk mit ihrem Wipfelende schräg flußabwärts vor das zu schützende Ufer gebracht und mittels Draht mit ihrem Stammende möglichst weit in das Hinterland hinein verankert.

## 6. Steinkasten und Holzwände.

Diese Bauten finden namentlich an Gebirgsflüssen

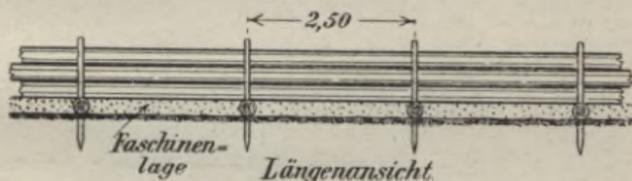
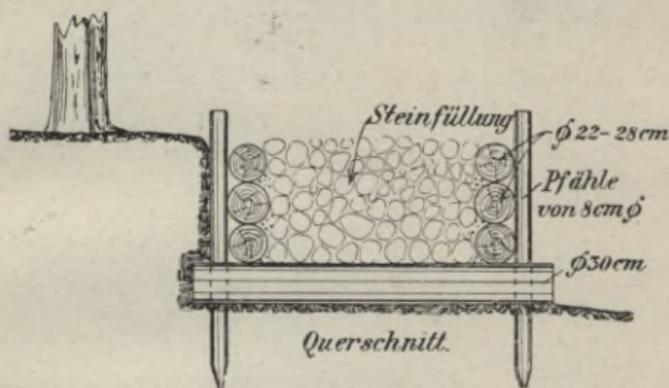


Abb. 25. Steinkasten als Uferschutz an der Stillach.

und Wildbächen Anwendung, wo das Holz wohlfeil ist. Abb. 23 und 24 stellen Steinkastenbauten vor, die von zwei aus Rundhölzern zusammengesetzten Balkenwänden gebildet werden, welche miteinander durch Querriegel verbunden sind. Der Raum zwischen den beiden Wänden ist mit Steinen ausgepackt. Der ganze Bau ruht auf einer Lage aus Reisig. Abb. 25 bietet eine kleine Variante, bei welcher die Querriegel wegfallen und die

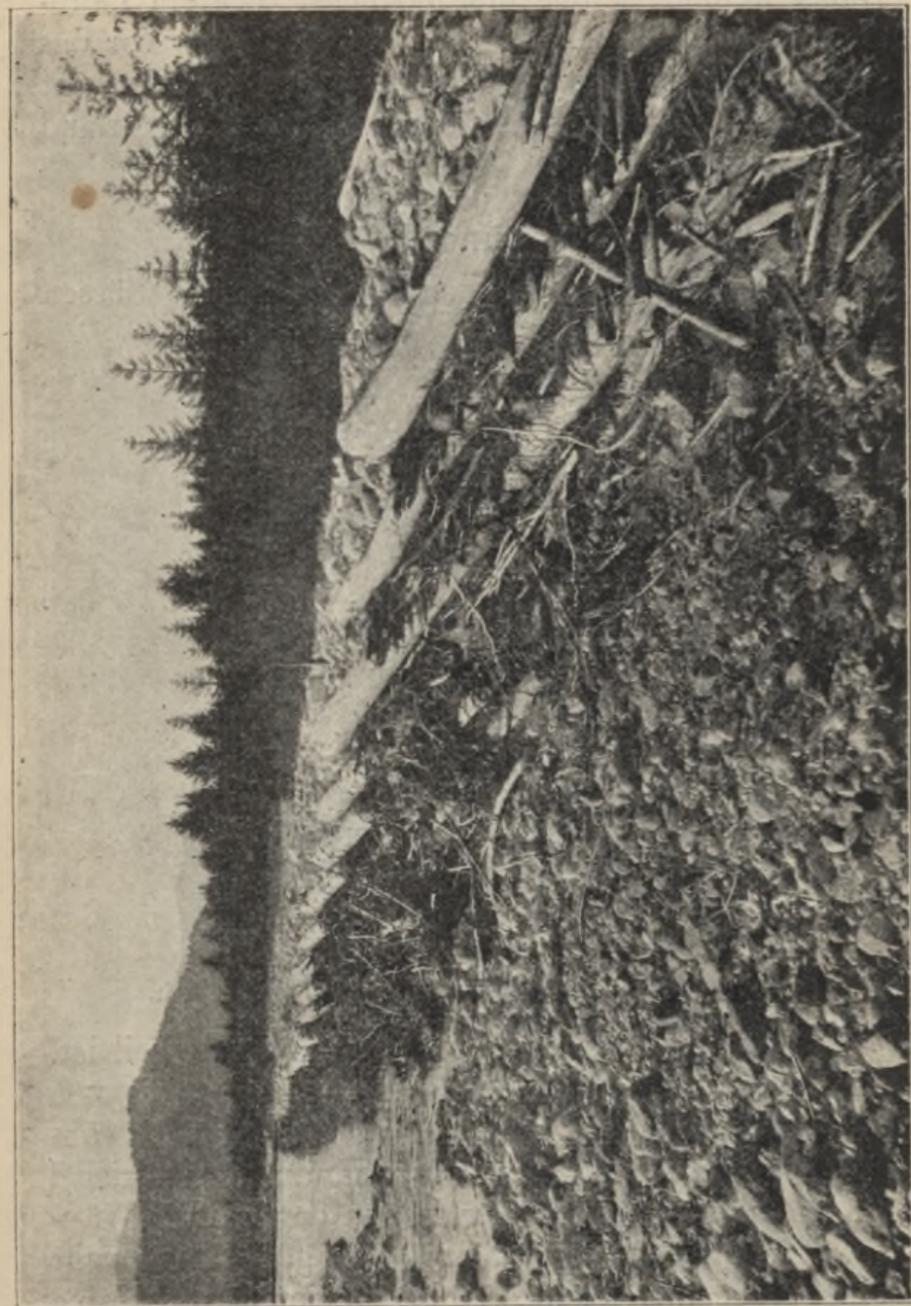


Abb. 26. Primitiver Steinkastenbau als Uferschutz.

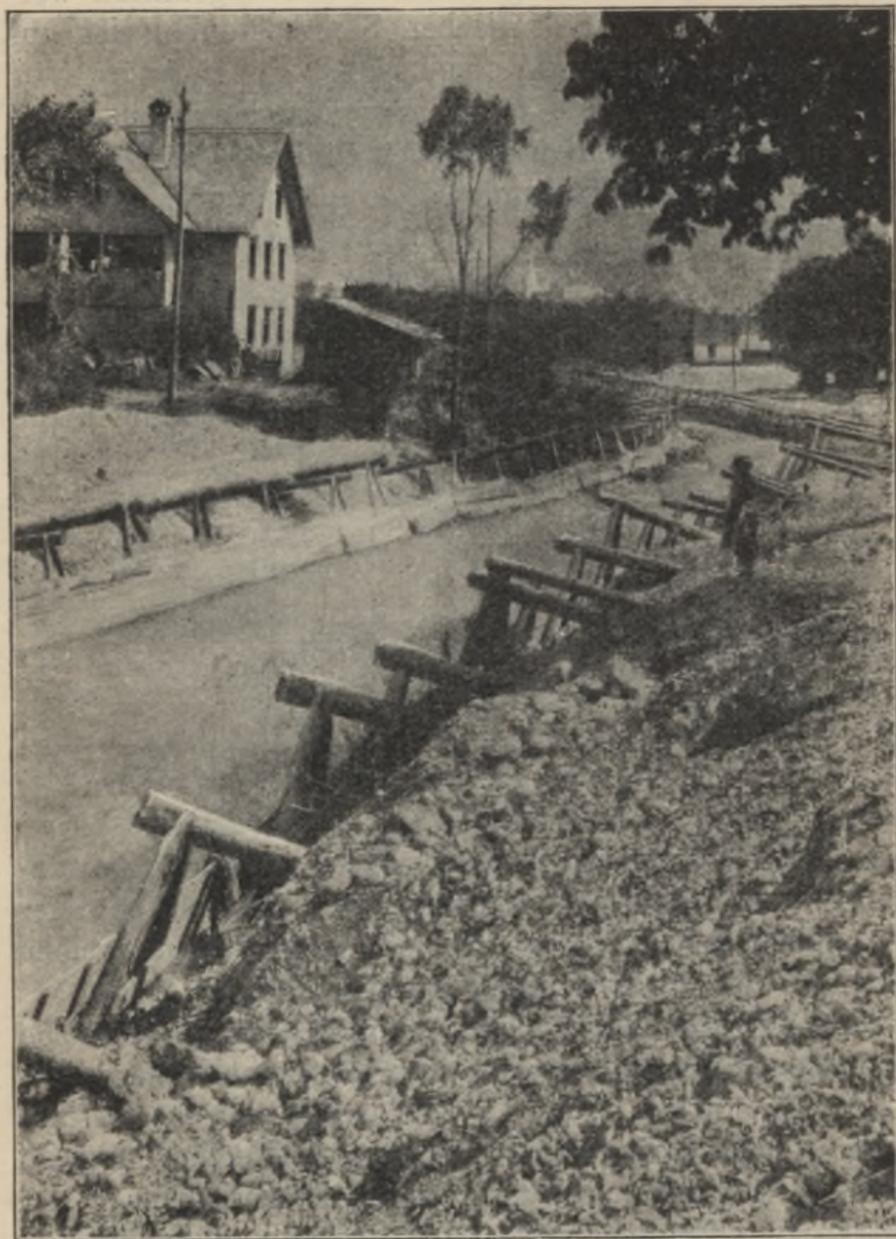


Abb. 27. Uferschutz aus Bretterwänden am Alvierbach,  
Vorarlberg, Österreich.

Wandbalken durch vorgerammte Pfähle gehalten werden. Ein mehr provisorischer Steinkastenbau ist aus dem Lichtbilde Abb. 26 ersichtlich.

Abb. 27 schließlich zeigt einen Uferschutz aus Bretterwänden. Die Bohlen derselben sind auf die Füße von kräftigen in das Hinterland verankerten Holzböcken aufgenagelt.

### 7. Bohlwerke.

An Stellen, wo eine senkrechte oder nahezu senkrechte Begrenzung der Ufer erwünscht ist, können, wenn man die teuern Ufermauern vermeiden will, die

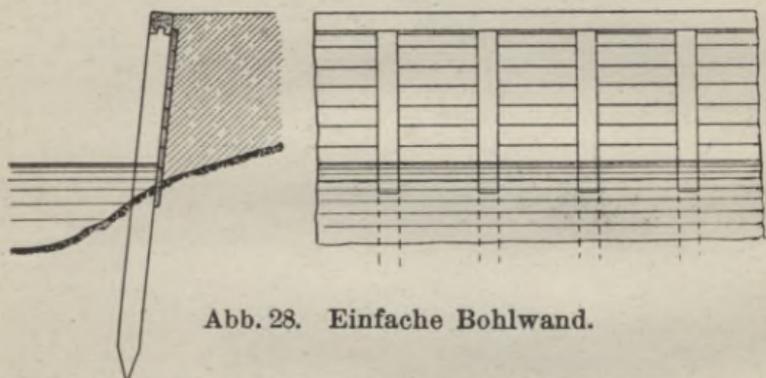


Abb. 28. Einfache Bohlwand.

sog. Bohlwerke, auch Bollwerke genannt, Anwendung finden. Sie haben allerdings den Nachteil baldiger Vergänglichkeit, insbesondere diejenigen Teile, welche oberhalb des Wasserspiegels gelegen sind.

Für niedrige Wände gibt Abb. 28 ein Vorbild. Die eigentliche Wand besteht aus horizontal liegenden 5—10 cm starken Bohlen, welche sich gegen vertikal oder wenig schräg in den Boden geschlagene Pfähle legen. Die Entfernung der Pfähle richtet sich nach der Stärke der Bohlen, welche als zwischen den Pfählen frei liegende Balken, die dem Erddruck zu widerstehen haben, zu berechnen sind.

Stehen die Pfähle mehr als etwa 3 m über dem Boden frei, so müssen sie in dem dahinterliegenden Erdmaterial verankert werden, dabei kann bei den kleineren Höhen jeder zweite Pfahl einen Anker bekommen, bei größeren Höhen dagegen sollte jeder Pfahl verankert sein.

Die Verankerung erfolgt an hinten eingerammte Pfähle oder Betonklötze mit Hilfe von Eisenstangen oder Holzzangen.

**Aufgesetzte Wand.** Da die Wände, wie bereits gesagt, oberhalb des Wasserspiegels in hohem Maße dem Verfaulen ausgesetzt sind, so hat man in manchen Fällen die ganze Wand aus zwei Teilen hergestellt, einem oberhalb und einem unterhalb des Wasserspiegels gelegenen Teil (Abb. 29). Damit hatte man den Vorteil, daß der obere Teil

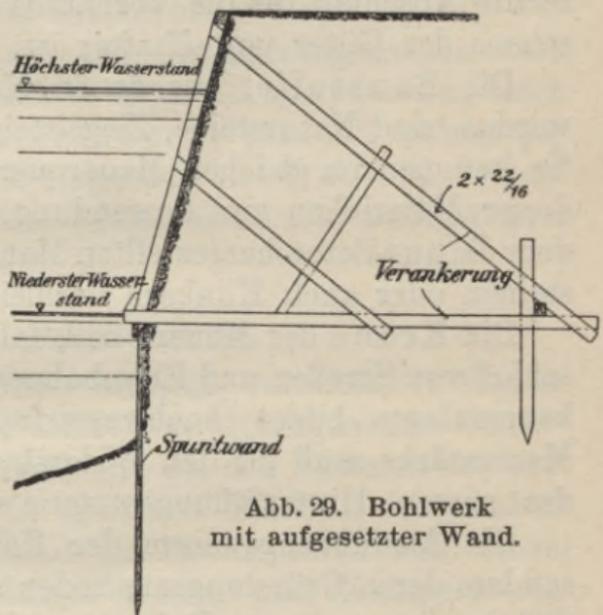


Abb. 29. Bohlwerk mit aufgesetzter Wand.

abgenommen und ersetzt werden konnte, ohne daß man auch den unteren noch brauchbaren Teil entfernen mußte.

Den Nachteil der schnellen Zerstörbarkeit vermeidet die Bauweise in Eisenbeton, die neuerdings hervorragenden Eingang im Bohlwerksbau gefunden hat und sich ganz an die einfachen Formen des Holzbaues anschließt.

### 8. Ufermauern.

Die Ufer- oder Kaimauern sind wie die Bohlwerke senkrecht oder wenig von der Senkrechten abweichende Begrenzungs- und Schutzbauten der Ufer, aber dauernder und widerstandsfähiger, deshalb auch teurer als diese. Sie werden nötig in Städten, wo einerseits der Grund und Boden teuer ist und deshalb geneigt angelegte Ufer zuviel wertvolles Land wegnehmen würden, andererseits bei schiffbaren Flüssen der senkrechte Abschluß für die Vornahme des Ladens und Lösens der Güter vorteilhafter ist.

Die Baustoffe, aus denen Kaimauern hergestellt werden, sind Natursteine, Ziegelsteine und Beton. Häufig kommen im gleichen Mauerquerschnitt verschiedene dieser Materialien zur Anwendung, weil man insbesondere die aus Beton hergestellten Mauern gerne mit Natursteinen oder auch Klinkern verkleidet.

Die Krone der Mauern soll, falls dieselben den Abschluß von Straßen und Eisenbahnen oder sonstigen Verkehrsanlagen bildet, hochwasserfrei gelegen sein. Die Mauerstärke muß für den Widerstand gegen den Druck des nassen Hinterfüllungsmaterials bemessen werden.

Die Ausführungsweisen der Kaimauern und insbesondere deren Gründungsmethoden sind so mannigfaltig, daß in diesem engen Rahmen nicht näher darauf eingegangen werden kann.

## VII. Eigentliche Flußregulierungsarbeiten.

Die eigentlichen Flußregulierungsarbeiten beschäftigen sich mit denjenigen baulichen Maßnahmen, mittels deren der Fluß auf ein festes gleichmäßiges Bett eingeschränkt werden soll.

Die Bauten, welche hierfür gebräuchlich sind, kann man hinsichtlich ihrer Bauart in massive und in durchlässige Bauten unterscheiden. Erstere werden als dammartige Körper vom Boden bis zu ihrer Krone in kompakter Weise ausgeführt, während die letzteren Einbauten leichter Art sind, welche auf größere oder geringere Höhe über der Flußsohle dem Wasser den Durchtritt gestatten. Da die durchlässigen Bauten hauptsächlich bei den Gebirgsflüssen Anwendung finden, so sollen sie dort besprochen werden.

Bezüglich der Lage der Regulierungsbauten zum Stromstriche unterscheidet man Längsbauten, auch Leitwerke oder Parallelwerke genannt, welche parallel zum Stromstrich eingebaut und Bühnen, Querwerke oder Kribben, welche mehr oder weniger quer dazu erstellt werden.

### 1. Parallelwerke.

Mittels dieser Bauten wird, im vorteilhaften Gegensatz zu den Bühnen, sofort eine durchgehende Uferbegrenzung geschaffen, während bei den letzteren der Verlauf des Ufers nur in einzelnen Punkten festgehalten wird. Infolgedessen sind die Parallelwerke wohl einem starken aber gleichmäßigen Wasser- und Eisangriffe ausgesetzt, bei den Bühnen dagegen sind diese Angriffe recht ungleich verteilt.

Der Höhenlage nach können die Parallelwerke mit ihrer Krone über dem Hochwasserspiegel, hochwasserfrei, gelegt, oder aber, was meist der Fall ist, niedriger gehalten werden, um mittleren Wasserständen zum Überströmen Gelegenheit zu geben in dem Bestreben, das zwischen dem alten und neuen Ufer liegende Gelände mit Sinkstoffen aufzulanden. Mit der Zunahme der Auf-

landung wird dann gewöhnlich eine Erhöhung des Parallelwerks vorgenommen.

Um die Sicherheit ihres Bestandes zu erhöhen und um gleichzeitig die Verlandung zu fördern, werden die Parallelwerke nicht selten durch Dammbauten senkrecht zu ihnen, sog. Traversen, mit dem alten Ufer in Verbindung gebracht.

Die Parallelwerke finden meist in Flüssen mit stärkerer Strömung und Geschiebeführung Anwendung, daher kommt es auch, daß sie in Norddeutschland wenig bekannt sind, dagegen in Süddeutschland weit häufiger als Bühnen Verwendung finden.

#### a) Ausführungen in Stein.

Die Abbildungen 39 und 40 stellen zwar Querschnitte von Bühnen dar, können aber ohne Änderung auch als Querschnitte von Parallelwerken aufgefaßt werden. Der letztere Querschnitt besitzt in Mittelwasserhöhe auf beiden Seiten Bermen. Der Fuß des Körpers ist aus Steinen geschüttet, der Dammkern ist zur Ersparnis mit Kies hergestellt, der oberhalb des Wasserspiegels gelegene Teil ist unter 1 bis  $1\frac{1}{2}$  maliger Böschung angepflastert.

Die Abbildungen 30 bis 32 veranschaulichen die allmähliche Herstellung eines Parallelwerkes in drei Bauperioden. Abb. 30 zeigt, wie zuerst unter Niederwasser ein Steinprisma als Grundschwelle eingelegt wird. Nach erfolgter Verlandung wird die erste Erhöhung des Baues vorgenommen und schließlich nach weiterer Verlandung der Bau auf die geplante Höhe aufgeführt.

Die obere Dammbreite, die sog. Kronenbreite, ist je nach Höhe und Bedeutung des Werks verschieden, unter 1 m sollte nicht gegangen werden.

## b) Ausführungen aus Senkfaschinen.

Die Verwendung von Senkfaschinen geschieht gewöhnlich als Abdeckung und Sicherung eines Kieskernes, wie aus Abb. 33 ersichtlich ist. Sie ersetzen also die Bruchsteine, wo diese teuer sind. Ihre Anwendung ist

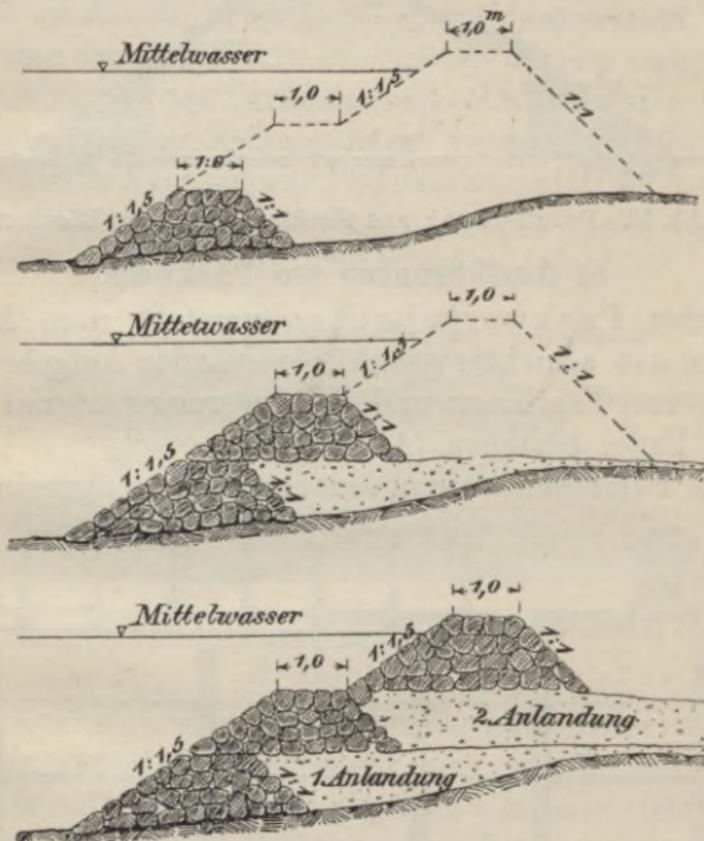


Abb. 30—32. Allmähliche Herstellung eines Parallelwerks aus Bruchsteinen.

nur dann zu empfehlen, wenn sie nicht längere Zeit über Wasser zu liegen kommen. Die Anfertigung der Senkfaschinen geschieht auf Gerüsten, welche in den Fluß eingebaut sind (Abb. 34) und von denen aus sie in das Flußbett hinabgelassen werden.

Die Senkwellen werden je nach Bedürfnis in Lagen über- und Reihen nebeneinander eingebracht, auf der Seite der Wasserströmung erhält dann der Bau gewöhnlich eine  $1\frac{1}{2}$ —2 malige Anlage.

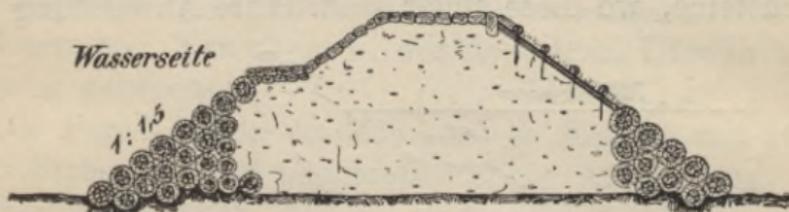


Abb. 33. Parallelwerk aus Senkfaschinen mit Kieskern.

### c) Ausführungen aus Packwerk.

Unter Packwerksbauten versteht man Körper, welche aus schichtenweise übereinander aufgetragenen Lagen von Faschinen und Beschwerungsmaterial (Kies, Sand, Erde) bestehen (Abb. 35).

Die Faschinen werden herangetragen, nebeneinander-

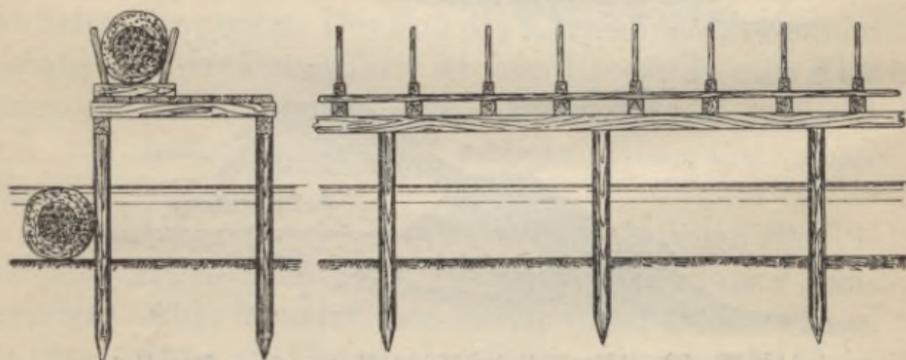


Abb. 34. Anfertigung von Senkwellen auf Gerüsten im Flußbett.

gelegt, zuweilen auch aufgeschnitten und lagenweise ausgebreitet. Alsdann erfolgt die Bewurstung, d. h. das Überziehen dieser Lage mit Strängen aus Faschinenreisig, den Wippen oder Würsten, behufs Niederhaltung der Faschinen. Die Wippen werden mit 4—5 cm starken

Pfählen auf die unten liegenden Schichten festgenagelt, wobei die Pfähle abwechselnd nach verschiedener Richtung eingetrieben werden.

Die Sicherung der Packwerke gegen Unterspülung muß noch besonders durch Vorlage von Senkfaschinen oder Bruchsteinen bewerkstelligt werden.

Müssen die Packwerke im tieferen Wasser ausgeführt werden, so greift das Verfahren mit schwimmenden Lagen Platz, das bei den Buhnen näher besprochen wird.

Der große Nachteil der Packwerksbauten ist der, daß der über Wasser liegende Teil derselben rasch verfault und daher große Unterhaltungskosten erfordert.

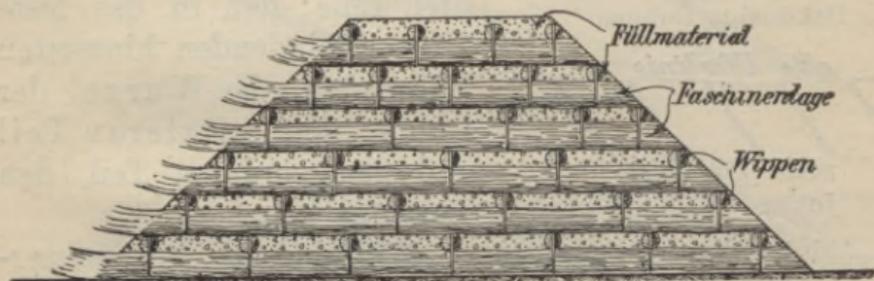


Abb. 35. Packwerksbau.

## 2. Buhnen.

Die Buhnen sind Einbauten, welche vom bestehenden Ufer ausgehend sich mehr oder weniger senkrecht zur Flußrichtung bis gegen die neue Uferlinie erstrecken.

In bezug auf ihre Richtung zum Stromstriche unterscheidet man (Abb. 36):

- a) normal zum Strom liegende Buhnen,
- b) inklinante oder stromaufwärts gerichtete Buhnen,
- c) deklinante oder stromabwärts gerichtete Buhnen.

In bezug auf die Verlandung haben die inklinanten

Buhnen die größten Erfolge aufzuweisen. Die deklinante Buhne hat den Nachteil, daß das über sie abstürzende Wasser auf das Ufer zugeleitet wird und dasselbe anzu-



Abb. 36. Verschiedene Buhnenarten.

Längenprofil horizontale Kronen erhalten, werden die vom Wasser überströmten Buhnen mit ihrer Krone im Gefälle 1—2% gegen den Fluß ausgeführt. Der Buhnenkopf erhält meist eine flache Böschungsneigung mit

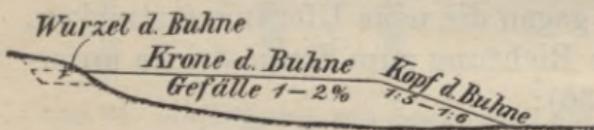


Abb. 37. Längenprofil einer Buhne.

greifen sucht. Für die Schifffahrt haben die inklinanten Buhnen den Nachteil, daß die Schiffe gerne auf ihre Köpfe aufstoßen, während dieselben bei den deklinanten Buhnen abgeleitet werden.

Der Länge nach unterscheidet man an einer Buhne drei Teile: den in das feste Ufer einbindenden hintersten Buhnenteil, die Wurzel der Buhne, den mittleren Teil und den vorderen Teil, den Buhnenkopf.

Während die hochwasserfrei gelegenen Buhnen im

er eine besonders kräftige und solide Ausführung erhalten.

Die Entfernung der Buhnen richtet sich nach verschiedenen Umständen, insbesondere aber nach der Strombreite und der Buhnenlänge. Beim gleichen Flusse

ist sie verschieden, je nach den Krümmungsverhältnissen desselben. Da auf den konkaven Ufern die Wasseranriffe am stärksten sind, so sind daselbst die Buhnen auch näher zusammenzulegen als an den geradlinigen und konvexen Ufern.

Bei Mangel an Geld brauchen nicht sofort alle geplanten Buhnen ausgeführt zu werden, man kann vielmehr vorläufig jede zweite oder dritte Buhne erstellen und erst bei Vorhandensein weiterer Geldmittel die noch fehlenden nachholen.



Abb. 38. Längenschnitt.



Abb. 39. Querschnitt.



Abb. 40. Querschnitt.

Abb. 38—40. Buhne aus Bruchsteinen mit Kiesfüllung.

Sehr wertvoll ist auch der Umstand, daß es bei einer Korrektur mit Buhnen mit verhältnismäßig geringen Mitteln möglich ist, die Normalbreite eines Flusses zu ändern, wenn es sich zeigen sollte, daß dieselbe unrichtig angenommen worden ist.

### a) Ausführungen in Stein.

Die Konstruktionsweise der Buhnen unterscheidet sich in fast nichts von derjenigen der Parallelwerke. Die unter Wasser gelegenen Teile werden aus Steinschüttungen hergestellt, entweder bei kleineren Bauten im vollen Querschnitt oder aber aus Ersparnisgründen mit

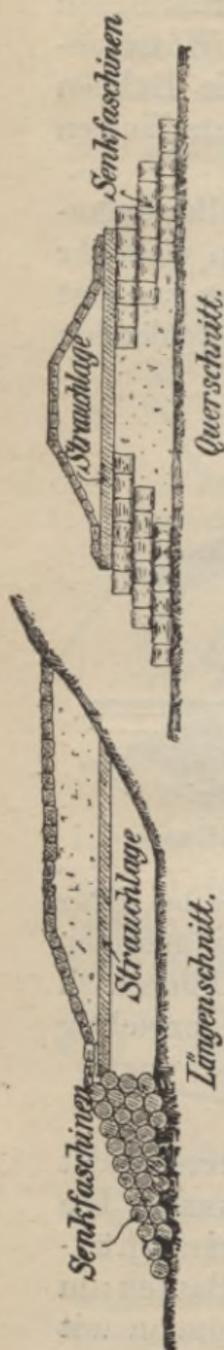


Abb. 41. Buhne aus Senkfaschinen.

einem Kerne aus Kies. Die Abb. 38—40 zeigen eine derartige Buhne im Längenschnitt und zwei Querschnittsvarianten mit und ohne Berme. Der Buhnenquerschnitt mit Berme ist widerstandsfähiger als der bermenlose Querschnitt, insbesondere ist die Berme vorteilhaft auf der flußab gelegenen Seite, woselbst das Wasser überstürzt. Der Buhnenkopf ist in seinem unteren Teile ebenfalls aus einer Steinschüttung hergestellt.

#### b) Ausführungen aus Senkfaschinen.

Abb. 41 zeigt im Längen- und Querschnitt eine Ausführung, wobei hauptsächlich Senkfaschinen verwendet sind. Dieselben liegen quer zur Längenerstreckung der Buhne. Zum Zusammenhalt der beiden Seiten ist über der letzten Senkfaschine eine durchgehende Strauchlage angeordnet.

#### c) Ausführungen aus Packwerk.

Wie die Packwerke ausgeführt werden, haben wir bereits bei Besprechung der Parallelwerke kennen gelernt. Das gleiche gilt auch hier. Reichen jedoch die Buhnen und die Parallelwerke, für welche das Folgende ebenfalls Gültigkeit hat, in tieferes Wasser hinein, so muß der Packwerksbau mittels schwimmender Lagen Anwendung finden.

Es wird dabei in folgender Weise vorgegangen (Abb. 42). Damit das neue

Werk in das feste Ufer eingreift, wird in diesem bis hinab auf den Wasserspiegel ein Einschnitt ausgehoben, der bei den Buhnen Buhnenkammer genannt wird. Am hintersten Ende beginnend wird zuerst eine Lage Faschinen, die Wipfelenden dem Flusse zugekehrt, gelegt. Dieselbe zu zwei Drittel überdeckend folgt eine zweite Lage, und in gleicher Weise sind die folgenden Lagen angeordnet. Beim Austritt aus der Kammer werden die Faschinen bereits radial nach außen gelegt, um eine trapezförmige Gestaltung der Packwerkslage zu erhalten, die für die Herstellung eines geböschten Damm-

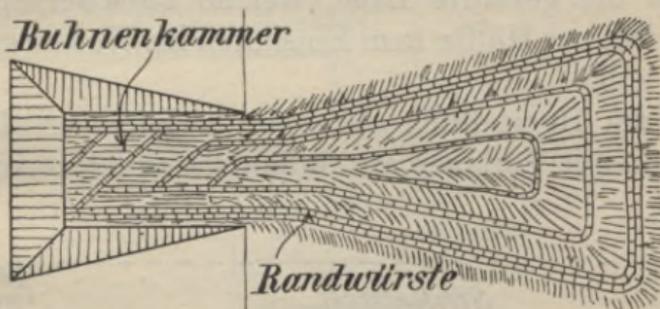


Abb. 42. Packwerksbau mittels schwimmender Lagen.

querschnitts nötig ist. In dieser Weise wird so weit in das Wasser vorgegangen, als es die Strömung erlaubt. Die so gelegten Faschinenschichten werden mit dem Namen Vorlage oder Ausschublage bezeichnet.

Alsdann erfolgt vom flußseitigen Ende aus beginnend das Aufbringen der sog. Rücklagen, das sind gleichartige Faschinenschichten, deren Wipfelenden jedoch dem Lande zugekehrt sind.

Nunmehr erfolgt zur Herstellung einer festen Verbindung der Faschinlagen die Aufbringung von Würsten, die Bewurstung. Am Rande werden meist doppelte Würste, die Randwürste, gelegt, die andern Würste

in  $0,60—0,80\text{ m}$  Abstand. In der Kammer werden dieselben in diagonaler Richtung über die Lagen geführt. Die Befestigung geschieht durch  $1—1,5\text{ m}$  lange Pfähle. Hierauf wird das Beschwerungsmaterial aufgeschüttet,



Abb. 43. Packwerkskörper beim Bühnenbau im Wasser.

wodurch die gesamte Lage, welche Packwerkslage genannt wird, zur Hälfte zum Einsinken ins Wasser gebracht werden soll.

Für die Herstellung der zweiten Packwerkslage beginnt man mit Vorlagen am flußaufwärts gelegenen Pack-



Abb. 44.  
Gerüst zur Herstellung  
eines Sinkstücks.

werksende und legt, soweit dies möglich ist, gegen den Fluß vor; die darauf anzubringenden Rücklagen werden bis in die Kammer hinein fortgesetzt.

Auf diese Weise erhält man einen aus Packwerkslagen gebildeten Dammkörper nach Art der Abb. 43.

Die Sicherung der Packwerksböschungen geschieht häufig durch Senkfaschinen. Die Buhnenköpfe, welche Unterwühlungen ausgesetzt sind, sichert man vorteilhaft mittels sog. Sinkstücke, das sind flache, tafelförmige Buschwerkskörper bis zu 400 qm Oberfläche,

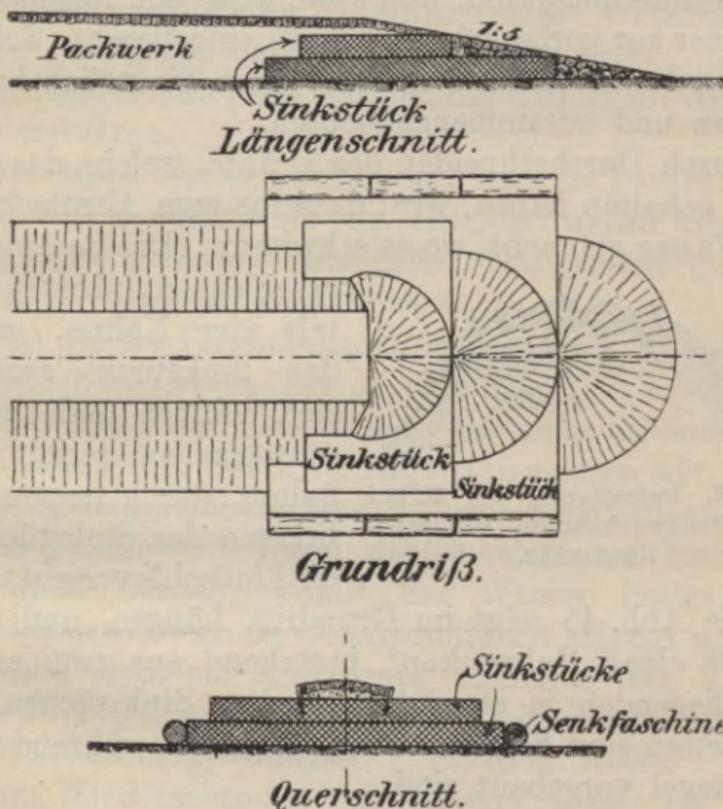


Abb. 45. Sicherung eines Buhnenkopfes mit Sinkstücken.

die am Lande angefertigt, dann schwimmend über den Verwendungsort gebracht und dort versenkt werden. Abb. 44 stellt das Anfertigungsgerüst für ein Sinkstück dar; dasselbe ist etwas gegen den Strom geneigt, um später das Abrollen des Sinkstücks auf den Rundhölzern zu erleichtern.

Es werden nun auf dem Gerüstboden kreuz und quer Drähte gespannt, und, wie in der Figur durch kleine Kreise angedeutet, mit Pfählen festgehalten. Hierauf werden nacheinander so viele Lagen von Faschinen ausgebreitet, als für die Herstellung der erforderlichen Sinkstückstärke nötig sind, und zwar wird jede folgende immer quer zur vorhergehenden Lage aufgebracht. Schließlich werden die Drähte um das ganze Sinkstück herumgezogen und zusammengeflochten.

Durch Durchschneiden der Drähte, welche das Sinkstück gehalten haben, wird dasselbe zum Abrutschen in das Wasser gebracht, wo es schwimmt. Die Beförderung



Abb. 46. Befestigung der Krone einer Packwerksbühne mit einer Rauwehr.

geschieht am besten mittels vier Kähne, welche das Sinkstück zwischen sich nehmen und das Beschwerungsmaterial enthalten, durch dessen Aufbringen das Sinkstück auf die Flußsohle versenkt wird.

Die Abb. 45 zeigt im Grundriß, Längen- und Querschnitt einen Bühnenkopf, bestehend aus zwei aufeinanderliegenden je etwa 1 m starken Sinkstücken. An den Seiten sind Senkfaschinen vorgelegt, während vorne Steinkegel vorgebaut sind.

Die Befestigung der Bühnenkronen geschieht durch Pflasterungen, Steinberollungen oder durch Rauwehren (Abb. 46), welche ausschlagfähige Reiser enthalten sollen.

## VIII. Verlandungen.

Solange der kulturfähige Boden noch wohlfeil war, legte man darauf wenig Wert, ob ein Fluß mit seinem verwilderten Bette der Kultur zugängliches Gelände in

Anspruch nahm oder nicht. Erst mit der Zunahme der Bevölkerungsdichte und der dadurch hervorgerufenen Wertsteigerung von Grund und Boden ist dem Flußbau als eine seiner Hauptaufgaben die Pflicht erwachsen, dem Fluß nur denjenigen Raum zu überlassen, welchen er zur unbeanstandeten Abführung seiner Wassermassen braucht, hingegen das übrige von ihm früher mit Beschlag belegte Land der Verlandung und damit der Kultur zuzuführen.

Wir haben bereits gesehen, daß man die Parallelwerke häufig zuerst niedrig als sog. Grundswellen ausführt, damit auch gröberen Geschieben Gelegenheit gegeben ist, hinter dieselben überzutreten.

Eine weitere Verlandungsförderung der nicht mehr benötigten Stromarme, der Altwasser, wird bei den Parallelwerken dadurch erzielt, daß man an deren Beginn Lücken, sog. Verlandungsöffnungen läßt, durch welche die Geschiebe eintreten und sich innerhalb absetzen können. Diese Öffnungen dürfen nicht zu breit angenommen werden, damit das Wasser hinter dem Baue keine allzu große Geschwindigkeit erlangt und die Geschiebe nicht zur Ablagerung kommen. Die Verlandungsöffnungen an der Iller (Grenzfluß zwischen Bayern und Württemberg) erhielten z. B. 10 m Weite.

Zum Wiederaustreten des Wassers müssen am Ende des Parallelwerkes wiederum Lücken, die Abzugsöffnungen, offen gelassen werden.

Zur weiteren Unterstützung der Verlandungen dienen sog. **Unterstützungsbauten**, auch **Querwerke** oder **Nebenwerke** genannt; diese Bauten sind entweder niedrigere und schwächere dammartige Körper oder **Flechtzäune**, in diesem Fall **Schlickzäune** genannt, welche quer durch die zu verlandenden Streifen geführt sind. Sie

haben die Aufgabe, das Wasser in seiner Strömung zu hemmen, damit es eher seine Geschiebe- und Sinkstoffe fallen läßt.

Abb. 47 stellt ein Querwerk dar, das hauptsächlich aus Strauchwerk gebildet ist. Die Flechtzäune (Abb. 48)

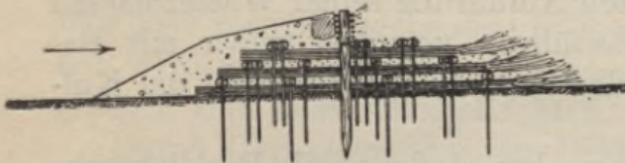


Abb. 47. Verlandungsbau.

können einfach oder doppelt ausgeführt sein. Die Doppelzäune werden mit Steinen, Kies oder Faschinen

ausgefüllt. Wegen des Wasserüberfalles werden sie nicht selten im Unterwasser durch einen Steinwurf gegen Unterkolkung geschützt.

Sobald die Auflandung höher gediehen ist und nur noch feineres Material wie Sand und Schlamm zur Ablagerung kommt, werden für die weitere Verlandung so-

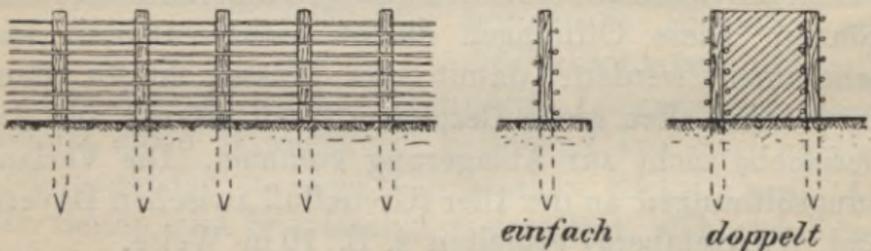


Abb. 48. Flechtzaun.

wohl als für die Bindung des Bodens Weidenpflanzungen angelegt durch Einpflanzung von Weidenstecklingen oder Einlegen von ausschlagfähigen Wippensträngen.

Weidenstecklinge sind 30—40 cm lange daumendicke Stecken mit ausschlagfähigen Augen, welche, in den Boden eingesteckt oder eingetrieben, die Fähigkeit haben,

auszuschlagen und neue Reiser zu treiben. Die Anpflanzung erfolgt entweder reihenweise oder nesterweise. In letzterem Falle werden die Stecklinge um einen Punkt herumgepflanzt. Die beste Zeit zum Setzen ist das Frühjahr und der Herbst. Alle 2—3 Jahre sind die Reiser abzutreiben, damit die Stöcke nicht zu stark werden. Das abgehauene Buschwerk wird zur Anfertigung von Faschinen benutzt, der Fluß liefert also sein Unterhaltungsmaterial selbst.

Ist die Auflandung hoch genug vor sich gegangen, so sterben die Sträucher aus Mangel an Wassernahrung allmählich ab und es kann auf dem Boden eine Grasnarbe erzeugt werden.

## IX. Hochwasserdämme.

Die Hochwasserdämme, in Norddeutschland Deiche genannt, sind parallel zum Flusse in größerer oder geringerer Entfernung von demselben laufende Erdkörper von trapezförmigem Querschnitt, welche den Zweck haben, die unter dem Hochwasserspiegel gelegenen Landstriche des Flußtales gegen die Überflutungen und deren nachteilige Folgen zu schützen.

Am Damme unterscheidet man den oberen horizontalen Teil, die Dammkronen, und die Dammböschungen. Die Kronenbreite des Dammes richtet sich in erster Linie danach, ob auf dem Damm gefahren werden soll oder nicht. Im ersteren Falle ist unter einer Breite von 4—5 m nicht auszukommen. Sonst genügt eine Breite von 1—2 m. Die Böschungen werden  $1\frac{1}{2}$ —2füßig oder noch flacher angelegt. Ihre Befestigung gegen die Flußseite geschieht in vielen Fällen mit einem Belag aus keimfähigen Rasenstücken. Bei den landseitigen Böschungen genügt die Aufbringung einer etwa 10 cm

starken Deckschicht aus Mutterboden (Humus) und die Ansaat zur Erzeugung einer Grasnarbe.

Das beste Material für die Dämme ist eine Mischung von Ton und Sand, doch werden, mangels dieser Materialien, die Dämme häufig aus dem Baggergut, welches der Fluß liefert, hergestellt.

Die Schüttung der Dämme muß sorgfältig in etwa 30 cm hohen Lagen erfolgen, wobei jede Lage tüchtig gestampft werden sollte.

Ist der Dammuntergrund so, daß ein allzu starkes Durchquellen von Wasser zu befürchten stünde, so kann eine künstliche Dichtung in Frage kommen (Abb. 49).

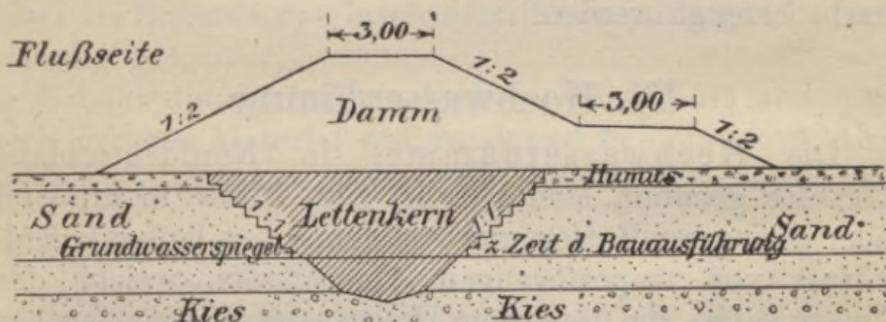


Abb. 49. Dichtung der Deiche durch Lettenkern bei der badischen Rheinkorrektion bei Dettenheim.

Die Höhenlage der Dammkrone richtet sich nach der Höhe des höchsten Wasserspiegels und nach dem Zweck des Dammes. Soll das umgebende Gelände vollständig hochwasserfreie Lage erhalten, so sollte die Dammkrone mindestens 50 cm über diesen Wasserspiegel gelegt werden. Doch wird über dieses Maß insbesondere als Sicherstellung gegen außerhalb des menschlichen Ermessens liegende Fälle oft bedeutend hinausgegangen. In dieser Beziehung sind die Eisstopfungen erwähnenswert. Findet nämlich im Oberlauf eines Flusses früher

als im Unterlaufe Eisgang statt, so ist die geregelte Abfuhr der von oben kommenden Eismassen unterbunden und es können dann gewaltige Stauungen der Eisschemel eintreten, die das Wasser dahinter um mehrere Meter über den höchsten Hochwasserstand aufstauen können.

Zuweilen werden jedoch die Dammkronen mit Absicht nicht so hoch geführt, um sämtliche Hochwasser abhalten zu können. Die Flachlandsflüsse nämlich haben ihre größten Hochwasser im Winter, also zu einer Zeit,

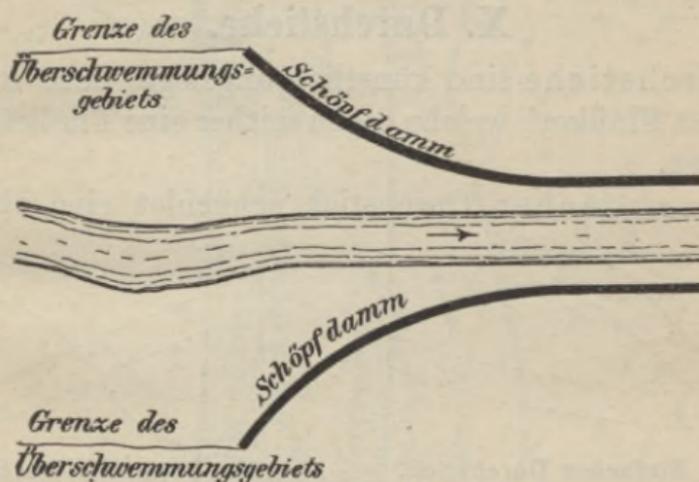


Abb. 50. Schöpfdämme.

wo sich die landwirtschaftliche Bebauung in einem solchen Stadium befindet, daß eine Überflutung nicht nur nichts schadet, sondern wegen der Zufuhr von düngenden Schlickstoffen sogar erwünscht ist. Man baut in diesem Falle die Dämme nur so hoch, daß durch sie die schädlichen Sommerhochwasser abgehalten werden.

Beim Übergang von einer Flußstrecke mit Flutgebiet in eine solche mit geregelter durch Hochwasserdämme gefaßten Bette muß eine Sammlung und allmähliche Einleitung aus dem breiten Überschwemmungsgebiet in den verhältnismäßig schmalen Flußschlauch stattfinden. Dies

geschieht durch seitliche Hinausführung der Hochwasserdämme bis an die Grenze des Überschwemmungsgebiets (Abb. 50); diese Dämme heißen Schöpfdämme.

Unter Deichverteidigung schließlich versteht man alle diejenigen Maßnahmen, welche anlässlich von Hochwässern oder Eisgängen zu treffen sind, um den Durchbruch des Wassers durch den Deich oder dessen Überströmung zu verhindern.

## X. Durchstiche.

Durchstiche sind künstlich angelegte neue Rinnen für einen Flußlauf, welche gegen seither eine Flußkürzung bedeuten.

Ein einfacher Durchstich schneidet eine einzige,

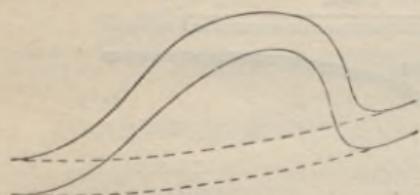


Abb. 51. Einfacher Durchstich.

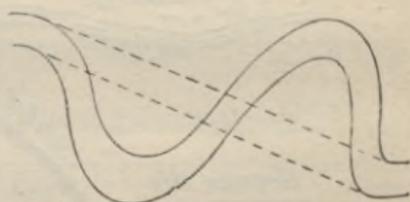


Abb. 52. Doppelter Durchstich.

ein doppelter schneidet zwei Krümmungen ab (Abb. 51 u. 52).

Die Notwendigkeit der Herstellung von Durchstichen kann folgenden Gründen entspringen:

a) Mit Rücksicht auf die Schifffahrt müssen starke, den Betrieb unmöglich machende oder doch sehr hindernde Flußkrümmungen beseitigt werden. Die damit erzielten Vorteile bringen den Nachteil mit, daß infolge Vermehrung des relativen Flußgefälles eine Erschwerung der Schifffahrt gegen seither eintritt.

b) Mit Rücksicht auf die Entsumpfung der Talsohle bringen die Durchstiche eine Längenkürzung des Wasser-

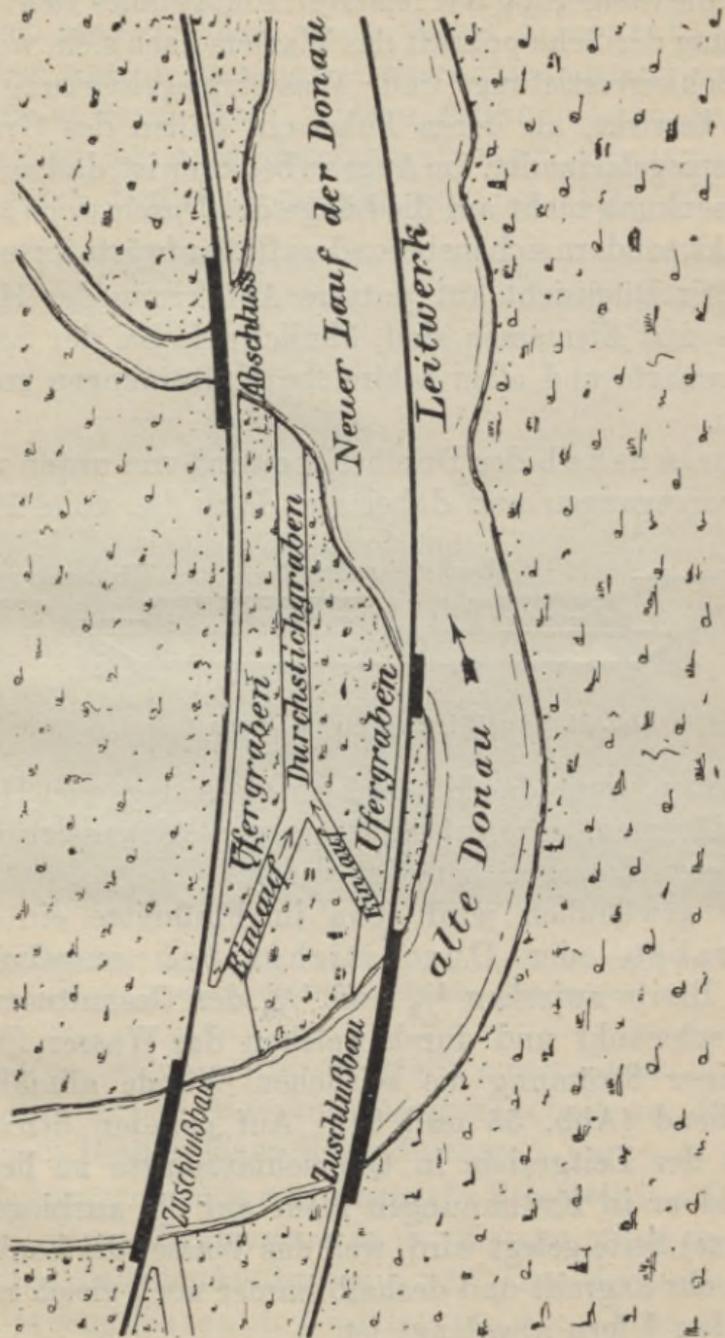


Abb. 53. Plan eines Durchstiches bei der Donau.

laufes; die Steigerung des relativen Flußgefälles zieht eine Erhöhung der Schleppkraft des Wassers nach sich, welche eine Sohlenvertiefung und Wasserspiegelsenkung im Flusse bewirkt, als deren Folge ein Fallen des Grundwasserspiegelseintritt. Im Auge zu behalten ist, daß sich die Sohlensenkung nicht auf die Länge des Durchstichs allein erstreckt, sondern sich insbesondere flußaufwärts fortsetzt.

c) Mit Rücksicht auf glattere Abführung der Hochwasser- und Eismassen sind, ähnlich wie bei der Schifffahrt, scharfe und allzu zahlreiche Krümmungen zu beseitigen.

Beim Aushub der Durchstiche wird von unten nach oben vorgegangen und dabei nur dann das volle Profil

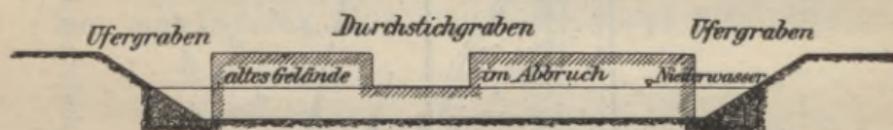


Abb. 54. Ausführung eines Durchstiches.

ausgehoben, wenn das Material für die Anlage von Hochwasserdämmen, zur Aufschüttung von Altwassern oder zu anderen Zwecken benötigt wird.

Für gewöhnlich wird etwa in Flußmitte ein sog. Leitgraben oder Durchstichgraben ausgehoben, dessen Breite zwischen  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{1}{10}$  der Gesamtnormalbreite schwankt und durch welchen das Wasser fließt, mit seiner Strömung die seitlichen Wände allmählich abbrechend (Abb. 53 und 54). Auf geraden Strecken kommt der Leitgraben in Querschnittsmitte zu liegen, während er in Krümmungen mehr auf die ausbiegende (konvexe) Seite gelegt wird, weil das Wasser die konkave Seite mehr angreift und deshalb immer noch gleich rasch an beiden Ufern angelangt ist.

Damit der Seitenabbruch an den Ufern zum Stehen kommt, sind daselbst schon vorher Ufergräben ausgehoben und in diese der Uferschutz eingelegt worden.

Sobald es sich um größere Aushubmassen handelt, werden zu deren Bewältigung Dampfbagger verwendet, deren tägliche Leistung sich bis 1200—1500 cbm

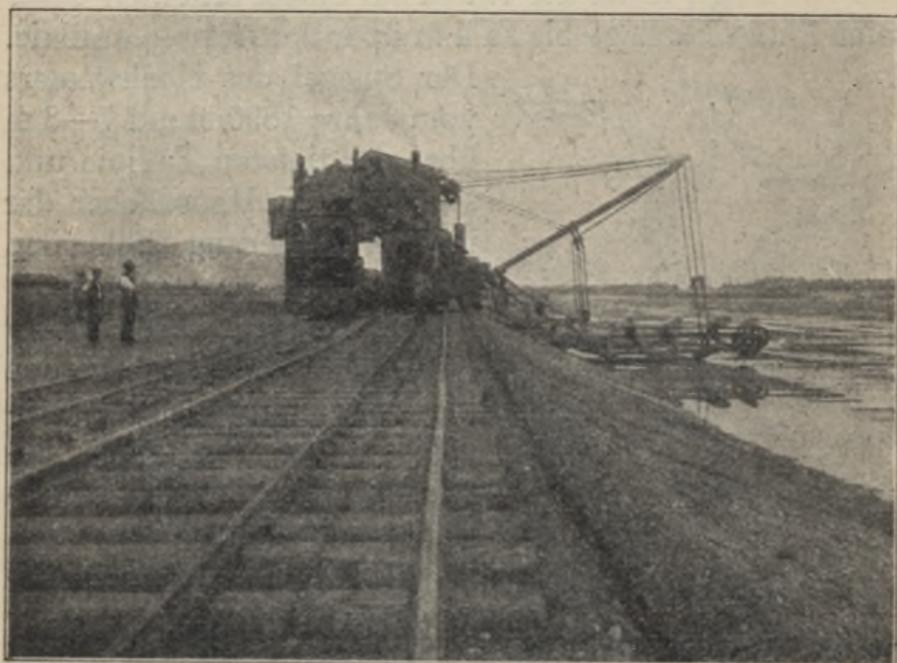


Abb. 55. Trockenbagger der Lübeckschen Maschinenbaugesellschaft beim Aushub des Diepoldsauer Durchstichs.

Baggergut belüftet. Abb. 55 stellt einen Trockenbagger der Lübeckschen Maschinenbaugesellschaft an der Arbeit beim Diepoldsauer Rheindurchstich dar.

Als hervorragende und lehrreiche **Beispiele** von Durchstichen, deren Hauptzweck in der Entsumpfung des umliegenden Talgeländes bestand, verdienen diejenigen des Rheins bei Fussach und Diepoldsau kurz vor der

Rheinmündung in den Bodensee eine kurze Erwähnung (Abb. 56).

Die immer mehr zunehmende Verschotterung und Erhöhung des Flußbettes des Rheines in der großen vorarlbergischen Tiefebene brachte fast unhaltbare Zustände hervor. Nach Abb. 57, welche ein Talquerprofil daselbst zeigt, fließt der Rhein auf einem erhöhten Grat, seine Flußsohle liegt bis zu 4 m über der tiefsten Tallinie.

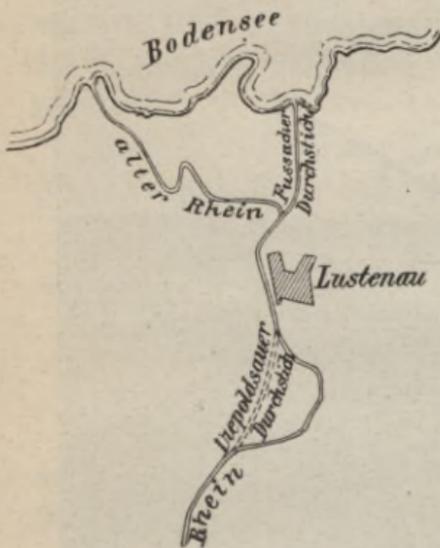


Abb. 56. Lage des Fussacher und Diepoldsauer Rheindurchstiches.

Der Spiegel des Hochwassers vom Jahre 1890 stand 7—8 m über der tiefsten Tallinie und schneidet die Hausdächer der in der Niederung stehenden Dörfer.

Als Hauptursachen dieser mißlichen Zustände werden die Entwaldung des Einzugsgebiets und das früher betriebene unrationelle Korrekzionssystem betrachtet.

Als Heilmittel wurden angesehen:

- a) Wiederaufforstung des Einzugsgebiets zwecks Bindung des Bodens, Aufsaugung des Wassers und Reduktion der Hochwassermenge.
- b) Vorkehrungen zum Zurückhalten der Geschiebe in den Wildbächen und Bruchufern.
- c) Maßnahmen zur Erleichterung des Wasserabflusses, zur Beförderung der Abfuhr der Geschiebe und Verhinderung von Rheineinbrüchen durch Anlage von zweckmäßigen und regelmäßigen Uferschutzwerken.
- d) Vorkehrungen zur Erleichterung der Fortleitung

des Geschiebes durch Erhöhung des Gefälles, Senkung von Flußsohle und Wasserspiegel mittels Verkürzung des Flußlaufes, d. h. Ausführung von Durchstichen.

Da die unter a) und b) genannten Maßnahmen lange Zeit in Anspruch nahmen, bis sie ihre Wirkung auszuüben in der Lage waren, und man an die Durchstiche der

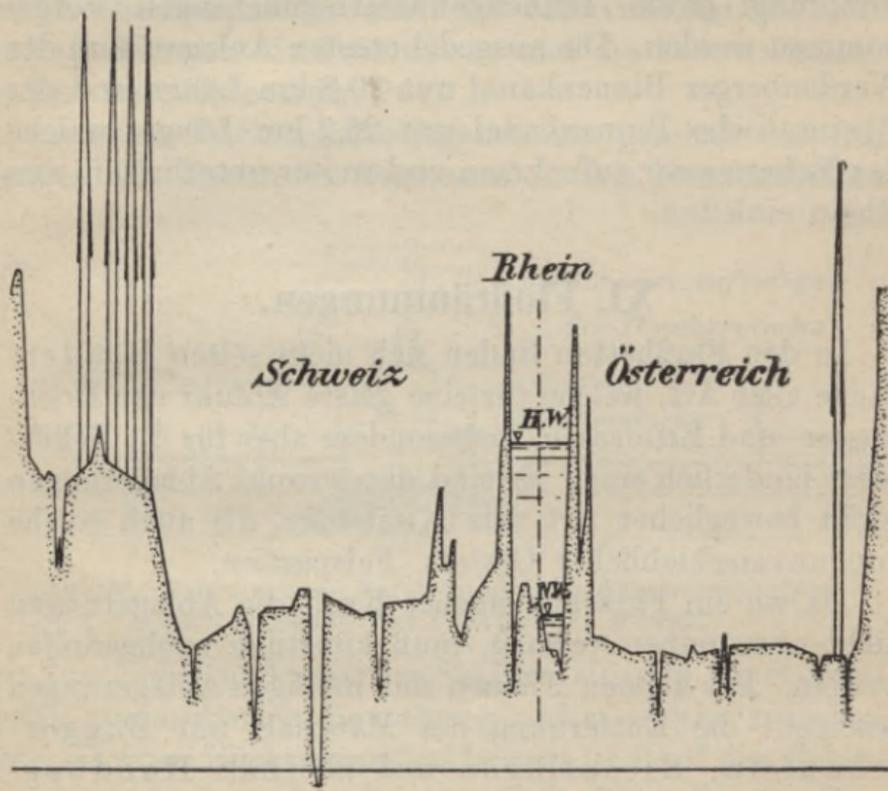


Abb. 57. Rheintalquerschnitt bei Salez.

hohen Kosten wegen nicht heranzugehen wagte, so schritt man dazu, mit Wuhrbauten den Rhein einzuschnüren und so die Abtreibung der Geschiebe und eine Sohlenvertiefung zu erreichen. Die beabsichtigte Wirkung konnte jedoch nicht erzielt werden und man mußte schließlich doch an die Herstellung von Durchstichen gehen.

Der in den Jahren 1893 bis 1900 ausgeführte Fussacher Durchstich bildet eine Abkürzung von 7,1 km gegen den seitherigen Rheinlauf. Der zurzeit in Ausführung begriffene Diepoldsauer Durchstich kürzt den Flußlauf um eine 2,9 km lange Strecke.

Außerdem mußten zur Rettung des Landes vor Versumpfung große Binnengewässerregulierungen vorgenommen werden. Die ausgedehntesten Anlagen sind der Werdenberger Binnenkanal mit 20,8 km Länge und der Rheintalische Binnenkanal mit 26,2 km Länge, welche das Sickerwasser aufnehmen und weiter unterhalb in den Rhein einleiten.

## XI. Flußräumungen.

In den Flußbetten finden sich nicht selten Hindernisse aller Art, welche für eine glatte Abfuhr der Hochwasser- und Eismassen, insbesondere aber für die Schifffahrt hinderlich sind. Es sind dies sowohl Ablagerungen leicht beweglicher Art, wie Kiesbänke, als auch solche von unverschieblicher Gestalt, Felspartien.

Da wo ein Fluß aus eigener Kraft die Ablagerungen nicht abzutreiben vermag, muß künstlich nachgeholfen werden. Bei kleinen Flüssen mit mäßigen Ablagerungen geschieht die Entfernung des Materials mit Baggerschaufeln, Kiespflügen und allenfalls Handbaggermaschinen. Bei größeren Verhältnissen empfiehlt sich der Gebrauch von Dampfbaggermaschinen. Das ausgehobene Material wird zur Anlage oder Verstärkung von Hochwasserdämmen verwendet oder in die Altwasser geschüttet.

Das Vorhandensein von Felsen im Flußbette, die über die normale Sohle oder gar über den Wasserspiegel emporragen, erzeugt die Stromschnellen, welche für die

Schiffahrt nicht nur hinderlich, sondern gefährlich werden können.

Die Entfernung der Felsen bis auf genügende Tiefe geschieht mittels Sprengung durch Pulver und Dynamit oder mittels Fallmeißeln.

Zwei großartige **Beispiele** der Regulierung derartiger Stromschnellenpartien sind die Rheinstrecke zwischen Bingen und St. Goar und die Donaukatarakte am Eisernen Tor.

Bei den Rheinregulierungsarbeiten geschah das Anbohren der Felsen im Gegensatz zu den Donauarbeiten

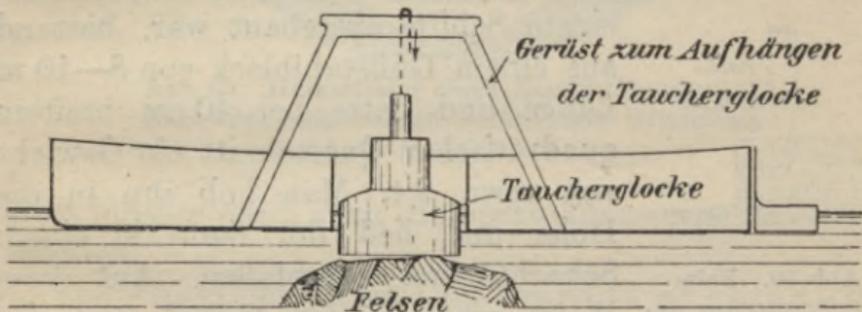


Abb. 58. Schematische Darstellung eines Taucherschachtes zum Anbohren von Felsen unter Wasser.

im Trockenen und zwar im Schutze einer in ein Schiffsgefäß einmontierten Taucherglocke, welche zwischen zwei eisernen Böcken vertikal bewegt und auf den Felsen hinabgelassen werden konnte (Abb. 58). Durch Einpumpen von Luft in die Glocke wurde das Wasser aus derselben hinausgedrückt, und die Felsen konnten im Trockenen angebohrt werden. Nachdem die Bohrlöcher mit Dynamit geladen waren, fuhr das Schiff weg, worauf die Entzündung der Ladung auf elektrischem Wege erfolgte.

Bei der Regulierung der Donaukatarakte zwischen

Stenka und dem Eisernen Tor geschah die Anbohrung der Felsen von einem Bohrschiffe aus, auf welchem eine Anzahl Bohrer an einer Langseite oder am Heck, auf kleinen Wagen aufmontiert, aufgestellt waren.

Die Bohrer arbeiteten als mit Dampfkraft betätigte Stoßbohrer durch rasche Auf- und Abwärtsbewegung. Das Bohrgestänge war 40 mm stark, die untere Schneide war kreuzmeißelartig hergestellt. Bei der Arbeit mußte das Bohrschiff natürlich fest verankert werden.

Außer den Sprengungen mit *D y n a m i t* wurde auch die Zertrümmerung des Gesteins mittels schwerer Fallmeißel zur Anwendung gebracht. Ein solcher Meißel, der auf einem Schiffe eingebaut war, bestand aus einem Gußstahlblock von 8—10 m Länge und hatte bei 40 cm breitem quadratischen Querschnitt ein Gewicht von etwa 9 t. Man hob ihn in die Höhe und ließ ihn dann in einem Schachte frei herabfallen. Auf diese Weise arbeitete der Meißel von der freien Wand etwa 50 cm breite Streifen ab (Abb. 59). Das zertrümmerte Material wurde dann herausgebaggert.

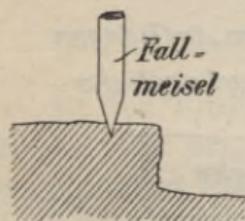


Abb. 59. Felszertrümmerung unter Wasser mittels Fallmeißel.

## XII. Zuschlußbauten.

Unter Zuschlußbauten, auch Sperrdämmen oder Kupierungen genannt, versteht man diejenigen Bauwerke, welche dazu dienen, einen Flußarm, der nicht mehr benutzt wird, abzuschließen. Material und Herstellungsart sind dieselben wie bei den Parallelwerken und Buhnen.

Beim Packwerksbau mit schwimmenden Lagen ist die Ausführung von beiden Seiten gegen die Mitte zweck-

mäßig. Zum Schutz gegen Unterwaschungen gibt man den Packwerksbauten gerne Grundlagen aus Sinkstücken (Abb. 60).

Die Höhe, bis auf welche diese Sperrdämme ausgeführt werden, ist verschieden, doch ist im allgemeinen der Grundsatz maßgebend, den Bau zuerst nur als niedriges Werk vielleicht auf Niederwasserhöhe aufzuführen, um noch den Mittelwassern Gelegenheit zu geben, in den alten Arm einzudringen und Sinkstoffe daselbst abzulagern. Mit der Höhenzunahme des verlandeten Strom-

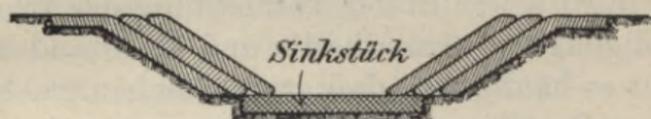


Abb. 60. Herstellung eines Zuschlußbaues aus Packwerk von beiden Seiten mit Grundlage aus Sinkstücken.

arms müssen dann auch die Sperrdämme eine Erhöhung erfahren.

Die Form der Dämme im Grundriß ist geradlinig oder bogenförmig, und zwar zeigt im letzteren Falle der Bogen gegen den neuen Flußlauf seine konvexe Seite, so daß das über den Dammkörper strömende Wasser nach der Mitte zusammengeführt und davon abgehalten wird, die Ufer anzugreifen.

### XIII. Regulierung der Gebirgsflüsse.

#### 1. Besondere Eigenschaften der Gebirgsflüsse.

Gebirgsflüsse sind Wasserläufe mittlerer Größe, welche Talsohlen im Gebirge durchlaufen und sich von den Flüssen des Flachlandes durch besondere Eigenschaften unterscheiden, von denen das große Flußgefälle, die massenhafte Geschiebeführung und

die Untauglichkeit zum Betrieb der Schifffahrt in vorderer Linie hervorzuheben sind.

Den Hauptsorgenpunkt bei den Gebirgsflüssen bildet die Bewältigung der von oben kommenden Geschiebs- und Sinkstoffmengen. Im verwilderten breiten Flußbereiche fehlen die Bedingungen für eine regelmäßige Fortbewegung der Geschiebe. Diese bleiben vielmehr liegen, veranlassen allerhand schädliche Querströmungen und bilden Erhöhungen des Flußbettes, so daß die Talsohle von häufigen Überflutungen heimgesucht ist, deren Wirkung nicht selten in der Vernichtung der Ernte und der Schädigung von Grundbesitz und Viehstand besteht. So kommt es häufig vor, daß große Flächen fruchtbaren Landes von Geröllmassen überdeckt werden, deren Entfernung der hohen Kosten wegen meist nicht zugänglich ist und wobei man es deshalb vorzieht, die Oberfläche einzuebnen, mit einer Humuslage zu überdecken und Gras einzusäen.

Von den Nachteilen, welche die Verschotterungen und Erhöhungen der Flußsohle mit sich bringen, haben wir bereits in dem Artikel X über die Durchstiche anläßlich der Besprechung der Rheinregulierung einiges erfahren, wobei auch davon die Rede war, daß derartige Zustände häufig kostspielige Unternehmungen zur systematischen Melioration des Talgrundes nötig machen.

Die geregelte Abfuhr der Geschiebe wird nun durch künstliche Einschränkung des Flußbettes zu erreichen gesucht mit den Mitteln der Einbauten, welche wir bereits kennen gelernt haben und der Anwendung von Durchstichen. Nur eine Art von Einbauten, die schwebenden oder durchlässigen Werke, wurde zurückgestellt, um erst an dieser Stelle besprochen zu werden, weil sie ihre größten Triumphe im Gebirgsflußbau gefeiert hat.

Die Erfahrungen, die man bei den Korrekturen der Gebirgsflüsse gesammelt hat, haben gezeigt, daß man neben erheblichen Vorteilen häufig auch große Nachteile mitbekam. Insbesondere hatte die allzu radikale Durchführung von Durchstichen und zu geringe Normalbreiten oft bedeutende Flußeingrabungen im Gefolge, welche durch künstliche Eingriffe aufgehalten werden müssen. So haben einige bayrische Flüsse bedeutende Eintiefungen aufzuweisen, die Iller hat sich bei Fert-hofen um 4 m, der Lech bei Augsburg um 6 m und die Isar bei München um 4 m eingetieft, trotzdem der Untergrund aus dem oft felsharten Flinz bestand, der allerdings an der Atmosphäre leicht verwittert.

Die Lehren, die man hieraus ziehen darf, weisen darauf hin, sich bei einer Regulierung mehr an die natürlichen gekrümmten Formen des Flusses anzuschließen und die Korrektionsbauten wenigstens auf einer Seite so anzulegen, daß eine Veränderung der Normalbreite möglich ist, falls sie sich als nicht richtig erweisen sollte.

## 2. Wolfsche Gehänge.

Diese von dem bayrischen Bauamtmann Wolf er-sonnenen Einbauten leichter Art werden haupt-sächlich als Parallelwerke angewendet.

Bei den festen Einbauten kann das gröbere auf der Flußsohle fort-rollende Geschiebe nicht gut hinter die Werke ge-langen. Wolf legt diese daher nicht auf die Sohle,

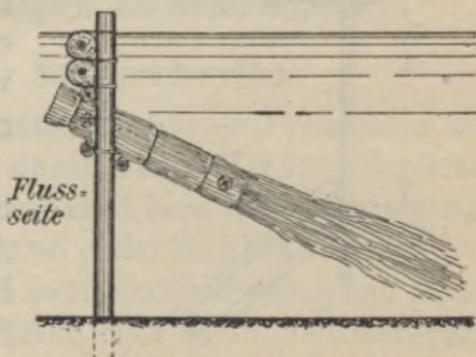


Abb. 61. Wolfsche Gehänge an der Isar.

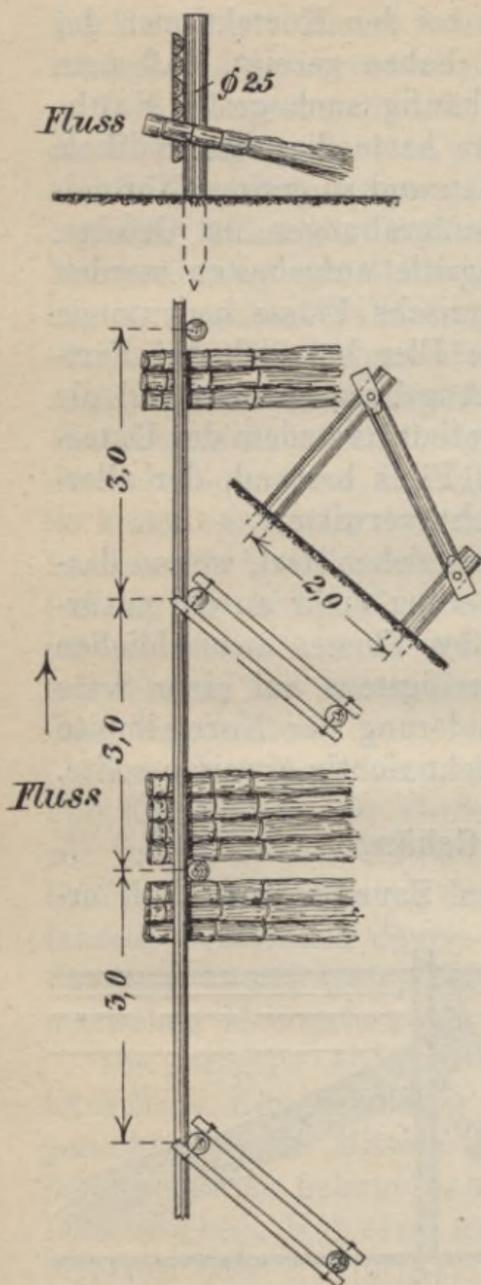


Abb. 62. Wolfsche Gehänge in der Ill bei Schruns.

sondern führt sie schwebend aus, indem er an Stangen, welche an Pfählen befestigt sind, mittels Draht oder Weidenruten Faschinen nebeneinander zur Aufhängung bringt, wie dies aus Abb. 61 ersichtlich ist. Das so entstehende tafelförmige frei hängende Buschwerk wird ein Gehänge genannt, es reicht gewöhnlich in das Niederwasser hinein, veranlaßt eine Verlangsamung der Strömung und als Folge davon das Niederschlagen der Geschiebemassen hinter dem Werke. Die Wirkung dieser verhältnismäßig billigen Bauweise ist erstaunlich, insbesondere hat man an der Isar, wo sie zum erstenmal ausgedehnte Anwendung fand, ganz überraschende Erfolge erzielt.

Bei den aus Abb. 62 und dem Lichtbilde in Abb. 63 ersichtlichen Gehängebauten in der Ill bei Schruns (linksseitiger Nebenfluß des Oberrheins) bestanden die Pfähle aus

25 cm starken Stämmen, die in 3 m Entfernung voneinander in die Flußsohle eingerammt waren. Zur Gewinnung der nötigen Stabilität war jeder zweite Pfahl gegen einen zwei Meter hinter ihm eingerammten kürzeren Pfahl mit Doppelzangen verankert.

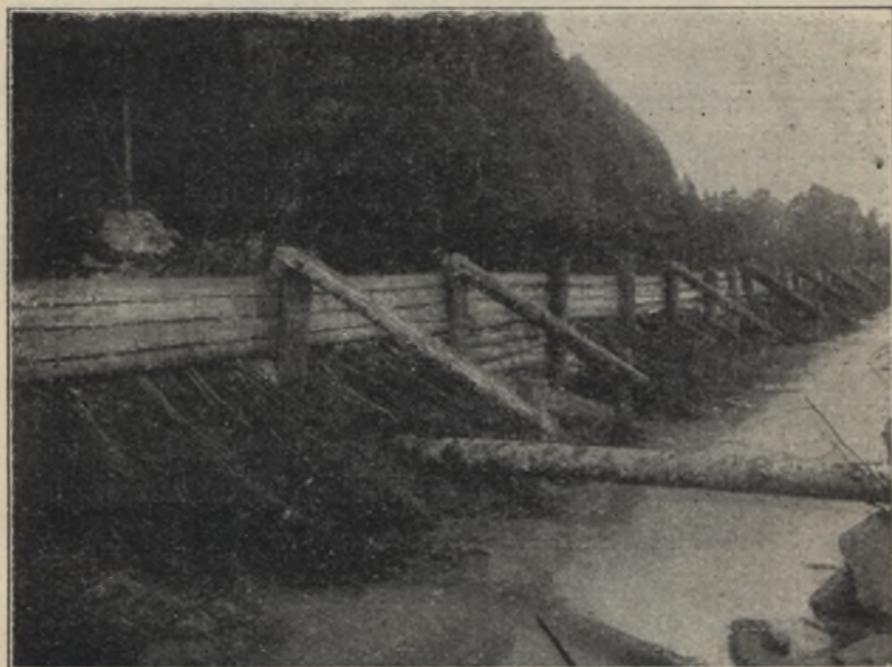


Abb. 63. Wolfsche Gehänge in der Ill bei Schruns.

### 3. Grund- oder Sohlenschwellen.

Um zu weitgehende Eintiefungen der Flußsohlen zu verhüten, das Flußgefälle durch kleine Treppenabstürze zu verkleinern oder um überhaupt eine Sohlenfestlegung zu bewirken, baut man Grund- oder Sohlenschwellen ein. Die Krone dieser quer zum Flußlauf gelegenen Baukörper liegt in Flußsohlenhöhe oder nicht viel darüber. Ihre Konstruktionsweise ist verschieden je nach dem Untergrunde, auf welchem sie aufgesetzt werden, nach

dem vorhandenen Baumaterial und nach der Wichtigkeit des Baues.

Abb. 64 bis 66 stellen Schwellenquerschnitte vor, wie sie bei der Korrektur der Mangfall in Oberbayern angewendet worden sind\*).

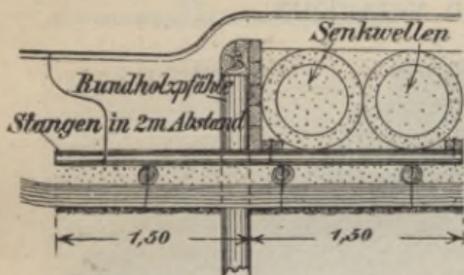


Abb. 64. Schwellenquerschnitt mit Stauwand aus Holzdielen und Stangensturzbett.

zeigt eine Stauwand, welche aus kräftigen gegen die Pfähle gelehnten Dielen besteht. Das Sturzbett ist aus parallel zum Fluß gelegten Stangen gebildet, welche durch Querhölzer zu einer einheitlichen Tafel verbunden

Die Stauwand lehnt sich gegen 4,5 m lange, 25 bis 30 cm starke in Abständen von 2 m in das Flußbett eingerammte Rundholzpfähle, die mit einem Holm überdeckt oder auch nur schräg abgeschnitten sind. Der Querschnitt in Abb. 64

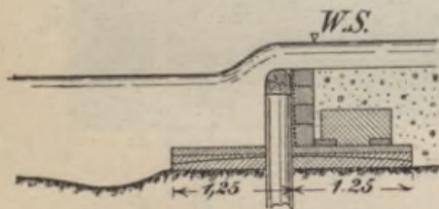


Abb. 65. Schwellenquerschnitt mit Stauwand aus Eisenbetonbalken u. Betondielensturzbett.

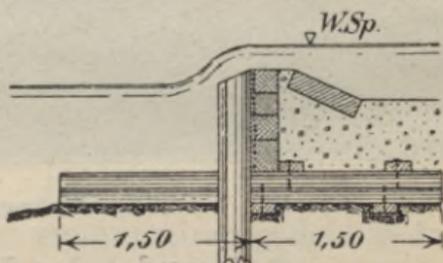


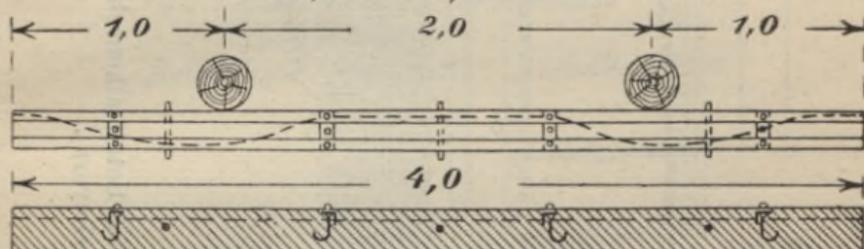
Abb. 66. Schwellenquerschnitt mit Stauwand aus Eisenbetonbalken und Stangensturzbett.

sind. Das Stangensturzbett hat wiederum eine elastische Unterlage aus Reisig. Als Beschwerung der Schwelle sind auf dem rückwärtigen Teil der Stangenlage zwei kräftige Senkwellen aufgelegt.

\*) Deutsche Bauzeitung 1909, Nr. 82 u. 83.

Bei den in Abb. 65 und 66 dargestellten Querschnitten besteht die Stauwand aus Eisenbetonbalken, welche als 4 m lange fertige Stücke eingebracht wurden. Ihre Konstruktion ist aus Abb. 67 ersichtlich. Zur Aufnahme der Zugspannungen dienen 5 Stück 8 mm starke Rundeisenstangen. Die obersten Balken sind an der Oberfläche mit Rahmen aus Winkeleisen zum Schutz gegen Abschleifen durch das Geschiebe gesichert. Drei einbeton-

*Draufsicht auf den Deckbalken.*



*Längenschnitt des Deckbalkens*

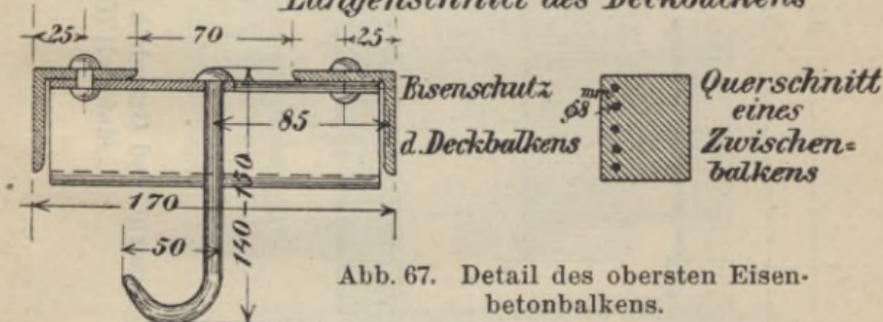


Abb. 67. Detail des obersten Eisenbetonbalkens.

nierte Eisenstifte dienen zum Transport des Balkens von der Anfertigungs- zur Baustelle. Weitere weniger wichtige Unterschiede der beiden zuletzt genannten Querschnitte bestehen darin, daß die Sturzbetten aus Betondielen mit Beschwerung durch Betonblöcke bzw. aus einer doppelten Stangenlage bestehen.

Abb. 68 zeigt Ansicht und Grundriß einer Betonbalkenschwelle. Der Anschluß der Schwellen an die Ufer-

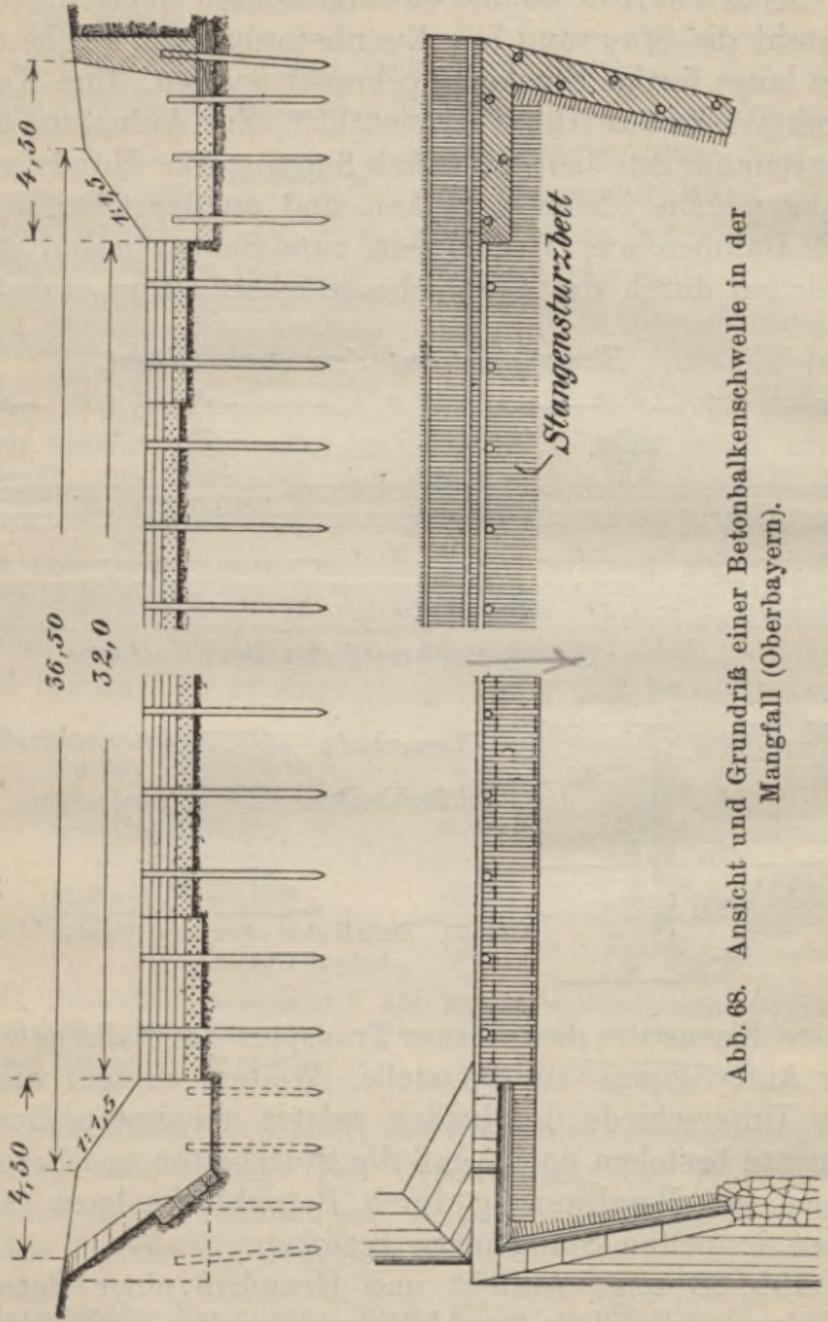


Abb. 68. Ansicht und Grundriß einer Betonbalkenschwelle in der Mangfall (Oberbayern).

bauten geschieht durch 4,5 m lange Betonflügel, welche auf Pfahlbürsten und Sturzbettholz stehen. Im Unterwasser springen die Bauböschungen um etwa 4 m zurück, so daß daselbst die von den bayrischen Flußbauingenieuren so geschätzten Tosecken entstehen.

Sehr interessant ist bei diesen Schwellen, daß sie mit

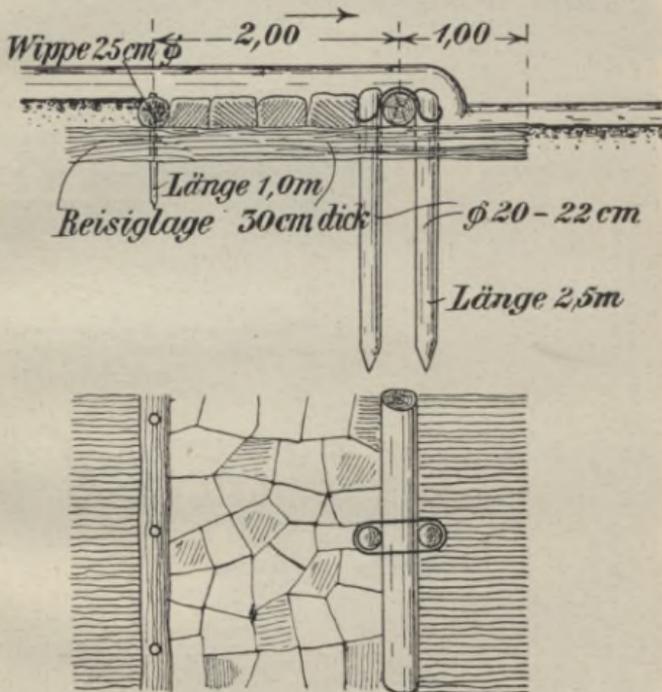


Abb. 69. Sohlenfixierungsschwelle in der Stillach bei Oberstdorf.

Erfolg als eigentliche Korrektionsbauten verwendet wurden, ohne daß zwischen den Schwellen irgendwelcher Schutz der Ufer angebracht worden wäre.

Eine etwas andere, noch einfachere Sohlenfixierungsschwelle zeigt Abb. 69. Der Hauptteil ist ein Schwellbaum aus Rundholz, welcher durch beidseitig eingerammte Pfähle in der Weise niedergehalten wird, daß verzinkter

Eisendraht um dieselben herumgeschlungen ist. Das Sturzbett wird durch eine 30 cm starke Reisiglage gebildet, welche nach rückwärts durch eine kräftige und festgepfälte Wippe niedergehalten wird. Die nötige Beschwerung des Baues und gleichzeitig der Schutz der

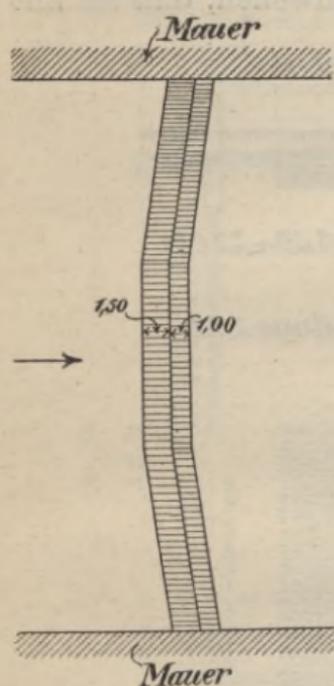
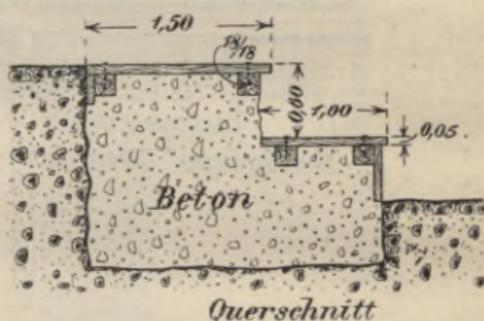


Abb. 70. Grundriß einer Sohlenschwelle in der Dornbirner Ache.



Befestigung der Holzschwellen.

Abb. 71. Querschnitt einer Sohlenschwelle in der Dornbirner Ache bei Dornbirn (Vorarlberg).

Reisiglage erfolgt durch eine zwischen Schwellbaum und Wippe ausgeführte Pflasterung.

Abb. 70 und 71 zeigen im Grundriß und Querschnitt, Abb. 72 im Lichtbilde eine einfachere Betonschwelle in der Dornbirner Ache bei Dornbirn (Vorarlberg), welche in den Bodensee mündet. Der Beton ist durch Dielenabdeckung geschützt, im Grundriß ist die Schwelle in

den Drittelspunkten gebrochen, um das Wasser beim Übersturz von den Ufern abzulenken.

Eine massive längere Betonschwelle mit doppeltem

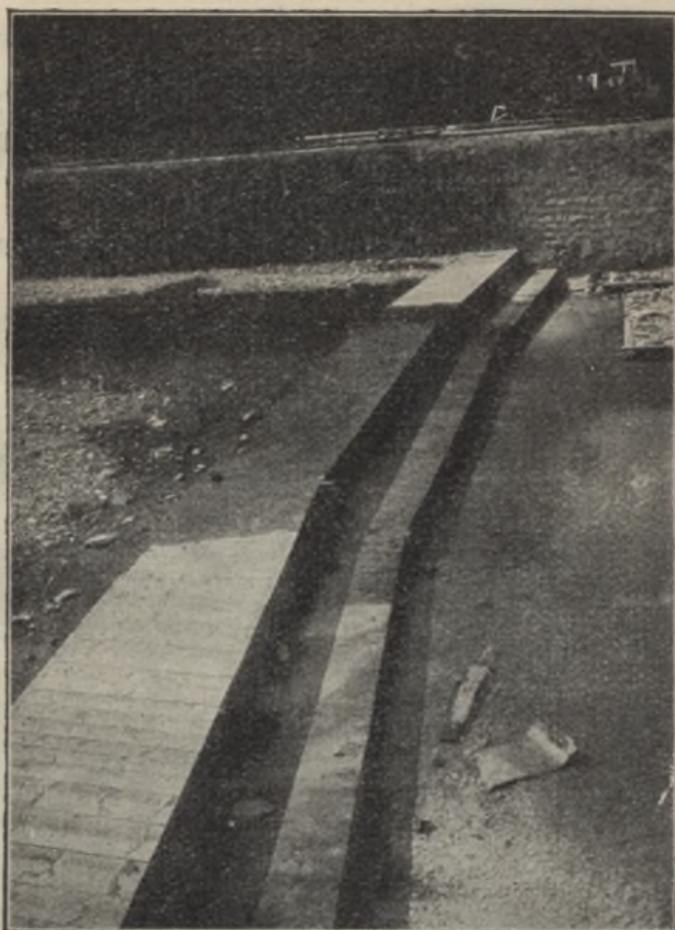


Abb. 72. Sohlenschwelle in der Dornbirner Ache.

Absturz ist die im Querschnitt Abb. 73 dargestellte Sohlenschwelle in der Iller bei Egelsee, von der in gleicher Art im Mittellauf der Iller bereits mehrere ausgeführt sind. Ihre Aufgabe ist, der weiteren Vertiefung Einhalt

zu gebieten. Die Herstellung der Schwelle geschah bei Wasserhaltung in drei Teilen unter jedesmaliger Um-

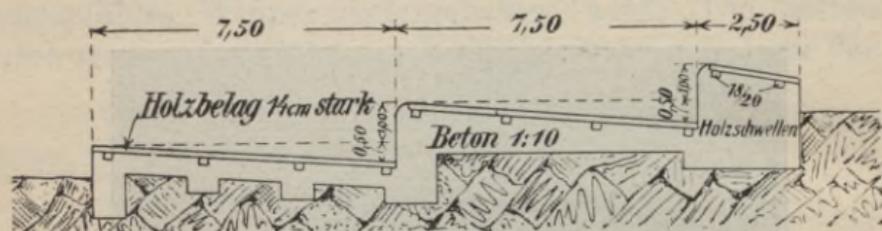


Abb.73. Sohlenschwelle in der Iller bei Egelsee. Querschnitt.



Abb. 74. Herstellung einer Sohlenschwelle in der Iller bei Egelsee. Erster Teil.

schließung der Baugrube mit Spuntwänden (Abb. 74). Das Bauwerk wurde in den festen Flietz eingelassen. Die Absturzpritschen erhielten Gegengefälle, die Absturz-

höhen betragen  $1\frac{1}{2}$  m. Zum Schutz gegen die Angriffe des Eises und des Geschiebes wurde der Beton mit einer 14 cm starken Holzlage abgedeckt, die auf in den Beton eingelassenen Holzschwellen aufgeschraubt ist. Der Schutz der Absturzkanten geschah mit Blechen in der aus Abb. 75 ersichtlichen Weise.

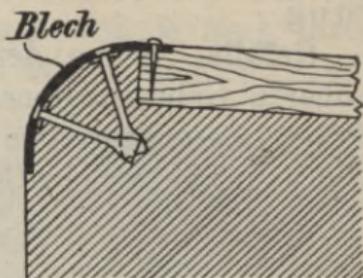


Abb. 75. Befestigung der Absturzkanten einer Betonschwelle.

## XIV. Verbauung der Wildbäche.

### 1. Eigenschaften und Wesen der Wildbäche.

Als Wildbäche bezeichnet man die obersten Zugänge der Gebirgsflüsse, welche sich ihr Bett durch Eingrabung in die Gebirgshänge geschaffen haben.

An einem Wildbache lassen sich, wie in Abb. 76 verdeutlicht ist, drei Teile unterscheiden, welche bei verschiedenen Bächen mehr oder weniger stark ausgeprägt sind.

Der oberste Teil ist das Einzugsgebiet, aus welchem der Bach nicht nur sein Wasser, sondern auch die Hauptmasse seines Geschiebes erhält (Abb. 77). Im mittleren Teil, dem Abflußkanal, fließt der Bach meist schluchtartig zwischen steilen Bergköpfen hindurch, um dann ins Tal des Hauptflusses herauszutreten, wo die Ebenheit und die Breite des Geländes ihn zur Ablagerung seiner Geschiebemassen zwingen. Dieser unterste Teil heißt die Schuttkegelzone.

Die charakteristischen Merkmale der Wildbäche sind deren steiles Gefälle, ihre massenhafte, oft eruptive Geschiebeführung und das große Mißverhält-

nis zwischen kleinster und größter Wasserführung.

**Gefälle.** Schon der Lauf der Wildbäche von den höheren Gebirgsregionen herab ins Tal läßt vermuten, daß man es mit großen Gefällen zu tun hat. In der Tat gibt es Bäche, welche Gefälle von 30 und 40% aufweisen.

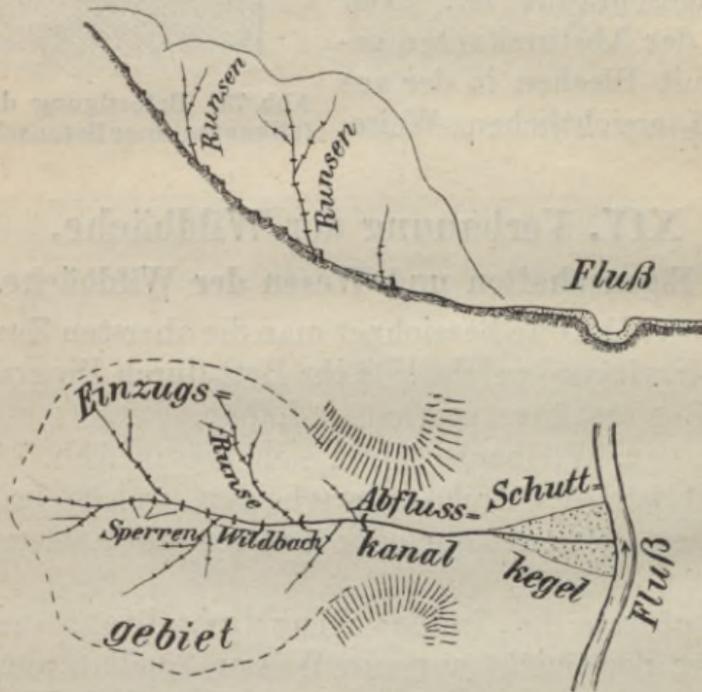


Abb. 76. Schematische Darstellung der Hauptteile eines Wildbaches.

**Geschiebeführung.** Der Entstehung der Geschiebe und ihrer Weiterbeförderung wurde, soweit es für die allgemeine Orientierung von Wichtigkeit war, in Artikel III bereits gedacht.

Die atmosphärischen Einflüsse tragen ein Hauptteil zur Geschiebeproduktion bei, sei es durch Verwitterung oder durch Abschwemmung der Bodenober-

fläche. In ersterer Beziehung wirkt insbesondere der Frost unablässig an der Zertrümmerung der Gesteine, welche dem Verwitterungsprozeß je nach ihrer Natur mehr oder weniger großen Widerstand entgegen-



Abb. 77. Oberstes Einzugs- und Abbruchgebiet des Kapellenbaches bei Immenstadt mit seinen Verbauungen.

zusetzen vermögen, ihm aber nicht entgehen können. Die Abschwemmung der oberen Bodenteile wird insbesondere durch Hagelschläge, dann durch Wolkenbrüche, welche im Gebirge viel heftiger als in der Ebene zu sein pflegen, herbeigeführt.

Aber auch der Wildbach selbst arbeitet, wenigstens solange er Wasser führt, unablässig daran, sich Material zu schaffen. Das ihm eigene große Gefälle verleiht ihm eine Stoßkraft, welche die Sohle fortwährend angreift, ausnagt und vertieft. Die Gefährlichkeit dieser Sohlenerosionen liegt hauptsächlich in der Begleiterscheinung



Abb. 78. Folgen der Hangunterwühlung durch einen Wildbach.

der Unterwühlung der steil ansteigenden Gebirgshänge, welche, ihres Fußes beraubt, in ihrem Gleichgewichte gestört sind und entweder plötzlich zum Abrutschen gebracht

werden oder aber in langsamer Bewegung talwärts gleiten. In letzterem Falle handelt es sich um große Bodenmassen, deren ruhige aber sichere Bewegung ein großartiges Bild von der Gewalt der Naturkräfte geben. In manchen Fällen sind Dörfer, welche auf dem in Mitleidenschaft gezogenen Erdprisma standen, gefährdet oder beschädigt worden (Abb. 78).

Die vorgenannten seitlichen Hangrutschungen, welche das Wildbachbett quer verlagern, sind häufig die Anstöße der gefürchteten eruptivartigen Geschiebeströme, die man als Murgänge bezeichnet. Das Wasser wird von dem Rutschmaterial aufgestaut und erreicht schließlich einen solchen Druck, daß es, unterstützt von dem

großen Bachgefälle, die Schuttmasse als haushohen Strom vor sich herwälzt. Die verderbenbringende Wirkung dieser lawinenartig heranstürmenden Geschiebemassen äußert sich erst beim Austritt ins Tal, indem sie dort die Kulturländer bedecken, Häuser und Ortschaften verschütten und zerstören (Abb. 79), ja den Viehstand und Menschenleben vernichten können.



Abb. 79. Verschüttung eines Hauses bis zu halber Höhe mit Geröllmassen.

Merkwürdigerweise wurde nämlich in den meisten Fällen der eigentliche Talgrund von den menschlichen Ansiedlungen wegen der häufigen Überschwemmungen gemieden, vielmehr entstanden die Ortschaften auf den höheren und meist fruchtbaren Schuttkegeln selbst, woselbst man wohl vor den zahlreichen Überschwemmungen des Tales sicher war, dagegen einem, allerdings nur, in

längeren Zeiträumen sich wiederholenden katastrophalen Wildbachausbrüche in die Hände gegeben war.

Die Größe der Geschiebeführung ist außer von anderen Umständen hauptsächlich von der Neigung, geologischen und Oberflächenbeschaffenheit des Gebirges abhängig, in dem der Wildbach wühlt.

Steile Hänge, nackte Felsen und unbedecktes Gerölle produzieren viel mehr Geschiebematerial als flache Halden, besonders wenn sie noch mit Weidegründen oder Waldflächen besetzt sind.

In geologischer Beziehung sind es hauptsächlich die mächtigen Schuttablagerungen aus der Eiszeit, deren leichtangreifbares Material den Wildbächen das meiste Geschiebe liefert.

**Wasserführung.** Die Niederschläge in den Gebirgen sind ein mehrfaches von denjenigen in der Ebene. Während die Wildbäche in trockenen Zeiten größtenteils ohne Wasser sind, schwellen sie daher bei starken Regengüssen zu reißenden Flüssen an, denen nichts stand halten kann. Nur diejenigen Wildbäche, in deren Einzugsgebiet größere Gletscher- und Schneeflächen oder Seen gelegen sind, haben eine gleichmäßige Wasserführung.

Auch die Oberflächenbeschaffenheit des Einzugsgebiets ist auf die Größe der Wasserführung von Einfluß, indem die bewaldeten und mit Graswuchs versehenen Flächen das Wasser schwammartig aufsaugen, zurückhalten und langsam abgeben, während die nackten Hänge fast alles Wasser zum Abfluß kommen lassen.

## 2. Aufgaben der Wildbachverbauung.

Die im vorigen Abschnitt dargelegten Eigenschaften der Wildbäche geben auch die Richtlinien an, nach denen die Anbahnung geordneter Zustände zu erfolgen hat.

Alle die hierfür in Betracht kommenden baulichen und kulturtechnischen Maßnahmen faßt man unter dem Namen Wildbachverbauung zusammen.

Die Hauptsache ist die Verminderung oder gänzliche Verhinderung der Geschiebeerzeugung.

Soweit die verwitternde Tätigkeit der Atmosphäre in Betracht kommt, können die Abbrüche nur dadurch hintangehalten werden, daß der Zutritt der Atmosphäre verhindert wird, indem man die in Frage stehenden Flächen, soweit das möglich ist, mit einer schützenden Pflanzendecke versieht. Mit denselben Maßnahmen, zu denen noch andere Mittel in Form von Zäunen und ähnlichen Bauten treten, vermag man eine Festigung und Bodenbindung der Hänge zu bewirken, womit die abschwemmende Tätigkeit von Schnee und Wasser bekämpft wird.

Die Sohlenerosion und Hangunterwühlung hat ihren Grund in einem ungleichen Zustandsverhältnis zwischen der Stoßkraft des Wassers und dem Widerstand der Sohle.

Die Herstellung eines Gleichgewichtszustandes kann daher auf zweierlei Art und Weise bewirkt werden: einmal dadurch, daß der Widerstand der Sohle erhöht wird, oder indem die Stoßkraft des Wassers vermindert wird. Die erstgenannte Maßnahme einer Sohlenfestigung wird durch Abpflasterung oder andere Festigung der Sohle oder durch eine Festlegung derselben mittels Grund- oder Sohlenschwellen erreicht. Eine Verminderung der Stoßkraft des Wassers erzielt man durch Gefällsverminderung der Sohle, indem man durch den Einbau von Sperren eine Sohlenstaffelung herbeiführt, mit denen das große zusammenhängende Gefälle in einzelne Strecken mit erträglichem Gefälle und da-

zwischenliegenden unschädlichen Abstürzen zerlegt wird (Abb. 80).

Außer der Gefällsermäßigung können insbesondere die höheren dieser Sperren noch die Zwecke verfolgen, eine Sohlenhebung und Materialaufnahme zu bewirken.

Die Hebung der Sohle veranlaßt eine Verbreiterung des Wildbachrinnsales, womit eine Geschwindigkeitsermäßigung und Stoßkraftverminderung verbunden ist, und schafft die Möglichkeit, eine Verflachung der oft ungemein steilen mit dem Absturz drohenden Rutschhalden eintreten zu lassen.

Der Geschiebsaufhaltung dienen die höchsten Sperren,

sie werden als Materialstauwerke bezeichnet und haben den Zweck, die oberhalb im Bach gelegenen und später erzeugten Geschiebe in unschädlicher Weise hinter

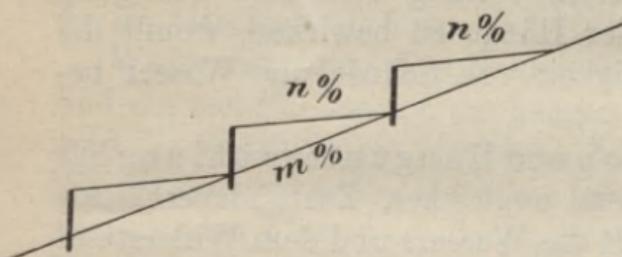


Abb. 80. Schematische Darstellung der Staffelung einer Wildbachsohle.

sich zur Ablagerung zu bringen. Wenn sie einmal hinterfüllt sind, so haben sie ihre Aufgabe erfüllt und es wird vorausgesetzt, daß bis dahin die Verbauung oberhalb soweit vorangeschritten sei, daß eine erhebliche Materialanfuhr nicht mehr zu erwarten steht.

### 3. Sperrenbauten.

Die Sperrenbauten sind Querdämme im Wildbachbett, welche sich mehr oder weniger über dessen Sohle erheben. Die niedrigen Bauten, welche nur eine Sohlenfesthaltung bezwecken, werden auch Grundschwelen genannt.

Die Stoffe, welche für diese Bauten Verwendung finden, sind Steine, Beton und Holz. Sie werden je allein oder in Verbindung miteinander angewendet. Ihre Geeignetheit zum Bauen wurde schon weiter oben beleuchtet. Für hohe Sperren eignet sich das Steinmaterial wegen seiner Haltbarkeit, seines großen Gewichts und erheblicher Druckfestigkeit besser als das Holz. Dagegen sind bei kleineren Anlagen hölzerne Sperren sehr anpassungsfähig und gewähren oft eine Verbauungsmöglichkeit, die mit Steinsperren fast ausgeschlossen wäre.

Doch spielt beim Wildbachbau häufig weniger die Eignung des Materials als vielmehr der Kostenpunkt eine Rolle, weil eben für derartige von den menschlichen Siedlungen abgelegene Bauten meist nur geringe Mittel zur Verfügung stehen, die zu dem Umfang und der Schwierigkeit der Arbeiten in einem sehr ungleichen Verhältnis stehen. Man wird dasjenige Material verwenden, das möglichst leicht beschafft werden kann, weil längere Transporte in den bergigen Gegenden die Kosten ins Unverantwortliche steigern können.

#### a) Steinerne Sperren.

Die Ausführung der aus Stein erstellten Sperren kann in Trockenmauerwerk, in Mauerwerk in Zementmörtel oder in Beton erfolgen.

Die Herstellung in Trockenmauerung hat den Vorzug der Billigkeit und weil für die Wildbäche gewöhnlich nur kleine Beträge ausgeworfen werden, so sind z. B. fast sämtliche Sperren im bayrischen Allgäu in Trockenmauerwerk hergestellt (Abb. 81). Da eine Verbindung der einzelnen Steine miteinander fehlt, so müssen möglichst große Steine verwendet werden, die nur eine ganz rohe Bearbeitung erfahren. Für die Herstellung eines



Abb. 81. Sperre in Trockenmauerwerk.



Abb. 82. Kaskaden am Kapellenbach bei Immenstadt.

guten Verbandes sind die Fugen satt mit Steinsplittern auszuwickeln.

Die in Zementmörtel gemauerten und die Betonsperren sind widerstandsfähiger als Trockensperren, dafür aber auch erheblich teurer.

Im Grundriß sind die Sperren geradlinig oder nach Kreisbogen angeordnet, dessen konvexe Seite dem Oberwasser zugekehrt ist. Damit soll eine gewölbartige Wirkung erzielt werden, welche die Widerstandsfähigkeit der Mauer erhöht.

Bei Gestaltung der Krone der Sperren im Aufriß sind die Ansichten geteilt. Die einen ziehen einen horizontalen Verlauf der Überfallkante vor und begründen das damit, daß dadurch ein gleichmäßiger Überfall des Wassers und eine gleichmäßige Verteilung der auskolgenden Kraft des abstürzenden Wassers auf die Sohle erreicht wird. Die andern ziehen die Krone von der Mitte nach den Seiten in die Höhe aus dem Grunde, um das Wasser nach der Mitte zu konzentrieren und es so von den Mauerflügeln und den Hängen abzuhalten. Klar ist jedoch, daß dann der Angriff auf die Mitte des Absturzbettes um so heftiger ist.

Die Stellen, wo Sperren anzulegen sind, werden innerhalb gewisser Grenzen meist nach der lokalen Beschaffenheit des Bachbettes und der anschließenden Hänge ausgewählt. Man greift, um gleichzeitig an Mauerwerk zu sparen, möglichst solche Stellen aus, wo sich das Gebirge eng zusammenschließt und aus gewachsenem Fels besteht. Auch an große im Bachbett liegende Steinblöcke können die Sperren sicher angeschlossen werden (Abb. 81). Ist das Gefälle sehr stark, so kommen vollständige kaskadenartige Abstürze zur Anwendung (Abb. 82).

Sehr wichtig ist ein genügender Eingriff der Sperren



Abb. 83. Oberste Sperren und Abbruchsgebiet der Scesa bei Bludenz (Vorarlberg).

in die seitlichen Hänge, damit ein Umgehen der Mauer durch das Wasser nicht möglich ist. Ebenso wichtig ist eine gute genügend tiefe Foundation und eine stark ausgebildete Befestigung des Absturzbettes gegen die unterkolkende Wirkung der abstürzenden Wassermassen.

Als großartiges **Beispiel** von Sperrenbauten, welche in Zementmörtel hergestellt sind, seien die Verbauungen der Scesa bei Bludenz, Vorarlberg, Österreich, einer kurzen Besprechung unterzogen.

Die Scesa ist ein linksseitiger unterhalb Bürs in die Ill mündender Wildbach mit einer Länge von nur etwa  $5\frac{1}{2}$  km.

Wenig oberhalb des Ortes Bürserberg ist der Eingang in das oberste Gebiet, das einer Grausen erweckenden, von drohenden Geröllhalden eingefassten Schlucht ähnlich ist, welche nach etwa 2 km Länge mit einem großartigen gegen 400 m im Durchmesser haltenden Geröllzirkus abschließt (Abb. 83).

Die Verbauung geschah mit einer großen Zahl (gegen 80 Stück) sehr nahe zusammengerückter steinerner Sperren, die im obersten Teile zu gewaltigen Bauwerken geworden sind (Abb. 83 u. 84). So hat die oberste Sperre eine Länge von 120 m, eine Höhe in der Mitte von etwa 10 m und einen Kubikinhalte an Mauerwerk von etwa 4000 cbm. Abb. 85 stellt einen Schnitt durch die Mitte der obersten acht Sperren dar, deren Entfernung untereinander 10 m beträgt. Vorne haben die Mauern einen Anzug von 20%, im Grundriß sind sie nach einem Kreisbogen gestaltet. Die Stärke der obersten Mauer beträgt in der Mitte und oben 2,20 m, die in der Sohle auf 4 m zunimmt. Seitlich ist die Mauer entsprechend stärker. Zum Schutz gegen Unterkolkung ist jede Sperre gegen die nächstuntere um  $1\frac{1}{2}$  m tiefer fundiert. Die Absturz-



Abb. 84. Oberste Sperren der Scesa bei Bludenz (Vorarlberg).

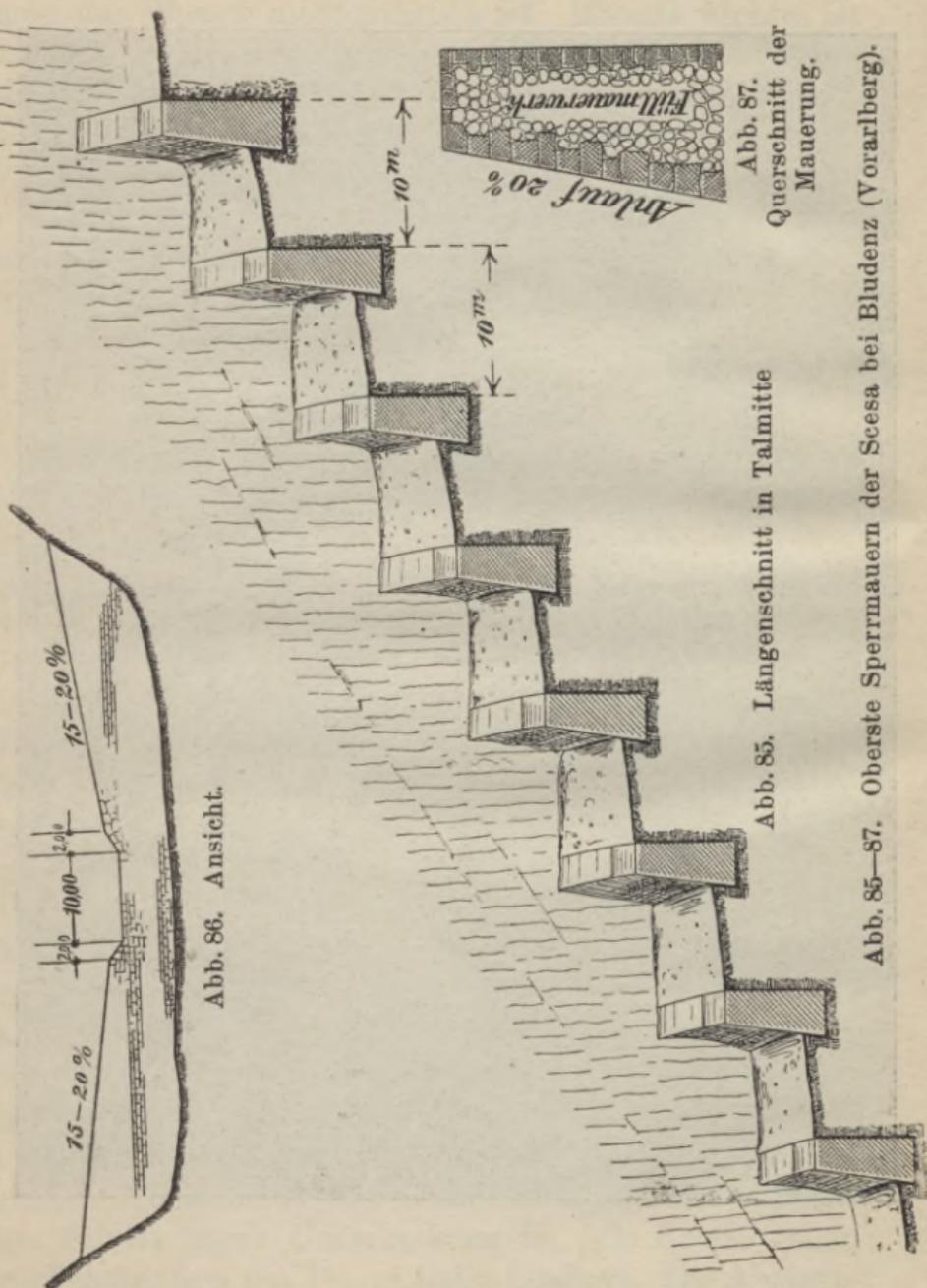


Abb. 86. Ansicht.

Abb. 87.  
Querschnitt der  
Mauerung.

Abb. 85. Längenschnitt in Talmitte

Abb. 85—87. Oberste Sperrmauern der Scesa bei Bludenz (Vorarlberg).

höhen der drei obersten Sperren betragen 8 m,  $7\frac{1}{2}$  m und  $6\frac{1}{2}$  m.

In Abb. 86 ist eine Ansicht der obersten Sperre skizziert. Der mittlere tiefste Teil der Überfallkante hat eine Breite von 10 m, dann steigt die Krone auf 2 m Länge um  $1\frac{1}{2}$  m an, worauf die Flügel mit 20% sanft gegen die Hänge sich erheben.

Das Profil der Mauerung ist in Abb. 87 dargestellt. Der Mangel an größeren Steinen hat dazu geführt, nur das Sichtmauerwerk aus solchen auszuführen, das Füllmauerwerk dagegen aus den massenhaft vorhandenen Lesesteinen, welche eingebracht und mit Mörtel übergossen wurden, zu bilden.

Die sehr großen Kosten dieser Verbauungsarbeiten sind nur in nebensächlicher Weise in dem Streben nach Verhinderung weiteren Verlustes an Weideland begründet, die Hauptbeweggründe liegen vielmehr darin, daß die Geschiebe der Scesa bei weiterem Vordringen die Bahnlinie bedrohen und die Ill zum Aufstau bringen könnten.

Schließlich sei noch erwähnt, daß die Sperren auch als Wasseraufspeicherungswerke zum Betrieb von Wasserkraftanlagen benützt werden können. Abb. 88 zeigt eine derartige Talsperre im Steigbach oberhalb Immenstadt im bayrischen Allgäu, wobei das Wasser zum Betrieb einer großen Bindfadenfabrik abgeleitet wird. Das Wasserbecken muß natürlich von Zeit zu Zeit ausgeräumt werden.

Die Sperren in Beton sind verhältnismäßig selten, weil in den Wildbachgebieten Steinmaterial von genügend kleiner Korngröße kaum angetroffen wird, das Quetschen teuer und auch der Zement in den entlegenen Gebieten nicht wohlfeil ist.

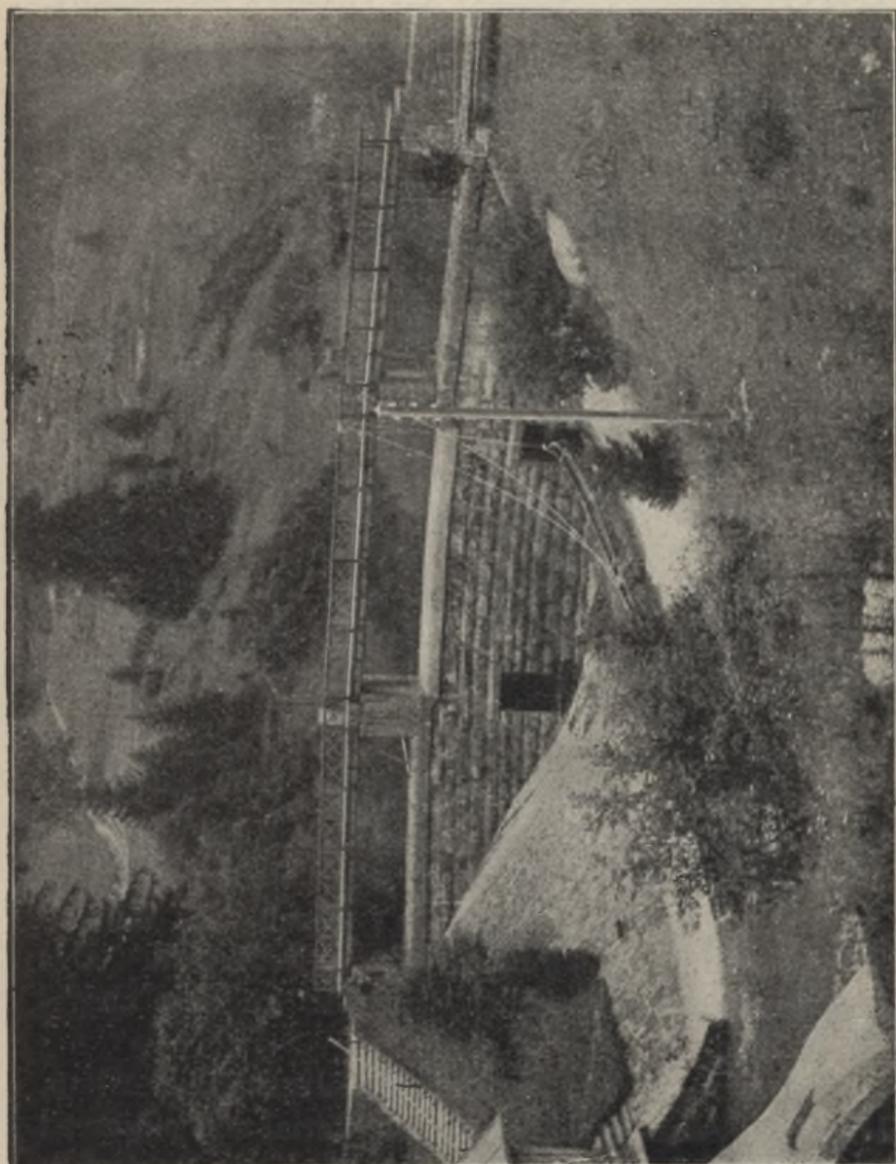


Abb. 88. Talsperre im Steigbach bei Immenstadt.

## b) Hölzerne und gemischte Sperren.

Das Holz wird dabei als Rundholz und als Buschholz verwendet.

Reine Holzsperrn sind die *Rauhbaumsperren*, bei denen Bäume nach Art der Abb. 89 kreuz und quer



Abb. 89. Rauhbaumsperre.

übereinandergelegt und dabei nach hinten allmählich zurückgesetzt werden.

Die gemischten Sperren werden in der Hauptsache als ein- und zweiwandige Steinkasten ausgeführt. Diese bestehen auf der vorderen Seite bzw. auf beiden Seiten aus übereinandergelegten Rundstämmen,

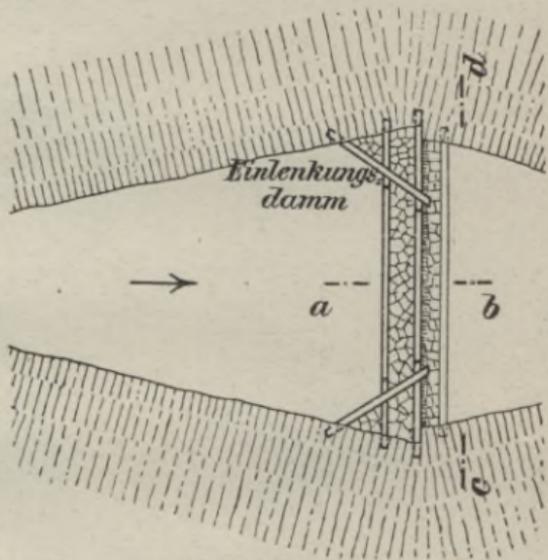
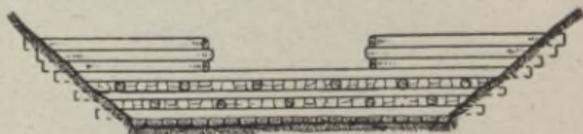


Abb. 90. Grundriß.

welche durch bachaufwärts gelegte Zangenhölzer in das Erdreich bzw. unter sich verankert und zur Beschwerung mit Steinen ausgefüllt sind. Die Abb. 90—92 stellen im Grundriß und in Schnitten, Abb. 93 im



Abb. 91. Schnitt a—b.

Abb. 92. Schnitt c—d.  
Abb. 90—92. Steinkastensperre.

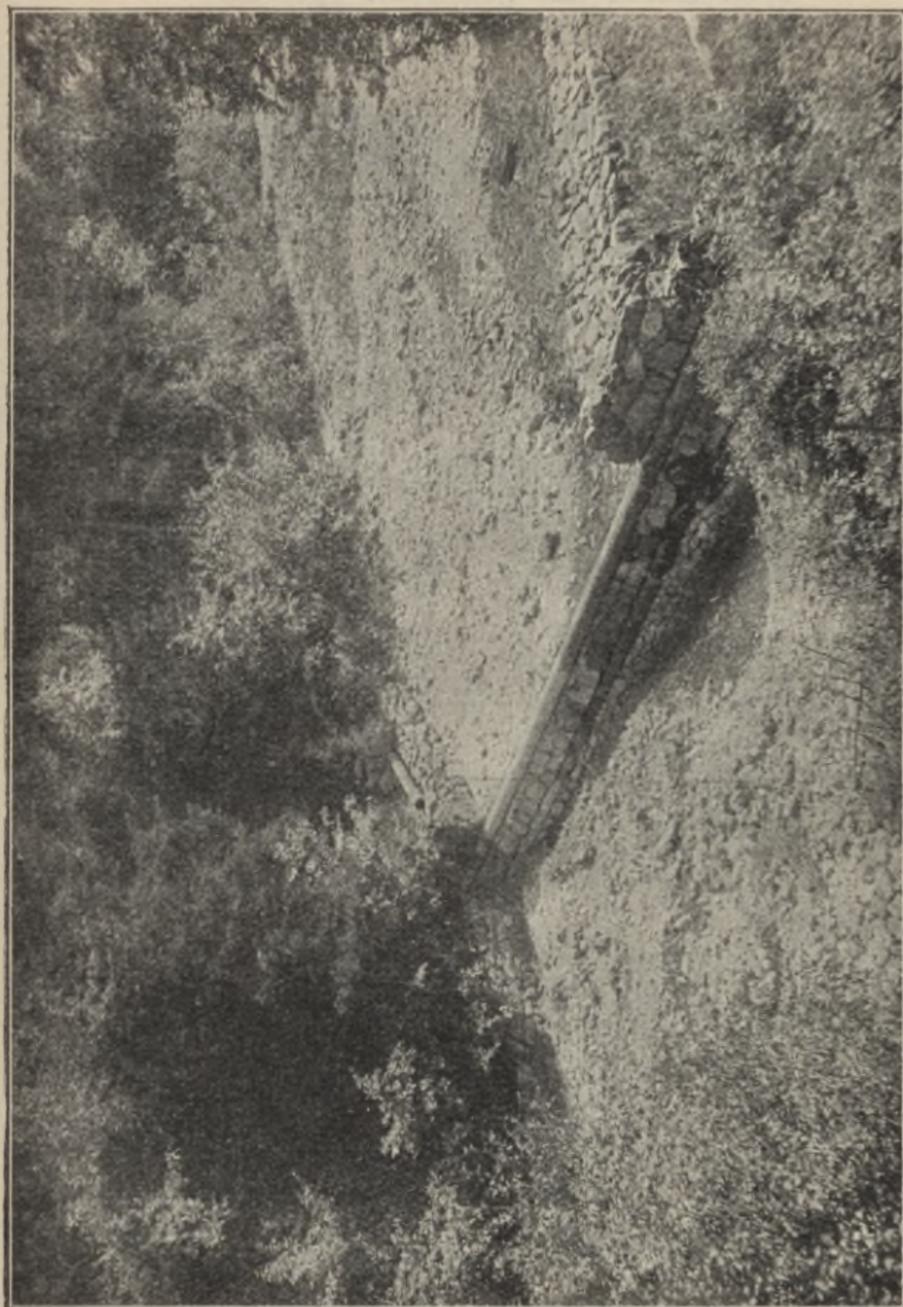


Abb. 93. Steinkastensperre mit Einlenkungsdämmen aus Steinsatz.



Abb. 94. Treppenförmige Verbauung mit Holz und Stein an einem Seitenbach der Rohrmooser Starzlach bei Oberstdorf (bayr. Allgäu).



Abb. 95. Steinkastenbauten in der Dornbirner Ache.

Lichtbilde eine derartige Steinkastensperre dar, wobei der Bau auf einer Lage von Reisig aufsitzt. Die Flügelbauten, welche die Einlenkung des Wassers nach der Mitte zu bewerkstelligen, die Einlenkungsdämme, sind in der geometrischen Zeichnung aus Holz mit Steinfüllung, im Schaubilde aus Steinsatz erstellt. Die Abb. 94 zeigt eine treppenförmige Verbauung in gemischter Art bei einem Bache mit sehr starkem Gefälle.

Schließlich ist in Abb. 95 noch in mehr übersichtlicher Weise eine Partie der Dornbirner Ache dargestellt, welche mit Steinkasten verbaut ist.

#### 4. Nebenwerke.

Unter diesem Stichwort sollen diejenigen Arbeiten besprochen werden, welche nicht im Hauptbache selbst, sondern in den kleinen Seitenrinnen, den Runsen, sowie auf den Hängen unternommen werden und dazu dienen, die Hauptarbeiten im Wildbache zu unterstützen. An Wichtigkeit stehen sie diesen nicht nach.

**Runsen- und Hangverbauung.** Die Runsen sind steile rinnenartige Vertiefungen in den Hängen, durch welche bei Regenwetter das Wasser mit großer Schnelligkeit seinen Weg nimmt, sich dabei immer tiefer eingrabend und dem Ziele eines Wildbaches zustrebend.

Dieser Sohlenerosion wird vorgebeugt, indem man die Runsen schalenartig ausbaut oder durch Flechtzäune das starke Gefälle treppenartig bricht.

**Entwässerung.** Die Neigung der Geröllhalden zum Abrutschen wird erhöht, wenn dieselben von Quellen durchzogen, das heißt naß sind, weil der natürliche Böschungswinkel des durchnäßten Materials erheblich kleiner als derjenige des trockenen ist. Es gilt daher, die Wässer aus den Halden zu entfernen, d. h. sie in Ent-

wässerungsgräben zu sammeln und unschädlich abzuleiten. Diese Gräben sind Sickerschlitze, welche in ihrem unteren Teil mit Steinen, Faschinen oder Holzstangen gefüllt sind, ähnlich wie man das bei der Entwässerung der Einschnitte bei Eisenbahnen macht.

**Aufforstung und Berasung.** Das Endziel jeder Wildbachverbauung muß die Berasung und Aufforstung der Gebirgshalden sein.

Die Berasung der Hänge geschieht in den meisten Fällen durch Besäen der Fläche mit Samen von leicht wachsbarem Gras oder sonstigen Pflanzen. Es wird vorgezogen, nicht eine einzige Samenart, sondern eine Mischung von verschiedenen Samenarten einzusäen.

Ist es erforderlich, eine Fläche möglichst rasch zum Begrünen zu bringen oder schlägt der Grassamen nicht an, so bringt man Rasenstücke auf, die allenfalls mit kleinen Pfählen auf dem Boden festgehalten werden.

Zur Aufforstung werden am liebsten Laubbäume verwendet, erst in zweiter Linie Nadelhölzer. Von den ersteren sind am vorteilhaftesten Weide, Erle und Pappel. Die Pflanzung geschieht meist mit Schnittstücken sog. Setzlingen, das sind triebfähige Reiser, welche in den Boden eingesteckt werden.

## 5. Schalen.

Während wir bis jetzt die Maßnahmen kennen gelernt haben, welche die Geschiebeerzeugung zu verhindern berufen sind, erübrigt es noch, diejenigen Arbeiten zu besprechen, welche die unschädliche Abfuhr derselben bei der Durchquerung des freien Talgeländes bewerkstelligen sollen.

Beim Heraustritt aus dem Gebirgsinnern steht dem Wildbach plötzlich im Talboden eine ebene große Fläche

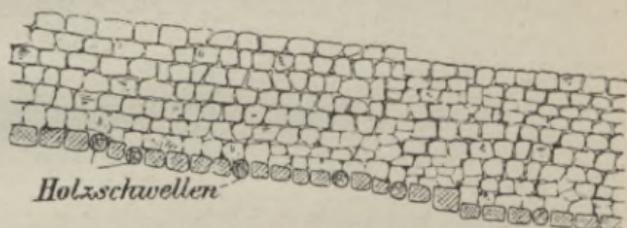
zur Verfügung, welche den Niederschlag der Geröllmassen zur Folge hat und zu Verwilderungen Anlaß gibt. Der Bach muß deshalb eingeschränkt werden und es muß ihm ein Rinnsal gegeben werden, welches so beschaffen ist, daß es die Wassermenge und insbesondere die Geschiebe glatt abzuführen vermag. Derartige Rinnen heißt man Schalen.



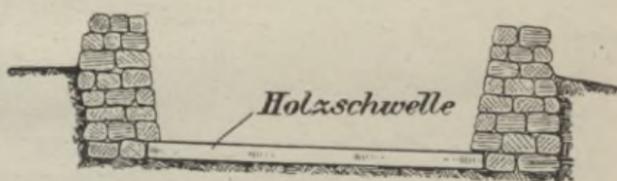
Abb. 96. Runde gepflasterte Schale.

Ihre Linienführung ist möglichst gestreckt zu gestalten, um Wasser und Geröllmassen keinen Anlaß zur Anstauung zu geben.

Die Querprofilform kann auf der Sohle kreisförmig abgerundet (Abb. 96) oder trapezförmig sein (Abb. 97 u. 98).



Längenschnitt.



Querschnitt.

Die Befestigung der Sohle und Böschungen ist je nach dem Gefälle verschieden stark. Meist wird hierfür eine raue, aber solide Pflasterung mit oder ohne Zementmörtel verwendet. Ist die Sohlenneigung zu stark, so wird das über das zulässige Maß hinausgehende Gefälle in kleinen stufenartigen Abstürzen zunichte gemacht, die aus

Abb. 97. Trapezförmige Schale mit Sohlenpflaster und Holzschwellenfixierung.



Abb. 98. Trapezförmige Schale mit Sohlenpflaster  
und Holzschwellenfixierung.



Abb. 99. Schale mit stufenartigen Abstürzen aus Stein.



Abb. 100. Schale mit Abstürzen aus Holzschwellen und Faschinensturzbett.

Steinen (Abb. 99) oder quer liegenden Holzschwellen gebildet sein können (Abb. 100).

Ist das zur Verfügung stehende Gefälle klein, so muß eine möglichst glatte Ausführung der Rinnsalswände und

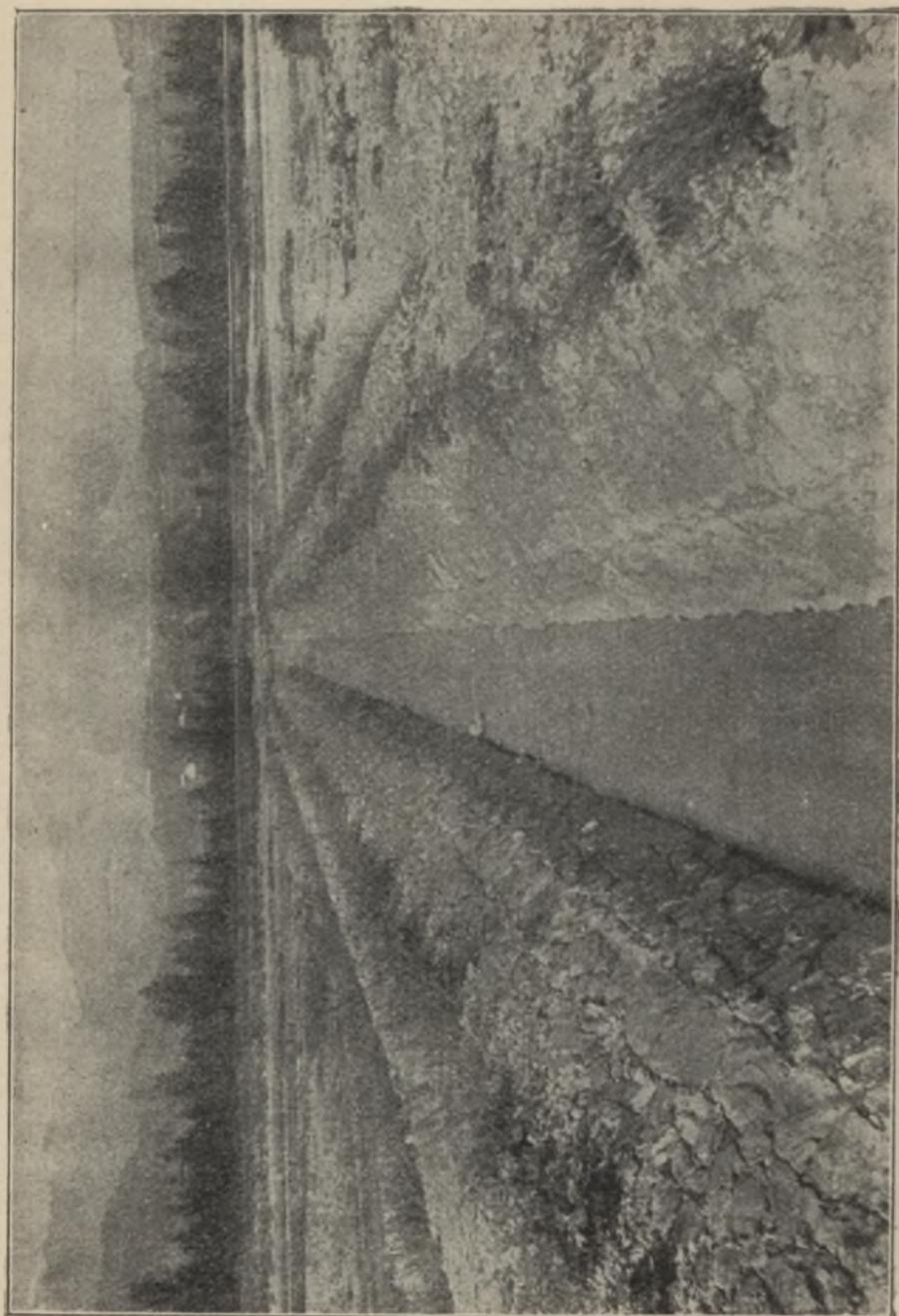


Abb. 101. Schale mit Sohle aus Bohlenbelag.

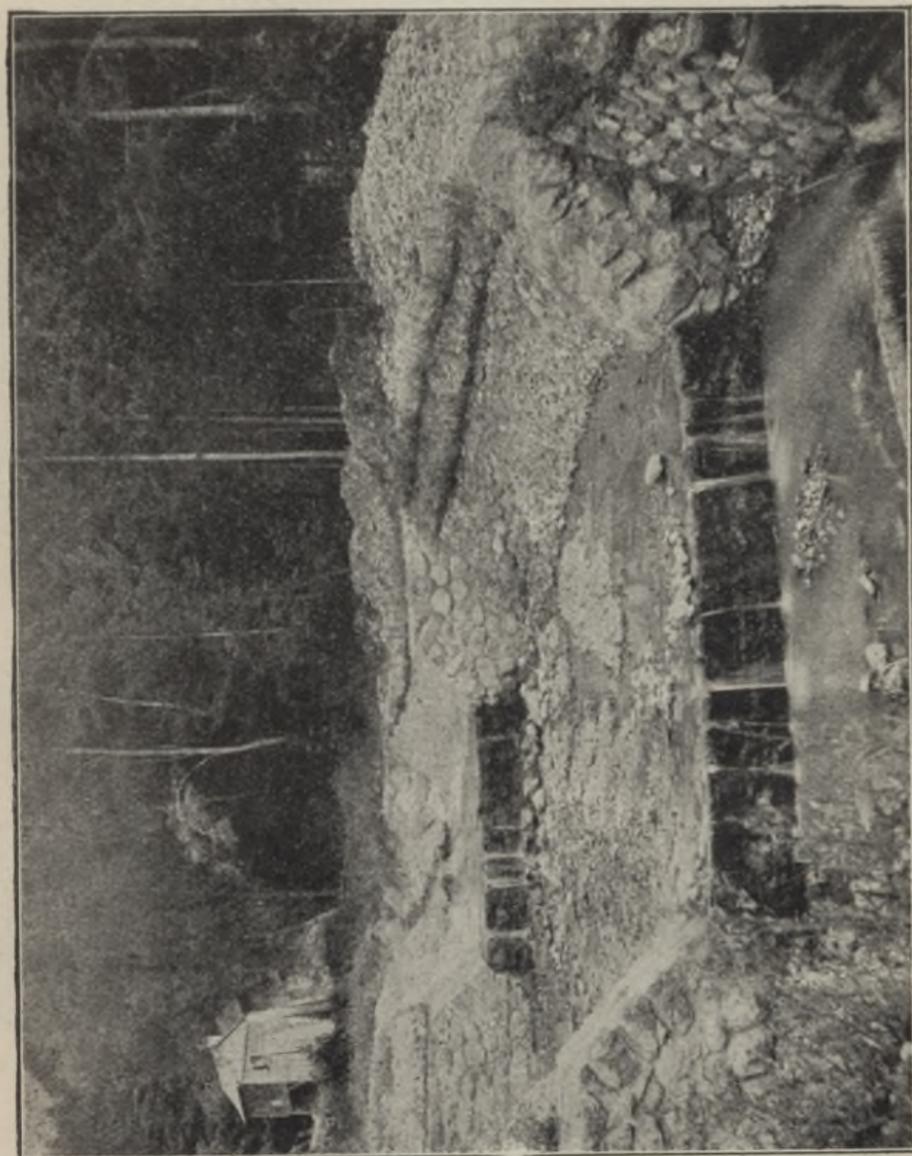


Abb. 102. Geröllfang.

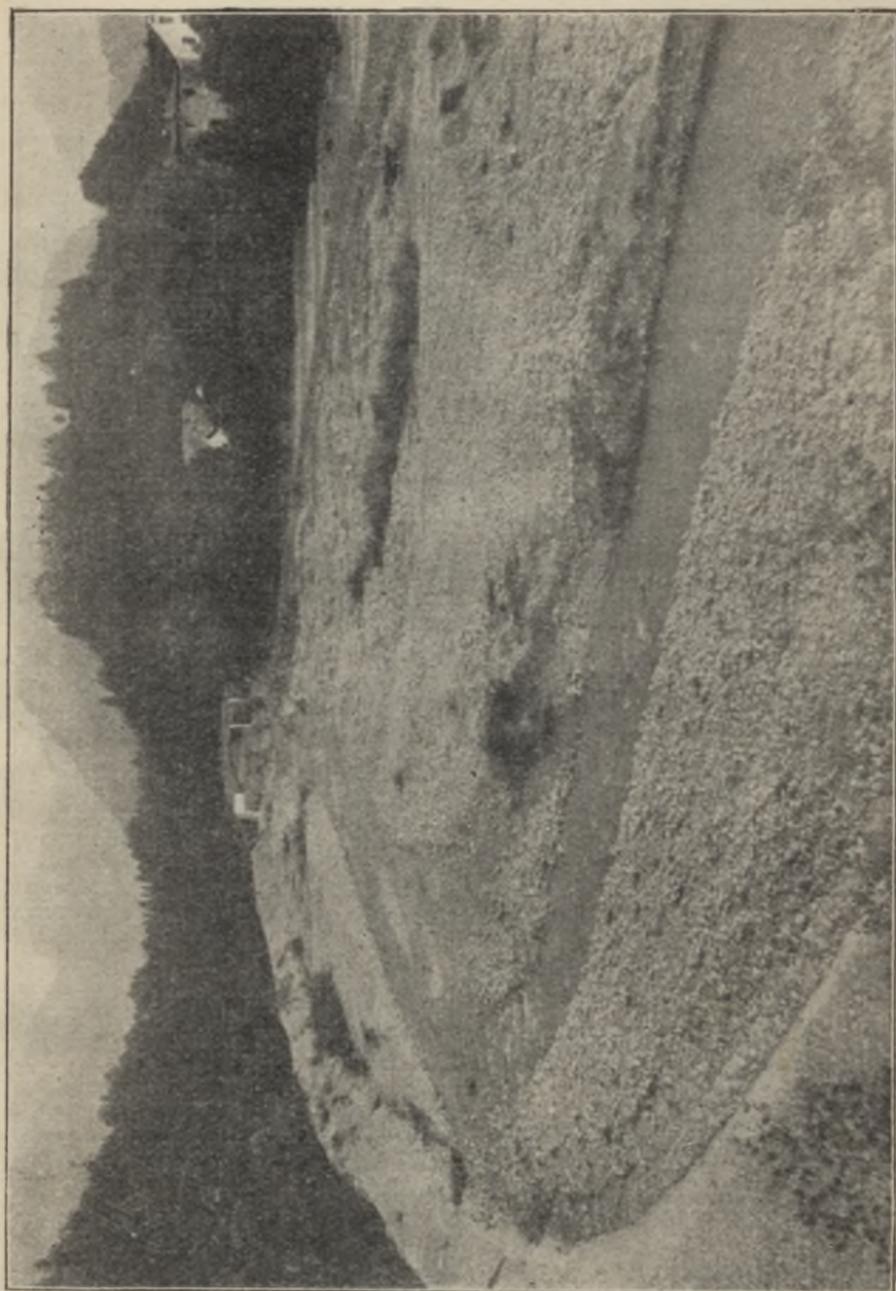


Abb. 103. Geschiebelagerplatz an der Trettach bei Oberstdorf.

insbesondere ihrer Sohle erfolgen, um den ungestörten Abgang der Geschiebe zu ermöglichen. Es kann dann die Sohle mit Tonschalen ausgelegt oder, wie in Abb. 101, aus Bohlen hergestellt werden.

### 6. Geröllfänge und Schuttlagerplätze.

Soll nach Möglichkeit verhindert werden, daß die Geschiebe in das Bett des Hauptflusses gelangen, so schaltet man in den Bachlauf sog. Kies- und Geröllfänge, wie sie bei kleineren, und Geschiebelagerplätze, wie sie bei größeren Verhältnissen heißen, ein. Diese Anlagen sind beckenartige Erbreiterungen, welche außerdem noch vermöge ihrer sonstigen Anordnung die Ablagerung der Geschiebemassen herbeizuführen in der Lage sind. Selbstverständlich müssen die Geröllfänge zur Erhaltung ihrer Wirksamkeit von Zeit zu Zeit ausgeräumt werden. Abb. 102 zeigt einen kleinen Geröllfang, Abb. 103 zeigt den großen Geschiebelagerplatz an der Trettach bei Oberstdorf bei deren Heraustritt aus dem Gebirge in die Talweitung.

---

# Register.

- Abflußmenge 15.  
Abzugsöffnungen 57.  
Altwasser 57.  
Anbohren von Felsen unter Wasser von Bohrschiffen aus 70.  
Aufforstung der Wildbachhänge 106.  
Aufgesetzte Wand bei Bohlwerken 43.  
Aushub der Durchstiche 65.  
Ausschublage beim Packwerksbau mit schwimmenden Lagen 53.  
Bepflanzung der Flußufer 29.  
Berasung der Flußufer 29.  
Berasung der Wildbachhänge 106.  
Berauhwehrung 34.  
Betsenkstücke 29.  
Bewurstung der Packwerke 48.  
Bohlwerke 42.  
Buhnen, Allgemeines 49.  
— aus Packwerk 52.  
— aus Senkfaschinen 52.  
— in Stein 51.  
Buhnenkammer 53.  
Buhnenkopf 50.  
Buhnenwurzel 50.  
Deiche 59.  
Deichverteidigung 62.  
Diepoldsauer Durchstich 65.  
Donaukatarakte am Eisernen Tor 69.  
Doppelprofil 21.  
Durchlässige Einbauten 72.  
Durchstiche 62.  
Durchstichgraben 64.  
Einzugsgebiet 15.  
— eines Wildbaches 83.  
Eisstopfungen 60.  
Entwässerung der Wildbachhänge 105.  
Faschinenbank 27.  
Faschinenmesser 22.  
Felsprengungen unter Wasser 70.  
Felszertrümmerungen 70.  
Flachrasen 34.  
Flechtzäune als Verlandungsbauten 57.  
Flußbaulaboratorien 8.  
Flußgeschiebe, Entstehung 16.  
—, Größe 17.  
Flußlauf, natürliche Gestalt 17.  
Flußräumungen 68.  
Flußregulierung aus hygienischen Gründen 7.  
— wegen Ausnutzung der Wasserkraft 6.  
— wegen der Landwirtschaft 6.  
— wegen der Schifffahrt 7.  
Flußregulierungsarbeiten 44.  
Flußvertiefungen 6.  
Ganguillet-Kuttersche Formel 14.  
Gebirgsflußregulierung 71.  
Gefälle der Wildbäche 84.  
Geröllfänge 114.  
Geschiebe 16.  
Geschiebelagerplätze 114.  
Grundschwellen 75.  
Hangunterwühlung bei den Wildbächen 86.  
Hangverbauung 105.  
Hochwasser, Verhältniszahlen zum Niederwasser beim Rhein 11.  
Hochwasserdamm, Dichtung 60.  
—, Schüttung 60.  
Holzwände als Uferschutz 42.  
Kaimauern 44.  
Kapellenbach bei Immenstadt, Verbauung 85.  
Kippschiffe 24.  
Kopfrasen 34.  
Kribben s. Buhnen.  
Kupierungen s. Zuschlußbauten.  
Lagepläne bei Flußbauten 8.  
Längenprofil der Flüsse 9.  
Längsbauten s. Parallelwerke.  
Leitgraben bei Durchstichen 64.  
Leitwerke s. Parallelwerke.  
Linienführung der Flüsse 17.  
Materialstauwerke 90.  
Murgänge 16 u. 86.  
Normalbreiten 19.  
Normalprofil der Flüsse 18.  
Oberflächenschwimmer 13.  
Packwerksbauten 48.  
— mittels schwimmender Lagen 52.  
Parallelwerke, Allgemeines 45.  
— aus Packwerk 48.  
— aus Senkfaschinen 47.  
— in Stein 46.  
Pegel 10.  
Pegelbuch 10.  
Peilstange 12.  
Pflasterungen 28.  
Pitotsche Röhre 13.

- Querprofile der Flüsse 9.  
 Querwerke 45  
 Raubbäume 37.  
 Raubbaumsperre 101.  
 Rheinregulierung zwischen Bingen und St. Goar 69.  
 Rücklage beim Packwerksbau mittels schwimmender Lagen 53.  
 Runsenverbauung 105.  
 Schalen 106.  
 Schifffahrtshindernisse 68.  
 Schleppkraft 17.  
 Schlickzäune zur Verlandung 57.  
 Schuttkegel 83.  
 Schuttlagerplätze 114.  
 Schwebende Einbauten 72.  
 Schwimmer 12.  
 Senkfaschinen, Herstellung 25.  
 —, endlose 27.  
 Senkwellen 25.  
 Sinkstück 37.  
 Sinkwalzen 27.  
 Sohlenerhöhung der Flüsse 7.  
 Sohlenerosion bei Wildbächen 86.  
 Sohlenschwellen 75.  
 — in der Dornbirner Ache bei Dornbirn 80.  
 — in der Iller bei Egelsee 82.  
 Sohlenschwellen in der Mangfall 76.  
 — in der Stillach bei Oberstdorf 79.  
 Sohlenstaffelung bei Wildbächen 89.  
 Sperrén 90.  
 — aus Stein in der Scesa bei Bludenz 96.  
 — aus Steinkasten 101.  
 Spreutlage 37.  
 Steinberollungen 29.  
 Steinboote 24.  
 Steinkasten als Uferschutz 37.  
 Steinwürfe 24.  
 Stromkarten 8.  
 Stromschnellen 68.  
 Taucherschacht zum Anbohren von Felshindernissen im Flußgrunde 69.  
 Tiefenschwimmer 13.  
 Traversen als Verbindungsbauten der Parallelwerke mit dem Ufer 46.  
 Uferdeckungen 22.  
 — aus Berasung und Pflanzung 29.  
 — aus Pflasterung 28.  
 — aus Senkfaschinen 24.  
 — aus Steinen 24.  
 Ufergraben bei Durchstichen 64.  
 Ufermauern s. Kaimauern.  
 Uferschutz mit Steinkasten an der Stillach 39.  
 Unterstützungsbauten bei Verlandungen 57.  
 Verlandungen 56.  
 Verlandungsöffnungen 57.  
 Vorlage beim Packwerksbau mittels schwimmender Lagen 53.  
 Vorländer 20.  
 Wasserführung der Flüsse 9.  
 — der Wildbäche 88.  
 Wassergeschwindigkeit 12.  
 Wassermengenkurve 10.  
 Wassermessungen 11.  
 Wasserscheiden 15.  
 Wasserstände der Flüsse 9.  
 Weidenpflanzungen als Uferschutz 34.  
 — zur Verlandung 58.  
 Wildbachverbauung 83.  
 Wippen 34.  
 Wolfsche Gehänge 73.  
 Woltmannscher Flügel 13.  
 Würste s. Wippen.  
 Zuschlußbauten 70.

# Sammlung

Jeder Band  
in Leinw. geb.

80 Pf.

# Götschen

## Verzeichnis der bis jetzt erschienenen Bände.

- Abwässer.** Wasser und Abwässer. Ihre Zusammenetzung, Beurteilung u. Untersuchung von Professor Dr. Emil Hafelhoff, 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. Wjgodzinski 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 Kontrollweisen, Das,** v. Dr. Paul Krißche in Leopoldshall-Staffurt. Nr. 304.
- **Untersuchungsmethoden** von Prof. Dr. Emil Hafelhoff, Vorsteher der landwirtschaftl. Versuchsstation in Marburg in Hessen. Nr. 470.
- 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 35 Abbild. Nr. 21.
- Algebra. Arithmetik und Algebra** von Dr. S. Schubert, Professor an der Gelehrtenschule des Johanneums in Hamburg. Nr. 47.
- **Beispielsammlung z. Arithmetik u. Algebra** v. Dr. Herm. Schubert, Prof. a. d. Gelehrtenschule des Johanneums in 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. Schaffler, Prof. am Realgymnasium in Ulm. Nr. 28.
- Alttestamentl. Religionsgeschichte** von D. Dr. Max Böhr, 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.
- II: **Integralrechnung.** Von Dr. Friedr. Junker, Rektor des Realgymnasiums u. d. Oberrealschule in Göppingen. Mit 89 Fig. Nr. 88.

- Analysis, Höhere.** Repetitorium und Aufgabensammlung zur Integralrechnung von Dr. Friedr. Junfer, Rektor des Realgymnasiums und der Oberrealschule in Göppingen. Mit 50 Figuren. 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 Roepf, 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.
- Armeepferd, Das, und die Versorgung** der modernen Heere mit Pferden v. Felix von Dammig, General der Kavallerie z. D. u. ehemal. Preuß. Remonteinspektor. Nr. 514.
- Armenwesen und Armenfürsorge.** Einführung in d. soziale Hilfsarbeit v. Dr. Adolf Weber, Prof. an der Handelshochschule in Köln. Nr. 346.
- 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. Kobold, Prof. an der Universität Kiel. I: Das Planetensystem. Mit 33 Abbildungen. Nr. 11.
- II: Kometen, Meteore u. das Sternsystem. Mit 15 Figuren und 2 Sternkarten. 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. S. Ludendorff in Potsdam. Mit 15 Abbild. Nr. 91.
- Atherische Ole und Riechstoffe** von Dr. F. Rochussen in Miltitz. Mit 9 Abbildungen. Nr. 446.
- Auffahrtswürfe** v. Oberstudienrat Dr. L. W. Straub, Rektor des Eberhard- Ludwigs-Gymnas. i. Stuttg. Nr. 17.
- Ausgleichsrechnung nach der Me- thode der kleinsten Quadrate** von Wilh. Weitbrecht, Prof. der Geo- dasie in Stuttgart. Mit 15 Figuren und 2 Tafeln. Nr. 302.
- Außereuropäische Erdteile, Länder- kunde der,** von Dr. Franz Heiderich, Professor an der Exportakademie in Wien. Mit 11 Textfärtchen und Profilen. Nr. 63.
- Australien. Landeskunde u. Wirt- schaftsgeographie des Festlandes** Australien 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 Riese in Kiel. Mit 30 Figuren. Nr. 499.
- Bade- u. Schwimmanstalten, Offen- 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. D. Kienig i. Karlsruhe. Mit Profil., Abb. u. 1 Karte. Nr. 199.
- Bahnhöfe. Hochbauten der Bahnhöfe** v. Eisenbahnbauinspekt. C. Schwab, Vorstand d. Kgl. C.-Hochbauktion Stuttgart II. I: Empfangsgebäude. Nebengebäude. Güterschuppen. Lokomotivschuppen. Mit 91 Ab- bildungen. Nr. 515.
- Balkanstaaten. Geschichte d. Chris- tlichen Balkanstaaten** (Bulgarien, 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. Archit. Emil Ventinger, Assistent an d. Techn. Hochschule in Darmstadt. M. 25 Fig. u. 11 Tabell. Nr. 399.

- Baukunst, Die, des Abendlandes v.** Dr. R. 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. Baugewerkschule Holzwinden. 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 Keuleaux, 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 Rürnberg. 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. Kohlrausch, Prof. am Kgl. Kaiser Wilhelmshymn. zu Hannover. M. 15 Abb. Nr. 96.
- Wäscherei. Textil-Industrie III: Wäscherei, Bleicherei, Färberei und ihre Hilfsstoffe v.** Dr. Wilh. Massot, Prof. a. d. Preuß. höh. Fachschule für Textilindustrie in Arefeld. Mit 28 Fig. Nr. 186.
- Blütenpflanzen, Das System der, mit Ausschluß der Gymnospermen** von Dr. R. Pilger, Kustos am Kgl. Botanischen Garten in Berlin-Dahlem. Mit 31 Figuren. Nr. 393.
- Bodenkunde** von Dr. B. Bageler in Königsberg i. Pr. Nr. 445.
- Brandenburgisch-Preussische Geschichte** von Prof. Dr. M. Thamm, Dir. des Kaiser Wilhelms-Gymnasiums in Montabaur. Nr. 600.
- Brasilien. Landeskunde der Republik Brasilien** von Bel Rodolpho von Jhering. 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. doppelten Kosten v.** Prof. Rob. Stern, Oberl. d. Öffentl. Handelslehreinst. 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. K. Roth in Kempten. Nr. 190.
- Chemie, Allgemeine u. physikalische, von Dr. Max Rudolphi, Prof. an der Techn. Hochschule in Darmstadt.** Mit 22 Figuren. Nr. 71.
- **Analytische, von Dr. Johannes Hoppe 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.

- Chemie 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. 3 Bändchen. Nr. 543/44 u. 588.
- Physiologische, von Dr. med. A. Legahn in Berlin. I: Assimilation. Mit 2 Tafeln. Nr. 240.
- — II: Dissimilation. Nr. 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 Leblancjodaindustrie und ihre Nebenzweige. Mit 12 Tafeln. Nr. 205.
- — II: Salinenwesen, Kalisalze, Düngerindustrie u. Verwandtes. Mit 6 Tafeln. Nr. 206.
- — III: Anorganische chemische Präparate. Nr. 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.
- Dampfkessel, Die**. Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium u. den praktischen Gebrauch von Oberingenieur Friedr. Barth in Nürnberg. I: Kesselsysteme und Feuerungen. Mit 43 Fig. Nr. 9.
- — II: Bau und Betrieb der Dampfkessel. Nr. 57 Fig. Nr. 521.
- Dampfmaschinen, Die**. Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium und den praktischen Gebrauch von Friedr. Barth, Oberingenieur in Nürnberg. 2 Bdchn. 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. Wilba, 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. Groß-Lichterfelde. Nr. 402.
- Deutsche Altertümer** von Dr. Franz Fuhs, Dir. d. städt. Museums in Braunschweig. Nr. 70 Abb. Nr. 124.
- Deutsche Fortbildungsschulwesen, Das**, nach seiner geschichtlichen Entwicklung u. in seiner gegenwärt. Gestalt von H. Siercks, Revisor gewerbl. Fortbildungsschulen in Schleswig. Nr. 392.
- Deutsches Fremdwörterbuch** von Dr. Rud. Kleinpaul in Leipzig. Nr. 273.
- Deutsche Geschichte** von Dr. F. Kurze, Prof. a. Kgl. 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 Luitpold Jiriczek, Prof. an d. Universität Würzburg. Nr. 32.

- Deutsches Kolonialrecht** von Dr. H. Edler von Hoffmann, Prof. an der Kgl. Akademie Posen. Nr. 318.
- Deutsche Kolonien. I: Togo und Kamerun** von Prof. Dr. K. Dove. Mit 16 Tafeln u. 1 lithogr. Karte. Nr. 441.
- **II: Das Südseegebiet und Kiautschou** von Prof. Dr. K. Dove. Mit 16 Tafeln u. 1 lith. Karte. Nr. 520.
- **III: Ostafrika** von Prof. Dr. K. Dove. Mit 16 Tafeln u. 1 lithogr. Karte. Nr. 567.
- Deutsche Kulturgeschichte** von Dr. Reinh. Günther. Nr. 56.
- Deutsches Leben im 12. u. 13. Jahrhundert.** Realcommentar zu den Volks- u. Kunstepen u. zum Minnesang. 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 Junl, Aktuarus der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Nr. 289.
- Deutsche Literaturdenkmäler des 14. u. 15. Jahrhunderts.** Ausgewählt und erläutert von Dr. Hermann Janzen, Direktor d. Königin Luise-Schule in Königsberg i. Pr. Nr. 181.
- **16. Jahrhundert. 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. erläutert v. Prof. Dr. J. Sahr. Nr. 24.
- **III: Von Brant bis Rollenhagen: Brant, Gutten, Fischart, sowie Tierepos u. Fabel.** Ausgew. u. erläutert. von Prof. Dr. Julius Sahr. Nr. 36.
- **des 17. und 18. Jahrhunderts bis Klopstock. I: Lyrik** 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.
- Deutsche Literaturgeschichte 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. S. Reis in Mainz. Nr. 605.
- Deutsche Mythologie. Germanische Mythologie** von Dr. Eugen Mogk, Prof. a. d. Univ. Leipzig. Nr. 15.
- Deutschen Personennamen, Die,** v. Dr. Rud. Kleinpaul i. Leipzig. Nr. 422.
- Deutsche Poetik** von Dr. K. Borinski, Prof. a. d. Univ. München. Nr. 40.
- 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 einzelnen seerechtlichen Schuldverhältnisse: Verträge des Seerechts u. außervertragliche Haftung.** Nr. 387.
- Deutsche Stammeskunde** v. Dr. Rud. Much, a. v. Prof. a. d. Univ. Wien. Mit 2 Kart. u. 2 Taf. Nr. 126.
- Deutsches Unterrichtsweisen. Geschichte des deutschen Unterrichtswezens** 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.
- Dichtungen aus mittelhochdeutscher Frühzeit**. In Ausw. mit Einlgt. u. Wörterb. herausgeg. v. Dr. Herrn. Jansen, Direktor d. Königin Luise-Schule i. Königsberg i. Pr. Nr. 137.
- Dietricheven**. Rudrun und Dietrich-eyen. Mit Einleitung u. Wörterbuch von Dr. O. L. Jiriczek, Prof. a. d. Universität Würzburg. Nr. 10.
- Differentialrechnung** von Dr. Friedr. Junker, Rektor d. Realgymnasiums u. der Oberrealschule in Göppingen Mit 68 Figuren. Nr. 87.
- **Repetitorium u. Aufgabensammlung zur Differentialrechnung** von Dr. Friedr. Junker, 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 Nachen. Mit 87 Fig. Nr. 290.
- Ebdalieder mit Grammatik**, Übersetzg. u. Erläuterungen von Dr. Wilhelm Ranisch, Gymnasialoberlehrer in Osnabrück. Nr. 171.
- Eisenbahnbau**. Die Entwicklung des modernen Eisenbahnbaues v. Dipl. Ing. Alfred Birt, o. ö. Prof. a. d. k. k. Deutschen Techn. Hochschule in Prag. Mit 27 Abbild. Nr. 553.
- Eisenbahnfahrzeuge** von H. Sinnen-thal, Regierungsbaumeister u. Oberingen. 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.
- Eisenbetonbau**, Der, v. Reg.-Baumstr. Karl Köhle. Mit 75 Abbildungen. Nr. 349.
- Eisenhüttenkunde** von A. Krauß, dipl. Hütteningenieur. I: Das Roheisen. Mit 17 Fig. u. 4 Taf. Nr. 152.
- — II: Das Schmelzeisen. M. 25 Fig. u. 5 Taf. Nr. 153.
- Eisenkonstruktionen im Hochbau** von Ingen. Karl Schindler in Meissen. Mit 115 Figuren. Nr. 322.
- Eiszeitalter**, 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 Stuttgart. Mit 60 Abbild. Nr. 519.
- Elektrischen Meßinstrumente**, Die, von J. Herrmann, Prof. an der Techn. Hochschule in Stuttgart. Mit 195 Figuren. Nr. 477.
- Elektrische Telegraphie**, Die, von Dr. Lud. Neßstab. Mit 19 Fig. Nr. 172.
- Elektrizität. Theoret. Physik III: Elektrizität u. Magnetismus** von Dr. Gust. Jäger, Prof. a. d. Techn. Hochschule in Wien. Mit 33 Abbildgn. Nr. 78.
- Elektrochemie** von Dr. Heinr. Danneel in Genf. I: Theoretische Elektrochemie u. ihre physikalisch-chemischen Grundlagen. Mit 16 Fig. Nr. 252.
- — II: Experiment. Elektrochemie, Meßmethoden, Leitfähigkeit, Lösungen. Mit 26 Fig. Nr. 253.
- Elektromagnet. Lichttheorie. Theoret. Physik IV: Elektromagnet. Lichttheorie 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. M. 16 Fig. Nr. 110.
- Elektrotechnik. Einführung in die Starkstromtechnik** v. J. 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 126 Fig. u. 16 Taf. Nr. 198.

- Elektrotechnik.** Die Materialien des Maschinenbaues und der Elektrotechnik von Ingenieur Prof. Hermann Wilba in Bremen. Mit 3 Abbildgn. Nr. 476.
- Elsass-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 Lausanne. Nr. 424.
- Englische Geschichte** v. Prof. L. Gerber, Oberlehrer in Düsseldorf. Nr. 375.
- Englische Handelskorrespondenz** von E. E. 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. M. Schröder, Prof. an der Handelshochschule in Köln. 2 Teile. Nr. 286, 287.
- Entwicklungsgeschichte der Tiere** von Dr. Johannes Meisenheimer, Prof. der Zoologie an der Universität Jena. I: Furchung, Primittivanlagen, Larven, Formbildung, Embryonalhüllen. Mit 48 Figuren. Nr. 378.
- — II: Organbildung. Mit 46 Fig. Nr. 379.
- Epigonen, Die, des höfischen Epos.** Auswahl aus deutschen Dichtungen des 13. Jahrhunderts von Dr. Viktor Junl, Aktuar der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Nr. 289.
- Erdmagnetismus, Erdstrom, Polarlicht** von Dr. A. Nippoldt, Mitglied des Königl. Preussischen Meteorologischen Instituts in Potsdam. Mit 17 Abbild. u. 5 Taf. Nr. 175.
- Erdteile, Länderkunde der außereuropäischen,** von Dr. Franz Heiderich, Professor an der Exportakademie in Wien. Mit 11 Textärtchen und Profilen. Nr. 63.
- Ernährung und Nahrungsmittel** von Oberstabsarzt Professor S. Bischoff in Berlin. Mit 4 Abbildungen. 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 Textärtchen u. Diagrammen u. einer Karte der Alpen-einteilung. Nr. 62.
- Exkursionsflora von Deutschland** zum Bestimmen d. häufigeren i. Deutschland wildwachsenden Pflanzen von Dr. W. Rigula, Prof. an der Forstakademie Eisenach. 2 Teile. Mit je 50 Abbildungen. Nr. 268 und 269.
- Explosivstoffe.** Einführung in d. Chemie der explosiven Vorgänge von Dr. S. Brunstvig in Slegly. Mit 6 Abbild. und 12 Tab. Nr. 333.
- Familienrecht. Recht d. Bürgerlichen Gesetzbuches.** Viertes Buch: Familienrecht von Dr. Heinrich Lize, 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. Sauber, Dipl.-Ingenieur. Mit 56 Fig. Nr. 288.
- **Aufgabensammlung zur Festigkeitslehre mit Lösungen** von R. Haren, Diplom-Ingenieur in Mannheim. Mit 42 Figuren. Nr. 491.
- Fette, Die, und Ole** sowie die Seifen- u. Kerzenfabrikat. u. d. Harze, Lacle, Firnisse m. ihren wicht. Hilfsstoffen von Dr. Karl Braun in Berlin. I: Einf. in d. Chemie, Besprech. einiger Salze u. d. Fette u. Ole. Nr. 335.
- — II: Die Seifenfabrikation, die Seifenanalyse und die Kerzenfabrikation. Mit 25 Abbild. Nr. 336.

- Fette, Die, und Ole** sowie die Seifen- u. Kerzenfabrikat. u. d. Harze, Lade, Firnisse m. ihren wichtigsten Hilfsstoffen von Dr. Karl Braun in Berlin. III: Harze, Lade, Firnisse. Nr. 337.
- Feuerwaffen.** Geschichte d. gesamten Feuerwaffen bis 1850. Die Entwicklung der Feuerwaffen v. ihrem ersten Auftreten bis zur Einführung der gezogenen Hinterlader, unter besonderer Berücksichtigg. d. Heeresbewaffnung von Major a. D. W. Gohlke, Steglitz-Berlin. Mit 105 Abbildungen. Nr. 530.
- Filzfabrikation. Textil-Industrie II: Weberei, Wirkerei, Faszementierei, Spitzen- und Gardinenfabrikation und Filzfabrikation** von Professor Max Gärtler, Geh. Regierungsr. im Kgl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 29 Fig. Nr. 185.
- Finanzsysteme der Großmächte, Die, (Internat. Staats- und Gemeindefinanzwesen) v. O. 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 Szinyei, 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, Lade, Firnisse** von Dr. Karl Braun in Berlin. (Fette und Ole III.) Nr. 337.
- Fische. Das Tierreich IV: Fische** von Prof. Dr. Max Rauter in Neapel. 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.
- Flora. Exkursionsflora von Deutschland zum Bestimmen der häufigeren in Deutschland wildwachsenden Pflanzen** von Dr. W. Migula, Prof. an der Forstakademie Eisenach. 2 Teile. Mit je 50 Abbild. Nr. 268, 269.
- Flugbau** von Regierungsbaumeister Otto Rappold in Stuttgart. Mit vielen Abbildungen. Nr. 597.
- Forensische Psychiatrie** von Professor Dr. W. Weygandt, Dir. d. Irrenanstalt Friedrichsberg i. Hamburg. 2 Bändchen. Nr. 410 u. 411.
- Forstwissenschaft v. Dr. Ab. Schwapwach, Prof. a. d. Forstakademie Eberswalde, Abteilungsdirig. bei d. Hauptstation d. forstl. Versuchswesens.** Nr. 106.
- Fortbildungsschulwesen, Das deutsche, nach seiner geschichtl. Entwicklung u. i. sein. gegenwärt. Gestalt v. H. Sierck, 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. Landesk. v. Frankreich v. Dr. Rich. Reuse, Direkt. d. Oberrealschule in Spandau. 1. Bändch. N. 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 orientalis. Seminar u. an d. Handelshochschule in Berlin. Nr. 596.
- Französische Handelskorrespondenz v. Prof. Th. de Beauv, Officier de l'Instruction Publique.** Nr. 183.
- 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, Einleitung in die, (Theorie der komplexen Zahlenreihen) v. Max Rose, Oberlehrer an der Goetheschule in Deutsch-Wilmersdorf. Mit 10 Fig.** Nr. 581.
- Fußartillerie, Die, ihre Organisation, Bewaffnung u. Ausbildg. v. Splett, Oberleutnant im Lehrbataillon der Fußartillerie-Schießschule u. Biermann, Oberleutnant in der Versuchsbatter. d. Artillerie-Prüfungskommission. Mit 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.-Jugen. Eduard Schmitt in Darmstadt. Mit 119 Abbildungen. Nr. 412.
- Gasstrickmaschinen, Die**, von Ing. Alfred Kirschle in Kiel. Mit 55 Figuren. Nr. 316.
- Gasthäuser und Hotels** von Architekt Max Wöhler in Düsseldorf. I: Die Bestandteile u. die Einrichtung des Gasthauses. Mit 70 Fig. Nr. 525. — II: Die verschiedenen Arten von Gasthäusern. Mit 82 Figuren. Nr. 526.
- Gebirgsartillerie. Die Entwicklung der Gebirgsartillerie** von Klumpmann, Oberst u. Kommandeur der 1. Fels-Art.-Brigade in Königsberg i. Pr. Mit 78 Bildern und Übersichtsafeln. Nr. 531.
- Genossenschaftswesen, Das, in Deutschland** v. Dr. Otto Lindeke in Düsseldorf. Nr. 384.
- Geodäsie. Vermessungskunde** von Diplom.-Ing. P. Werkmeister, Oberlehrer an d. Kais.-Techn. Schule in Straßburg i. E. I: Feldmessen u. Nivellieren. Mit 146 Abb. II: Der Theodolit. Trigonometrische und barometr. Höhenmessung. Tachymetrie. Mit 109 Abbildgn. Nr. 468, 469.
- 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 57 Figuren. Nr. 65. — — **Aufgabensammlung zur Analytischen Geometrie der Ebene** von D. Th. Bürklen, Professor am Kgl. Realgymnasium in Schwäb.-Gmünd. Mit 32 Fig. Nr. 256. — — **des Raumes** von Prof. Dr. M. Simon in Straßburg. Mit 28 Abbildungen. Nr. 89.
- Geometrie, Analytische, Aufgabensammlung zur Analytischen Geometrie des Raumes** von D. Th. Bürklen, Professor am Kgl. Realgymnasium in Schwäb.-Gmünd. Mit 8 Fig. Nr. 309. — **Darstellende**, von Dr. Robert Hausner, 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 111 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. Hinrichs in Wilmersdorf-Berlin. Nr. 532.
- Geometrisches Zeichnen** von H. Beder, Architekt u. Lehrer an der Baugewerkschule in Magdeburg, neubearbeitet von Prof. J. Bonderkinn in Münster. Mit 290 Figuren und 23 Tafeln im Text. Nr. 58.
- Germanische Mythologie** von Dr. E. Moq, Prof. a. d. Univ. Leipzig. Nr. 15.
- Germanische Sprachwissenschaft** von Dr. Rich. Loewe. Nr. 238.
- Gesangskunst. Technik der deutschen Gesangskunst** von Ost. Nos u. Dr. Hans Joachim Moser. Nr. 576.
- Geschichtswissenschaft, Einleitung in die**, v. Dr. Ernst Bernheim, Prof. an der Univ. Greifswald. Nr. 270.
- Geschütze, Die modernen, der Fußartillerie** v. Mummenhoff, 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**, von Dr.-Ing. H. Kröner in Friedberg. Mit vielen Figuren. 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. H. Seiler. Mit 47 Abbild. u. 1 Tafel. Nr. 18.
- Gewerbehygiene** von Dr. E. Roth in Potsdam. Nr. 350.
- Gewerbewesen** von Berner Sombart, Professor an der Handelshochschule Berlin. I. II. Nr. 203, 204.
- Gewerbliche Arbeiterfrage, Die,** von Berner 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. D. Mit 51 Figuren. Nr. 548.
- Glas- und keramische Industrie** (Industrie der Silikate, der Bausteine und des künstlichen Mörtels I) v. Dr. Gust. Rauter in Charlottenburg. Mit 12 Tafeln. Nr. 233.
- Gleichstrommaschine, Die,** von Ing. Dr. E. Rinzbrunner in Manchester. Mit 81 Figuren. Nr. 257.
- Gletschertunde** v. Dr. Fritz Machacét 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. Epös m. Anmerk. u. Wörterbuch v. Dr. P. Marold, Prof. am Kgl. Friedrichs-Kollegium z. Königsberg/Pr. Nr. 22.
- Graphischen Künste, Die,** von Carl Kampmann, f. l. Lehrer an der f. l. Graphischen Lehr- und Versuchsstatt in Wien. Mit zahlreichen Abbildungen u. Beilagen. Nr. 76.
- Griechische Altertumskunde** v. Prof. Dr. Rich. Maiß, neu bearbeitet v. Rektor Dr. Franz Pohlhammer. Mit 9 Vollschildern. 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 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- u. stille Gesellsch. 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 (Kaufm. Rechtsk. Bb. 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. Wzobel, Hauptmann u. Kompagniechef im Inf.-Reg. Freiherr Hiller von Gärtringen (4. Posen'sches) Nr. 59 in Soldau. Mit 21 Abbildungen. Nr. 366.
- Harmonielehre** von N. Salm. 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. Marold, Prof. am Königl. Friedrichs-Kollegium zu Königsberg i. Pr. Nr. 22.
- Harze, Laxe, Firnisse** von Dr. Karl Braun in Berlin. (Die Fette und Ole III). Nr. 337.
- Hauptliteraturen, Die, des Orients** v. Dr. M. Haberlandt, Privatdoz. a. d. Univ. Wien. I. II. Nr. 162, 163.
- 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 Körring** in Düsseldorf. I: Das Wesen u. die Berechnung der Heizungs- u. Lüftungsanlagen. Mit 34 Figuren. Nr. 342.
- II: Die Ausführung d. 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** von Dr.-Ing. R. Fischer in Hamburg-Bergeborf. Mit vielen Figuren. 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. d. Gasthauses. N. 70 Fig. 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. Meisinger, Professor an der Univerf. Graz. N. 1 Tafel. Nr. 59.
- Industrielle u. gewerbliche Bauten** (Speicher, Lagerhäuser u. Fabriken) von Architekt Heinr. Salzmänn 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.
- **Repetitorium u. Aufgabensammlung zur Integralrechnung** von Dr. Friedr. Junker, Rekt. d. Realgymnasiums u. der Oberrealschule in Göppingen. N. 52 Fig. Nr. 147.
- Israel. Geschichte Israels bis auf die griechische Zeit** von Lic. Dr. J. Benzinger. Nr. 231.
- Italienische Handelskorrespondenz** v. Prof. Alberto de Beaug, Oberlehrer am Königl. Institut S. Annunziata in Florenz. Nr. 219.
- Italienische Literaturgeschichte** von Dr. Karl Böhler, Professor an der Universität München. Nr. 125.

- Kalkulation, Die, im Maschinenbau** von Ingen. H. 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 Regierungsbauemeister 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. E. Tschierschky in Düsseldorf. Nr. 522.
- Kartenkunde** von Dr. M. Groll, Kartograph in Berlin. 2 Bändchen. I: Die Projektionen. Mit 53 Fig. Nr. 30.  
— II: Der Karteninhalt und das Messen auf Karten. Mit 36 Fig. Nr. 599.
- Kaufmännische Rechtskunde. I:** Das Wechselwesen v. Rechtsanwalt Dr. Rud. Mothes in Leipzig. Nr. 103.  
— II: Der Handelsstand v. Rechtsanwalt Dr. jur. Bruno Springer, Leipzig. Nr. 545.
- Kaufmännisches Rechnen** von Prof. Richard Just, Oberlehrer a. d. Öffentl. Handelslehreanstalt 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. Rauber. 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 Südseegebiet und Kiautschou v. Prof. Dr. K. Dove. Mit 16 Taf. u. 1 lithogr. Karte. Nr. 520.
- Kinematik** von Dipl.-Ing. Hans Bolker, Assist. a. d. Kgl. Techn. Hochschule Dresden. M. 76 Abb. Nr. 584.
- Kirchenrecht** v. Dr. E. Sehling, ord. Prof. d. Rechte in Erlangen. Nr. 377.
- Klimafunde 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 Dr. H. Ebler von Hoffmann, Prof. an der Kgl. Akademie Bosen. 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 Sternkarten. 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.
- Kontrollwesen, Das agrilkulturchemische,** von Dr. Paul Kirjche in Leopoldshall-Staßfurt. Nr. 304.
- 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, Oberlehrer in Karlsruhe. Mit Gesundheitslehre v. Dr. med. H. Seiler. Mit 47 Abb. u. 1 Tafel. 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 Kuberschiffe 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.

**Kriegswesens, Geschichte des, v. Dr. Emil Daniels** in Berlin. II: Das mittelalterl. 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.

**Kristallographie v. Dr. W. Brühns**, Prof. a. d. Bergakademie Clausthal. Mit 190 Abbild. Nr. 210.

**Kudrun und Dietrichheven.** Mit Einleitung und Wörterbuch von Dr. O. S. 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. Abgebräute Kurven** von Eug. Beutel, Oberreallehrer in Baihingen-Enz. I: Kurvendiskussion. Mit 57 Fig. im Text. Nr. 435.

**Kurzchrift** siehe: Stenographie.

**Küstenartillerie. Die Entwicklung der Schiffs- und Küstenartillerie bis zur Gegenwart v. Korvettenkapitän Guning.** Mit Abbildungen und Tabellen. 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. Langenbed** in Groß-Lichterfelde. Nr. 227.

**Landwirtschaftlichen Maschinen, Die,** von Karl Walther, 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.

**Lateinische Sprache. Geschichte der lateinischen Sprache** von Dr. Friedrich Stolz, Professor an der Universität Innsbruck. Nr. 492.

**Licht. Theoretische Physik II. Teil: Licht und Wärme.** Von Dr. Gust. Jäger, Prof. an der Techn. Hochschule in Wien. Nr. 47 Abb. Nr. 77.

**Logarithmen. Vierstellige Tafeln und Gehentafeln für logarithmisches u. trigonometrisches Rechnen in zwei Farben** zusammengestellt von Dr. Herm. Schubert, Prof. an der Gelehrtenschule des Johanneums in Hamburg. Nr. 81.

— **Fünfstellige,** von Professor August Adler, Direktor der k. l. Staatsoberrealschule in Wien. Nr. 423.

**Logik. Psychologie und Logik zur Einführung in die Philosophie** von Professor Dr. Th. Elsenhans. Mit 13 Figuren. Nr. 14.

**Lokomotiven. Eisenbahnfahrzeuge** von S. 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. Langenbed in Straßburg i. E. Mit 11 Abb. u. 1 Karte. Nr. 215.

**Lötrohprobierkunde. Qualitative Analyse mit Hilfe des Lötrohres** 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.

**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. Wurner.** 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. Sächsl. Versuchstation für Brauerei und Mälzerei, sowie der Brauer- und Mälzerschule zu Grimma. Nr. 303.
- Maschinenbau, Die Kalkulation im,** von Ingenieur S. Bethmann, Doz. am Technikum Altenburg. Mit 63 Abbildungen. Nr. 486.
- **Die Materialien des Maschinenbaues und der Elektrotechnik** von Ingenieur Prof. Hermann Wilba. Mit 3 Abbildungen. Nr. 476.
- Maschinenelemente, Die.** Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium u. d. praktischen Gebrauch von Fr. Barth, Oberingen. in Nürnberg. Mit 86 Fig. Nr. 3.
- Maschinenzeichnen, Praktisches,** von Ing. Richard Schiffner in Warmbrunn. I: Grundbegriffe, Einfache Maschinenteile bis zu den Kupplungen. Mit 60 Tafeln. Nr. 589.
- II: Lager, Riemen- und Seilscheiben, Fahrräder, Kolbenpumpe. Mit 51 Tafeln. Nr. 590.
- Maschanalyse** von Dr. Otto Röhm 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 R. 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 d. 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.
- Meereskunde, Physische,** von Prof. Dr. Gerhard Schott, Abteilungs- vortsteher 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. Navigationsschule zu Lübeck. Mit 27 Abbildungen und Tafeln. Nr. 551.
- Menschliche Körper, Der, sein Bau u. seine Tätigkeiten** von E. Reibmann, Oberschulrat in Karlsruhe. Mit Gesundheitslehre v. Dr. med. S. Seiler. Mit 47 Abbildgn. u. 1 Tafel. Nr. 18.

- Metallgraphie.** Kurze, gemeinschaftliche Darstellung der Lehre von den Metallen u. ihren Begierungen unter besond. Berücksichtigung der Metallmikroskopie v. Prof. E. Heyn u. Prof. O. 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 Geiz 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. Kobold, 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.
- Militärstrafrecht** von Dr. Max Ernst Mayer, Prof. an d. Univ. Straßburg i. E. 2 Bde. Nr. 371, 372.
- Mineralogie** von Geheimer Bergrat Dr. R. Brauns, Prof. an d. Univ. Bonn. Mit 132 Abbild. Nr. 29.
- Minnesang und Spruchdichtung.** Walther von der Vogelweide mit Auswahl aus Minnesang 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 und mittelhochdeutsche 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 i. Kiel. M. 123 Abb. Nr. 141.
- Mörtel.** Die Industrie d. künstlichen Bausteine und des Mörtels von Dr. G. Rauter in Charlottenburg. Mit 12 Tafeln. Nr. 234.
- Mundarten, Die deutschen,** von Prof. Dr. G. Reiz in Mainz. Nr. 605.
- Mundarten, Plattdeutsche,** von Dr. Hubert Grimme, Professor an der Univerf. Münster i. W. Nr. 461.
- Münzwesen. Maß-, Münz- und Gewichtswesen** von Dr. Aug. Blind, Professor an der Handelsschule in Köln. Nr. 283.
- Murner, Thomas.** Martin Luther u. Thomas Murner. Ausgewählt u. m. Einleitungen u. Anmerk. versehen von Prof. G. Berlit, Oberlehrer am Nikolaighymnas. zu Leipzig. Nr. 7.
- Musik, Geschichte der alten und mittelalterlichen,** v. Dr. A. Röhrler in Steinhilfen. 2 Bde. Mit zahlr. Abb. u. Musikbeil. Nr. 121 u. 347.
- Musikalische Musik** von Professor Dr. Karl L. Schäfer in Berlin. Mit 35 Abbildungen. Nr. 21.
- Musikal. Formenlehre (Kompositionslehre)** von Stephan Krehl. I. II. Mit viel. Notenbeisp. Nr. 149, 150.
- Musikästhetik** von Dr. Karl Grunsky in Stuttgart. Nr. 344.
- Musikgeschichte des 17. und 18. Jahrhunderts** von Dr. Karl Grunsky in Stuttgart. Nr. 239.
- Musikgeschichte seit Beginn des 19. Jahrhunderts** v. Dr. K. Grunsky in Stuttgart. I. II. Nr. 164, 165.
- Musiklehre, Allgemeine,** von Stephan Krehl in Leipzig. Nr. 220.
- Nadelhölzer, Die,** von Dr. F. W. Neger, Prof. an der Königl. Forstakademie zu Tharandt. Mit 85 Abbildungen, 5 Tabellen und 3 Karten. Nr. 355.
- Nahrungsmittel. Ernährung u. Nahrungsmittel** v. Oberstabsarzt Prof. H. Bischoff in Berlin. Mit 4 Abbildungen. Nr. 464.
- Nautik.** Kurzer Abriss d. täglich an Bord von Handelsschiffen angew. Teils d. Schiffsfahrtskunde. Von Dr. Franz Schulze, Dir. d. Navigationschule zu Lübeck. Mit 56 Abbildgn. Nr. 84.
- Neugriechisch-deutsches Gesprächsbuch** mit besond. Berücksichtigung d. Umgangssprache v. Dr. Johannes Kalitunakis, Doz. am Seminar für orient. Sprache in Berlin. Nr. 585.

- 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 Lie. Dr. W. Staerl, Prof. a. der Univ. in Jena. I: Der historische u. kulturgeschichtl. Hintergrund d. Urchristentums. W. 3 Karten. Nr. 325.
- II: Die Religion d. Judentums im Zeitalter des Hellenismus und der Römerherrschaft. Mit 1 Plan- skizze. Nr. 326.
- Nibelunge Nöt, Der, in Auswahl** und mittelhochdeutsche Grammatik mit kurzem Wörterb. v. Dr. W. Goltzer, Prof. an der Univ. Rostock. Nr. 1.
- Nordische Literaturgeschichte I: Die isländ. u. norweg. Literatur** des Mittelalters v. Dr. W. Goltzer, Prof. an der Universität Rostock. Nr. 254.
- Nutzpflanzen** von Prof. Dr. J. Behrens, Vorst. d. Großherzogl. landwirtsch. Versuchsanst. Augusten- berg. Mit 53 Figuren. Nr. 123.
- Ole. Die Fette u. Ole** sowie d. Seifen- u. Kerzenfabrikation u. d. Harze, Lade, Firnisse mit ihren wichtigsten Hilfsstoffen von Dr. Karl Braun in Berlin. I: Einführung in d. Chemie, Besprechung einiger Salze u. der Fette und Ole. Nr. 335.
- Ole und Nieschstoffe, Atherische,** von Dr. F. Kochussen in Miltitz. Mit 9 Abbildungen. Nr. 446.
- Optik. Einführung in d. geometrische Optik** von Dr. W. Hinrichs in Wil- mersdorf-Berlin. Nr. 532.
- Orientalische Literaturen. Die Lite- raturen des Orients** von Dr. M. Haberlandt, Privatdoz. an d. Uni- versität Wien. I: Die Literaturen Ostasiens und Indiens. Nr. 162.
- II: Die Literaturen d. Perser, Semiten und Türken. Nr. 163.
- Die christlichen Literaturen des Orients von Dr. Ant. Baumstark. I: Einleitg. — Das christl.-aramäi- sche u. d. kopt. Schrifttum. Nr. 527.
- II: Das christlich-arabische und das äthiopische Schrifttum. — Das christliche Schrifttum der Armenier und Georgier. Nr. 528.
- Ortsnamen im Deutschen, Die, ihre** Entwicklung u. ihre Herkunft von Dr. Rudolf Kleinpaul in Leipzig- Gohlis. Nr. 573.
- Ostafrika. (Die deutsch. Kolonien III)** von Prof. Dr. R. Dove. Mit 16 Taf. u. 1 lithogr. Karte. Nr. 567.
- Österreich. Österreichische Geschichte** von Prof. Dr. Franz v. Kronek, neu- bearb. 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. Österreich-Ungarn** von Dr. Alfred Grund, Prof. an d. Universität Prag. Mit 10 Text- illustrationen 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. G. 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. Ehardt i. Weilburg (Lahn). Nr. 482.
- Paläontologie** von Dr. Rud. Hoernes, Professor an der Universität Graz. Mit 87 Abbildungen. Nr. 95.
- **Abstammungslehre** von Dr. Karl Diener, Prof. an der Univerf. Wien. Mit 9 Abbild. Nr. 460.
- Palästina. Landes- und Volkskunde** Palästinas von Lie. Dr. Gustav Hölscher in Halle. Mit 8 Vollbil- dern und 1 Karte. Nr. 345.
- Parallelperspektive. Rechtwinklige u. schiefswinklige Axonometrie** v. Prof. J. Bonderlunn in Münster. Mit 121 Figuren. Nr. 260.
- Personnennamen, Die deutschen,** v. Dr. Rud. Kleinpaul in Leipzig. Nr. 422.
- 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-Lichterfelde. 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. Werner Friedr. Bruch, Privatdoz. i. Gießen. Mit 1 farb. Tafel und 45 Abbildgn. Nr. 310.
- Pflanzenmorphologie. Morphologie u. Organographie d. Pflanzen** von Prof. Dr. M. Nordhaußen 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. Schmitthener, Assist. a. Botan. Institut d. Techn. Hochschule Karlsruhe. Nr. 251.
- Pharmazeutische Chemie** von Privatdozent Dr. E. Mannheim in Bonn. 3 Bändchen. Nr. 543/44 u. 588.
- 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, Gesch. der, 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.
- Philosophie, Geschichte der, VI: Die Philosophie im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts** von Arthur Drews, Prof. der Philosophie an d. 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. Eilenhans. Mit 13 Fig. Nr. 14.
- Photographie, Die.** Von S. Kessler, Prof. an d. k. k. 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.
- Geschichte der, v. Prof. A. Kistner 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.
- Physikalische Formelsammlung** von G. Mahler, Prof. am Gymnasium in Ulm. Mit 65 Fig. Nr. 136.
- Physikalische Messungsmethoden** von Dr. Wilh. Bahrdt, Oberlehrer an d. Oberrealschule in Groß-Lichterfelde. Mit 49 Figuren. Nr. 301.
- Physiologische Chemie** von Dr. med. A. Legahn in Berlin. I: Assimilation. Mit 2 Tafeln. Nr. 240.
- 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, Abteilungsvoorst. b. d. Deutschen Seewarte in Hamburg. Mit 39 Abbildungen im Text und 8 Tafeln. Nr. 112.
- Pflanze, Die.** Eine Einführung in die Kenntnis ihrer Formenreihen von Prof. Dr. G. Lindau in Berlin. Mit 10 Figurengruppen i. Text. Nr. 574.
- 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.
- 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 Holzbildern. Nr. 321.
- Plattdeutsche Mundarten** von Dr. Hub. Grimme, Professor an der Universität Münster i. W. Nr. 461.
- Poetik, Deutsche,** v. Dr. R. Vorinski, Prof. a. d. Univ. München. Nr. 40.
- Polarlicht. Erdmagnetismus, Erdstrom u. Polarlicht** von Dr. A. Nippoldt, Mitglied des Kgl. Preuß. Meteorolog. Instituts zu Potsdam. Mit 15 Abb. und 7 Taf. Nr. 175.
- Polnische Geschichte** von Dr. Clemens Brandenburger in Posen. Nr. 338.
- Pommern. Landeskunde von Pommern** von Dr. W. Deede, Prof. an der Universität Freiburg i. B. Mit 10 Abb. und Karten im Text und 1 Karte in Lithographie. Nr. 575.
- Portugiesische Literaturgeschichte** von Dr. Carl von Reinhardtsoettner, Professor an der Kgl. Techn. Hochschule München. Nr. 213.
- Posamentiererei. Textil-Industrie II: Weberei, Wirkerei, Posamentiererei, 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 Wolke, Postinspektor in Bonn. Nr. 425.
- Pressluftwerkzeuge, Die,** von Dipl.-Ing. P. Altis, Oberlehrer an der Kais. Techn. Schule in Straßburg. Mit 82 Figuren. Nr. 493.
- Preussische Geschichte. Brandenburgisch-Preussische Geschichte** v. Prof. Dr. W. Thamm, Direktor d. Kaiser Wilhelms-Gymnasiums in Montabaur. Nr. 600.
- Preussisches Staatsrecht** von Dr. Frih Stier-Somlo, Prof. an der Univ. Bonn. 2 Teile. Nr. 298, 299.
- Psychiatrie, Forensische,** von Professor Dr. W. Wegandt, Dir. der Irrenanstalt Friedrichsberg in Hamburg. 2 Bändchen. Nr. 410 und 411.
- Psychologie und Logik zur Einführung** in d. Philosophie v. Prof. Dr. Th. Elsenhans. 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, Das, in der Technik u. seine Hilfsmittel** (Rechenschieber, Rechen-tafeln, Rechenmaschinen usw.) von Ing. Joh. Eug. Mayer in Freiburg i. Br. Mit 30 Abbild. Nr. 405.
- **Kaufmännisches,** von Prof. 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: Schuldbrecht. I. Abteilung: 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.

- Recht des Bürgerlichen Gesetzbuchs.**  
 Drittes Buch: Sachenrecht von Dr. F. Archschmar, Oberlandesgerichtsrat in Dresden. I: Allgem. Lehren. Besitz und Eigentum. Nr. 480.  
 — II: Begrenzte Rechte. Nr. 481.  
 — Viertes Buch: Familienrecht von Dr. Heinrich Tzike, Professor an der Universität Göttingen. Nr. 305.
- Rechtsgeschichte, Römische,** von Dr. Robert von Mahr, 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.
- Rechtsschutz, Der internationale gewerbliche,** von J. Neuberg, 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.  
 — Die, des Judentums im Zeitalter des Hellenismus u. d. Römerherrschaft von Lic. Dr. W. Staerk (Neutestamentl. Zeitgeschichte II.) Mit einer Planskizze. 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. a. d. Univerf. 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. Steinicke, Direktor d. Realgymnasiums in Essen. Mit 9 Abb., 8 Rärtchen und 1 Karte. Nr. 308.
- Riechstoffe. Atherische Öle 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. M. 8 Vollb. Nr. 45.
- Römische Geschichte** von Realgymnasial-Direktor Dr. Jul. Koch in Grunewald. Nr. 19.
- 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.
- Rußland. Russische Geschichte** von Dr. Wiff. 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 Berneker, Professor an der Universität München. Nr. 68.
- Russische Grammatik** von Dr. Erich Berneker, 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 Berneker, Professor an der Universität München. Nr. 67.
- Russische Literatur** von Dr. Erich Boehme, Lektor a. d. Handelshochschule Berlin. I. Teil: Auswahl moderner Prosa 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. Kretschmar, 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 Kaemmel, Rektor d. Nikolai-Gymnasiums zu Leipzig. Nr. 100.
- **Landeskunde des Königreichs Sachsen** v. Dr. F. Zemmrich, Oberlehrer am Realgymnas. in Plauen. Mit 12 Abb. u. 1 Karte. Nr. 258.
- Säugetiere.** Das Tierreich I: Säugetiere von Oberstudienrat Prof. Dr. Kurt Lampert, Vorsteher des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart. Mit 15 Abbildungen. Nr. 282.
- Schattenkonstruktionen** von Professor F. Bunderlinn 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, Abteilungsleiter am Museum für Völkertunde 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- u. Arbeits- u. Feldbahnen) v. Dipl.-Ing. Aug. Boshart in Nürnberg. Mit 99 Abbildungen. Nr. 524.
- Schmaroger und Schmarokertum in der Tierwelt.** Erste Einführung in die tierische Schmarokertunde von Dr. Franz v. Wagner, a.o. Prof. a. d. Univ. Graz. Mit 67 Abb. Nr. 151.
- Schreiner-Arbeiten** Tischler- (Schreiner-) Arbeiten I: Materialien, Handwerkszeuge, Maschinen, Einzelverbindungen, Fußböden, Fenster, Fensterladen, Treppen, Aborte von Prof. E. Bieheweger, 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 Bettelein 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. H. Seyfert, Seminarlehrer in Bschopau. Nr. 50.
- Schwedisch-deutsches Gesprächsbuch** von Johannes Neuhaus, Dozent der neunordischen Sprachen an der Universität Berlin. Nr. 555.
- Schwedisches Lesebuch** zur Einführung in die Kenntnis des heut. Schwedens mit Wörterverzeichnis von Johannes Neuhaus, Dozent der neunordischen Sprachen an der Universität Berlin. Nr. 554.
- Schweiß- und Schneidverfahren,** Das autogene, von Ingenieur Hans Niese in Kiel. Mit 30 Fig. Nr. 499.
- Schweiz.** Schweizerische Geschichte von Dr. R. Dändliker, 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 Wirl. 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. C. Brockelmann, Professor an der Univerf. Königsberg. Nr. 291.
- Silikate. Industrie der Silikate, der künstlichen Bausteine und des Mörtels** von Dr. Gustav Rauter in Charlottenburg. I: Glas u. keramische Industrie. N. 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 Universität Breslau. Nr. 138.
- Skandinavien, Landeskunde** von, (Schweden, Norwegen u. Dänemark) von Heinrich Kerp, Kreis- schulinfpektor in Kreuzburg. Mit 11 Abb. und 1 Karte. Nr. 202.
- Slawische Literaturgeschichte** von Dr. Josef Karásek 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.
- Spanien. Spanische Geschichte** von Dr. Gustav Diercks. 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 Heinrich Salzmänn in Düsseldorf. II: Speicher u. Lagerhäuser. Mit 123 Fig. Nr. 512.
- Spinneret. Textilindustrie I: Spinneret und Zwirneret** von Prof. Max Gürtler, Geh. Regierungsrat im Königl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 39 Figuren. Nr. 184.
- Spitzenfabrikation. Textilindustrie II: Weberei, Wirkerei, Faszamentiererei, 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 Anmergn. u. einem Wörterbuch v. Otto Güntler, Prof. a. d. Oberrealschule u. an der Technischen Hochschule in Stuttgart. Nr. 23.
- Staatslehre, Allgemeine**, von Dr. Hermann Rehm, Prof. a. d. Universität Straßburg i. E. Nr. 358.
- Staatsrecht, Allgemeines**, von Dr. Julius Hatfchek, Prof. d. Rechte an der Universität Göttingen. 3 Bändchen. Nr. 415—417.
- Staatsrecht, Preussisches**, von Dr. Fritz Stier-Somlo, Prof. a. d. Universität Bonn. 2 Teile. Nr. 298, 299.
- Stammeskunde, Deutsche**, von Dr. Rudolf Much, a. v. Prof. a. d. Univ. Wien. N. 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**, von Kgl. Oberlehrer Dipl.-Ing. Otto Henkel in Reudsburg. Mit vielen Figuren. 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.
- Stenographie. Geschichte der Stenographie** von Dr. Arthur Menz in Königsberg i. Pr. Nr. 501.
- Stenographie n. d. System v. F. X. Gabelsberger** von Dr. Albert Schramm, Landesamtsassessor in Dresden. Nr. 246.
- **Die Redeschrift des Gabelsbergerischen Systems** von Dr. Albert Schramm, Landesamtsassessor in Dresden. Nr. 368.

- Stenographie.** Lehrbuch d. Vereinfachten Deutschen Stenographie (Einig. - System Stolze - Schrey) nebst Schlüssel, Vefestücken u. einem Anhang v. Dr. Amiel, Studienrat d. Kadettenkorps in Bensberg. Nr. 86.
- **Redeschrift.** Lehrbuch der Redeschrift d. Systems Stolze-Schrey nebst Kürzungsbeisp., Vefestücken, Schlüssel und einer Anleitung zur Steigerung der stenographischen Fertigkeit von Heinrich Dröse, amtl. bad. Landtagsstenograph in Karlsruhe (B.). 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 Fig. 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 Sternarten. Nr. 529.
- Steuerysteme des Auslandes,** Die, v. Geh. Oberfinanzrat O. 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. Bährdt, 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.
- Südseegebiet.** Die deutschen Kolonien II: Das Südseegebiet und Kiautschou v. Prof. Dr. R. Dove. M. 16 Taf. u. 1 lith. Karte. Nr. 520.
- Talmud.** Die Entstehung des Talmuds von Dr. E. Funk in Boskowitz. Nr. 479.
- Talmudproben** von Dr. E. Funk in Boskowitz. Nr. 583.
- 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, Schiffsbaues 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. Lüdicke 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 Wolde 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. Staerf, 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. Max Gürtler, Geh. Reg.-Rat im Kgl. Landesgewerbeamt, Berlin. Mit 39 Figuren. Nr. 184. — II: Weberei, Wirkerei, Kosamentiererei, Spitzen- und Gardinenfabrikation und Filzfabrikation v. Prof. M. Gürtler, Geh. Regierungsrat i. Kgl. Landesgewerbeamt zu Berlin. M. 29 Fig. Nr. 185.

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

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

— Die thermodynamischen Grundlagen der Wärmekraft- und Kältemaschinen v. 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. Nr. 131.

**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: Organbild. 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. Oberstudienr. Prof. Dr. Kurt Lampert, Vorst. d. Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart. Nr. 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. Max Rauther in Neapel. Nr. 356.

— V: Insekten von Dr. J. 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.

— II: Krebse, Spinnentiere, Tausendfüßer, Weichtiere, Moostierchen, Armsfüßer, Stachelhäuter und Manteltiere. Nr. 97 Fig. Nr. 440.

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

**Fischer- (Schreiner-) Arbeiten I: Materialien, Handwerkszeuge, Maschinen, Einzelverbindungen, Fußböden, Fenster, Fensterladen, Treppen, Aborte** von Prof. E. Bieheweger, Architekt in Wöln. 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. Hessenberg 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. S. Tschierich in Düsseldorf. Nr. 522.

**Turnkunst, Geschichte der,** von Dr. Rudolf Gajch, Prof. a. König-Georg-Gymnasium 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 Szinnyei, beide an der Universität Budapest. Nr. 550.

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

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

— II. Teil: Vom Beginn des 19. Jahrhunderts bis auf die Gegenwart. Nr. 276.

**Untersuchungsmethoden, Agrikulturchemische,** von Prof. Dr. Emil Haselhoff, Vorsteher der landwirtschaftlichen Versuchstation in Marburg in Hessen. Nr. 470.

**Urgeschichte der Menschheit** von Dr. Moriz Hoernes, Professor an der Universität Wien. Mit 53 Abbild. 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.**
- **Das deutsche, an literarischen, künstlerischen u. gewerbl. Schöpfungen, mit besonderer Berücksichtigung der internationalen Verträge von Dr. Gustav Kauter, Patentanwalt in Charlottenburg. Nr. 263.**
- Urzeit. Kultur der Urzeit von Dr. Moriz Hoernes, v. 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.**
- Vektoralanalyse v. Dr. Siegf. Valentiner, Prof. an der Bergakademie in Clausthal. Mit 11 Figuren. Nr. 354.**
- Vorauslagen, Das, im Hochbau. Kurzgefaßtes Handbuch üb. d. Wesen d. Kostenanschlags v. Architekt Emil Beutinger, 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.**
- **— II. Teil: Mit 3 Karten im Text, 17 Taf. 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. Werkmeister, Oberlehrer an der Kais. Techn. Schule in Straßburg i. E. I: Feldmessen und Nivelieren. Mit 146 Abb. Nr. 468.**
- **— II: Der Theodolit. Trigonometrische u. baromet. Höhenmessung. Tachymetrie. Mit 109 Abbildungen. Nr. 469.**
- Versicherungsmathematik von Dr. Alfred Loewy, Professor an der Universität Freiburg i. B. Nr. 180.**
- Versicherungswesen, Das, von Dr. jur. Paul Moldenhauer, Professor der Versicherungswissenschaft an der Handelshochschule Köln. I: Allgemeine Versicherungslehre. Nr. 262.**
- Völkerkunde v. Dr. Michael Haberlandt, k. u. k. Kustos 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.**
- Volksbibliotheken (Bücher- u. Lesehallen), ihre Einrichtung u. Verwaltung v. Emil Jaeschke, Stadtbibliothekar in Eberfeld. Nr. 332.**
- Volklied, 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. van der Borgh, Berlin. Nr. 177.**
- 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.**
- Waltherlied, Das, im Vermaß der Urchrift überetzt u. erläutert von Prof. Dr. G. 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 Guntter, Prof. a. d. Oberrealschule und an der Techn. Hochsch. in Stuttgart. Nr. 23.**
- Walzwerke. Die, Einrichtung und Betrieb. Von Dipl.-Ing. A. Holverschaid, Oberlehrer a. d. Kgl. Maschinenbau- u. Hütteneschule in Duisburg. Mit 151 Abbild. Nr. 580.**
- Warenkunde von Dr. Karl Hassad, Prof. u. Leiter der k. k. Handelsakademie in Graz. I. Teil: Unorganische Waren. Nr. 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 J. 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. N. 73 Fig. Nr. 2.
- Wärmelehre, Techniſche, (Thermodynamik)** v. A. 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 Krefeld. Mit 28 Figuren. Nr. 186.
- Wasser, Das, und ſeine Verwendung in Industrie und Gewerbe** v. Dr. Erniſt 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. landwirthſch. Verſuchſtation 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.
- Wasserturbinen, Die,** von Dipl.-Ing. P. Holl in Berlin. I: Allgemeines. Die Freistrahlsturbinen. Mit 113 Abbildungen. Nr. 541.
- II: Die Überdruckturbinen. Die Waſſerkraftanlagen. Mit 102 Abbildungen. Nr. 542.
- Wasserversorgung der Ortschaften** v. Dr.-Ing. Robert Weyrauch, Prof. an der Kgl. Techniſchen Hochschule Stuttgart. Mit 85 Fig. Nr. 5.
- Weberei. Textilindustrie II: Weberei, Wirkerei, Poſamentiererei, 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 Biſchelmayer, Prof. an der k. k. Techniſchen Hochschule in Wien. Mit 40 Figuren. Nr. 547.
- Wechſelweſen, Das,** v. Rechtsanw. Dr. Rudolf Rotheſ 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 Wilba in Bremen. Mit 125 Abbildungen. Nr. 582.
- Werkzeugmaſchinen für Metallbearbeitung, Die,** von Ing. Prof. Hermann Wilba 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 199 Abbild. Nr. 562.
- Westpreußen. Landeskunde der Provinz Westpreußen** von Friſh 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, Kellameauswüchſe, Ausverkaufſweſ., Angeſtelltenbeſtehung. Nr. 339.
- II: Kreditschädigung, Firmen- u. Namenmißbrauch, Verrat v. Geheimniſſen, Ausländerſchutz. Nr. 535.
- Wirbellose Tiere. Das Tierreich VI: Die wirbellosen Tiere** von Dr. Ludwig Böhmiſg, Prof. d. Zoologie an der Univ. Graz. I: Urtiere, Schwämme, Neſſeltiere, Rippenquallen u. Würmer. Mit 74 Fig. Nr. 439.
- II: Krebſe, Spinnentiere, Tausendfüßer, Weichtiere, Moostierchen, Armfüßer, Stachelhäuter u. Manteltiere. Mit 97 Fig. Nr. 440.
- Wirkerei. Textilindustrie II: Weberei, Wirkerei, Poſamentiererei, 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 i. d. mod. 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 höf. Epos mit Anmerkungen und Wörterbuch von Dr. K. Marold, Prof. am Königl. Friedrichs-Kollegium zu Königsberg i. Pr. Nr. 22.
- Wörterbuch nach der neuen deutschen Rechtschreibung von Dr. Heinrich Klenz. Nr. 200.
- Deutsches, von Dr. Richard Loewe 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. a. Karlsghymn. i. Stuttgart. Nr. 462.
- Landeskunde des Königreichs Württemberg von Dr. K. Hassert, Professor der Geographie an der Handelshochschule in Köln. Mit 16 Vollbildern u. 1 Karte. Nr. 157.
- Zeichenschule von Prof. K. Kimmich in Ulm. Mit 18 Tafeln in Ton-, Farben- und Golddruck und 200 Voll- und Textbildern. Nr. 39.
- Zeichnen, Geometrisches, von H. Becker, Architekt und Lehrer an der Baugewerkschule in Magdeburg, neu bearbeitet von Prof. J. Bunderlinn, Direktor der königl. Baugewerkschule zu Münster. Mit 290 Fig. u. 23 Taf. in Text. Nr. 58.
- Zeitungswesen, Das deutsche, von Dr. R. Brunhuber, Köln a. Rh. Nr. 400.
- Das moderne, (Syst. d. Zeitungslehre) 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. H. Wiehe in Leipzig. Mit 79 Abbild. Nr. 556.
- Zentral-Perspektive von Architekt Hans Freyberger, neu bearbeitet von Professor J. Bunderlinn, Direktor der Königl. Baugewerkschule in Münster i. Westf. Mit 132 Fig. Nr. 57.
- Zimmerarbeiten von Carl Opitz, Oberlehrer an der Kais. 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, Simschalungen, Block-, Bohlen- und Bretterwände, Zäune, 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. Burdhardt. Nr. 357.
- Zündwaren von Direktor Dr. Alfons Bujard, Vorstand des Städtischen Chem. Laboratoriums Stuttgart. Nr. 109.
- Zwangsversteigerung, Die, und die Zwangsverwaltung von Dr. F. Krehschmar, Oberlandesgerichtsrat in Dresden. Nr. 523.
- Zwirnerei. Textilindustrie I: Spinnerei und Zwirnerei von Prof. Max Gürtler, Geh. Regierungsrat im Königl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 39 Figuren. Nr. 184.

== Weitere Bände sind in Vorbereitung. ==

S. 61

Soeben erschien:

# Der deutsche Student

Von

Prof. Dr. Theobald Ziegler

Elfte und zwölfte Auflage

Gebunden M. 3.50

Diese „Studentenpredigten“, wie sie Paulsen genannt hat, haben sich unter der studierenden Jugend viele Freunde erworben. Und so war es nicht zu verwundern, daß das Buch seit seinem Erscheinen fast alljährlich eine neue Auflage erlebte. Herausgewachsen war es aus der fin-de-siècle-Stimmung vor der Jahrhundertwende, die besonders in studentischen Kreisen die Herzen höher schlagen und das Blut rascher kreisen ließ, eben deswegen aber auch nach besonnener Führung sich sehnte. Eine solche fanden sie hier. Den Auflagen im neuen Jahrhundert fügte der Verfasser eine Nachtragsvorlesung hinzu zur Überleitung in ruhigere Bahnen und zur Ergänzung durch manches inzwischen Neugewordene. Im Winter 1905/06 aber hat er in Straßburg die Vorlesung über den deutschen Studenten noch einmal gehalten und hier vor allem die Vorgänge jener bewegten Zeit, des sogenannten „Hochschulstreites“ und des Kampfes gegen die konfessionellen Korporationen freimütig und kritisch besprochen. Der neuen Auflage ist die Vorlesung in dieser späteren Fassung, wenigstens in der ersten größeren Hälfte, zugrunde gelegt worden. Die fin-de-siècle-Stimmung ist verschwunden, dafür sind die Probleme, die das Studentenleben im ersten Jahrzehnt des 20sten Jahrhunderts bewegt haben und bewegen, in den Vordergrund gerückt und so das Buch durchaus modernisiert und wieder ganz aktuell geworden. Dabei hat es eine nicht unbeträchtliche Erweiterung erfahren. Und doch ist der Geist des Buches der alte geblieben, es ist der Geist der Freiheit, die als akademische Studenten und Professoren gleichmäßig am Herzen liegt, und der Geist eines kräftigen sittlichen Idealismus, der sich nicht fürchtet, Jünglinge zu wagen, damit Männer aus ihnen werden. Und auch der alte gute Freund des deutschen Studenten ist der Verfasser geblieben, der ihn versteht, weil er ihn liebt. Das zeigt gleich von vornherein die Widmung des Buches an die Straßburger Studentenschaft. So ist es beim Abgang Zieglers von Straßburg zu einem Vermächtnis an seine jungen Freunde auf allen deutschen Hochschulen geworden, und soll nun auch in der neuen Gestalt wieder vielen eine Hilfe werden und ein Halt.

Soeben erschien:

# Das Gefühl

## Eine psychologische Untersuchung

Von

Prof. Dr. Theobald Ziegler

Fünfte, durchgesehene und verbesserte Auflage

Broschiert M. 4.20, gebunden M. 5.20

Als dieses Buch vor 19 Jahren zum ersten Male erschien, da wirkte die Theorie des Verfassers von der Priorität des Gefühls und von dem Einfluß desselben auf alle Gebiete des geistigen Lebens, vor allem auch auf Bewußtsein und Apperzeption, trotz des Vorgangs von Horwicz wie ein ganz Neues, das als gegen den Strom der vorwiegend intellektualistischen oder auch schon voluntaristischen Auffassung der Psychologie schwimmend wenig Gläubige fand. Allein es hat sich trotz dieser anfänglichen Ablehnung durchgesetzt und gehört heute zu den meist gelesenen Schriften über Psychologie; die Anschauung, die es vertritt, steht längst nicht mehr vereinzelt da. Zu diesem Sich-Durchsetzen hat auch der Stil und die ganze Haltung des Buches beigetragen, die gleichweit entfernt sind von unwissenschaftlicher Popularität wie von trockener pedantischer Gelehrsamkeit. Auch die ästhetischen und religionsphilosophischen ethischen Abschnitte haben ihm viele Freunde erworben. Die neue, fünfte Auflage, die schon nach vier Jahren wieder notwendig geworden ist, hält an dem vom Verfasser als richtig Erkannten durchaus fest, sie zieht sogar die Linien da und dort noch schärfer und bestimmter; insbesondere sind die Kapitel über das körperliche Gefühl und über die Gefühlsäußerungen in diesem Sinne und unter Berücksichtigung der neueren Forschung und ihrer Ergebnisse umgearbeitet und erweitert worden. Überhaupt trägt die neue Auflage nach, was seit dem Erscheinen der vierten Auflage zur Lehre vom Gefühl wertvolles Neues zutage gefördert worden ist, und setzt sich dabei gelegentlich auch polemisch mit allerlei Angriffen und entgegenstehenden Anschauungen auseinander. So ist das Buch durchaus auf den neuesten Stand der psychologischen Forschung gebracht und ergänzt, und doch ist in seinen Grundanschauungen und in seiner Anlage nach wie vor das alte geblieben.

Soeben erschienen:

# Grundriß einer Philosophie des Schaffens als Kulturphilosophie

Einführung in die Philosophie als Weltanschauungslehre

Von

Dr. Otto Braun

Privatdozent der Philosophie in Münster i. W.

Broschiert M. 4.50, gebunden M. 5.—

Der Verfasser findet das Wesen der Philosophie darin, daß sie Gesamtwissenschaft, d. h. Weltanschauungslehre ist: sie erhebt sich auf dem Fundament aller übrigen Wissenschaften und sucht (induktiv) zu einem Weltbilde vorzubringen, dessen „Wahrheit“ durch seine personale Einseitigkeit bedingt ist. Nachdem der Verfasser sich eine erkenntnistheoretische Basis geschaffen — es wird ein Real-Idealismus vertreten —, sucht er an ein Grunderlebnis anzuknüpfen, das er durch den Begriff „Schaffen“ bezeichnet. Dieses Schaffen führt zur Entwicklung einer Kulturphilosophie — die Formen und Stoffe des Schaffens werden untersucht und dann die Hauptgebiete des Kulturlebens in den Grundzügen dargestellt: Wissenschaft, Kunst, Religion, soziales Leben, Staat, Recht, Sitte, Ethik finden ihre Würdigung. So wird der Versuch gemacht, aus dem Wesen des modernen Geistes heraus eine systematische Weltanschauung zu gewinnen, wobei der kulturimmanente Standpunkt ausschlaggebend ist, wenn auch eine kosmisch-metaphysische Vertiefung sich als notwendig zeigt, der Begriff des Schaffens wird durch einen geschichtsphilosophischen Überblick über das 19. Jahrhundert als notwendig und berechtigt erwiesen.

# J. F. Herbart

## Grundzüge seiner Lehre

Von

Friedrich Franke

Broschiert M. 1.50, gebunden M. 2.—

Diese Darstellung sucht in Herbarts System möglichst direkt einzuführen, ohne von den späteren Fortbildungen auszugehen, läßt immer nach Herbarts eigenen Weisungen die prinzipiellen Teile zuerst einzeln entstehen und danach in den Zusammenhang treten, den die Betrachtung unserer praktischen Anliegen verlangt. Dabei ist dann auch vielfach Gelegenheit, auf die empirische Detailforschung und ihre philosophische Bearbeitung, auf die Kunstbewegung, die sozialen und politischen Aufgaben und anderes, was die Gegenwart bewegt, Blicke zu werfen.

---

# Friedrich Nietzsche

## Eine intellektuale Biographie

Von

Dr. S. Friedlaender

Broschiert M. 2.80

Um einen Denker, wie Nietzsche, voll und ganz zu verstehen, ist vor allem die Erkenntnis des Werdegangs seiner Ideen notwendig. Bei dieser schwierigen Arbeit ist das Buch von Friedlaender ein zuverlässiger Führer und Wegweiser. Denn der Untertitel „Intellektuale Biographie“ bedeutet eben nichts anderes als eine Darstellung der philosophischen Entwicklung Friedrich Nietzsches. Von dem richtigen Grundsatz ausgehend, daß der späteste Nietzsche nur aus dem frühesten verstanden werden kann, behandelt der Verfasser nach einer orientierenden Einleitung zuerst dessen geniales Erstlingswerk: „Die Geburt der Tragödie aus dem Geiste der Musik“, um dann darauf die späteren Schriften und deren Grundgehalt einzeln zu erläutern und den Fortschritt, der darin enthalten, festzustellen.

# Die Reichsversicherungsordnung

Handausgabe mit gemeinverständlichen Erläuterungen  
in vier Bänden

Dr. Manes

von

Dr. Menzel

Professor

Regierungsrat

Dozent der Handelshochschule Berlin

Mitglied des Reichsversicherungsamts

Dr. Schulz

Regierungsrat

Mitglied des Reichsversicherungsamts

Band 1: Die für alle Versicherungszweige geltenden Bestimmungen der Reichsversicherungsordnung nebst Einleitung und Einführungsgesetz.

Band 2: Die Krankenversicherung.

Band 3: Die Unfallversicherung.

Band 4: Die Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung.

In vier Leinenbände gebunden M. 20.—

Jeder Band ist auch einzeln zu haben. Preis für Band 1 gebunden M. 7.—;

Band 2 geb. M. 4.80; Band 3 geb. M. 6.—; Band 4 geb. M. 4.20.

---

## Kommentar zum Versicherungsgesetz für Angestellte

Handausgabe mit ausführlichen Erläuterungen

von

Dr. Alfred Manes und Dr. Paul Königsberger

Professor

Landrichter

In Leinwand gebunden M. 12.—

---

## Praktikum des Zivilprozeßrechtes

von

Dr. Wilhelm Risch

Professor an der Universität Straßburg i. E.

In Leinwand gebunden M. 4.80

---

# Einführung in das Deutsche Kolonialrecht

Von

Professor H. Edler von Hoffmann

Studiendirektor der Akademie für kommunale Verwaltung in Düsseldorf

In Leinwand gebunden M. 6.—

Mehr und mehr wendet sich die wissenschaftliche Arbeit dem Kolonialrechte zu, das sich auch als Gegenstand des wissenschaftlichen Unterrichtes eingebürgert hat. Es fehlte aber bisher an einem auf den Resultaten der neueren Forschung beruhenden Lehrbuche des Deutschen Kolonialrechts. Das vorliegende Werk versucht es, diese Lücke auszufüllen. Es will aber nicht nur der Ergänzung des akademischen Unterrichts dienen, es will auch dem Kolonialpraktiker ein Wegweiser durch die Unzahl von kolonialen Rechtsnormen sein. Die ganze Anlage des Werkes ist dadurch bedingt, daß es sich um eine „Einführung“ handelt, d. h. nicht um eine Zusammenstellung all und jeder kolonialrechtlichen Normen, sondern um eine dogmatische Behandlung des wichtigsten Stoffes. Dem Lehrzweck entsprechend, ist zur besseren Beleuchtung und Hervorhebung der deutschen Rechtsnormen das fremde Kolonialrecht, insbesondere das englische, zum Vergleiche herangezogen worden.

Das Buch will ein rechtswissenschaftliches sein, kolonialpolitische Erörterungen treten deshalb völlig zurück, jedoch ist, wo dies notwendig ist, stets auf die kolonialpolitischen Gesichtspunkte verwiesen worden, durch die die Gesetzgebung bestimmt wird.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA

2-28

2,00

S-96



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



I-301359



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000298059