



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### **Usage guidelines**

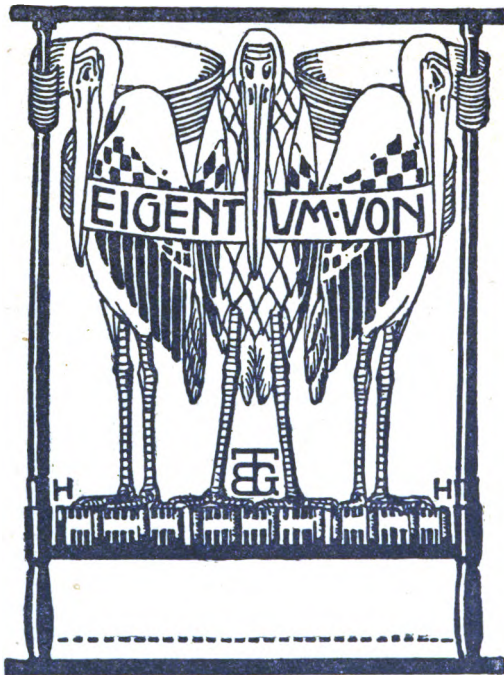
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### **About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Ein vollständiges Verzeichnis der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“ befindet sich am Schluß dieses Bandes.

# Die Sammlung

## „Aus Natur und Geisteswelt“

verdankt ihr Entstehen dem Wunsche, an der Erfüllung einer bedeutenden sozialen Aufgabe mitzuwirken. Sie soll an ihrem Teil der unserer Kultur aus der Scheidung in Kasten drohenden Gefahr begegnen helfen, soll dem Gelehrten es ermöglichen, sich an weitere Kreise zu wenden, und dem materiell arbeitenden Menschen Gelegenheit bieten, mit den geistigen Errungenschaften in Fühlung zu bleiben. Der Gefahr, der Halb- und Fehlbildung zu dienen, begegnet sie, indem sie nicht in der Vorführung einer Fülle von Lehrstoff und Lehrfäßen oder etwa gar unerwiesenen Hypothesen ihre Aufgabe sucht, sondern darin, dem Leser Verständnis dafür zu vermitteln, wie die moderne Wissenschaft es erreicht hat, über wichtige Fragen von allgemeinstem Interesse Licht zu verbreiten, und ihn dadurch zu einem selbständigen Urteil über den Grad der Zuverlässigkeit jener Antworten zu befähigen.

Es ist gewiß durchaus unmöglich und unnötig, daß alle Welt sich mit geschichtlichen, naturwissenschaftlichen und philosophischen Studien befaßt. Es kommt nur darauf an, daß jeder an einem Punkte die Freiheit und Selbständigkeit des geistigen Lebens gewinnt. In diesem Sinne bieten die einzelnen, in sich abgeschlossenen Schriften eine Einführung in die einzelnen Gebiete in voller Anschaulichkeit und lebendiger Frische.

In den Dienst dieser mit der Sammlung verfolgten Aufgaben haben sich denn auch in dankenswertester Weise von Anfang an die besten Namen gestellt. Andererseits hat dem der Erfolg entsprochen, so daß viele der Bändchen bereits in neuen Auflagen vorliegen. Damit sie stets auf die Höhe der Forschung gebracht werden können, sind die Bändchen nicht wie die anderer Sammlungen stereotypiert, sondern werden — was freilich die Aufwendungen sehr wesentlich erhöht — bei jeder Auflage durchaus neu bearbeitet und völlig neu gesetzt.

So sind denn die schmunen, gehaltvollen Bände durchaus geeignet, die Freude am Buche zu wecken und daran zu gewöhnen, einen kleinen Betrag, den man für Erfüllung körperlicher Bedürfnisse nicht anzusehen pflegt, auch für die Befriedigung geistiger anzuwenden. Durch den billigen Preis ermöglichen sie es tatsächlich jedem, auch dem wenig Begüterten, sich eine kleine Bibliothek zu schaffen, die das für ihn Wertvollste „Aus Natur und Geisteswelt“ vereinigt.

Die meist reich illustrierten Bändchen sind  
in sich abgeschlossen und einzeln käuflich.

**jährlicher illustrierter Katalog unentgeltlich.**

1219.

**B. G. Teubner.**



Karl Fichtenbeiner  
Best 1978

✓  
**Aus Natur und Geisteswelt**

Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen

325. Bändchen  
Bdchn

**Klavier, Orgel und Harmonium**  
**Das Wesen der Tasteninstrumente**

Don

Prof. Dr. Oskar <sup>o</sup>Bie  
in Charlottenburg

Mit einer Abbildung im Text



Druck und Verlag von B. G. Teubner, in Leipzig 1910

Digitized by Google

g. 74



5319 - 8256

XD88

OP25

Copyright 1910  
by B. G. Teubner in Leipzig.

Alle Rechte, einschließlich des Übersetzungsrechts, vorbehalten.

8397 8030

ML549  
B52  
1910  
MUSI

## Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Kapitel I. Die Tasten . . . . .	1
Kapitel II. Das Klavier . . . . .	7
A. Das Klavichord . . . . .	7
B. Das Klavizimbel . . . . .	12
C. Das Hammerklavier . . . . .	22
D. Das moderne Klavier . . . . .	34
Kapitel III. Die Orgel . . . . .	53
A. Geschichte und Wesen der Orgel . . . . .	53
B. Die Stimmen der Orgel . . . . .	64
C. Das Gebläse der Orgel . . . . .	90
Kapitel IV. Das Harmonium . . . . .	96



11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100



## Kapitel I.

### Die Tasten.

Unter den musikalischen Instrumenten nehmen die Tasteninstrumente eine besondere Stellung ein. Nicht bloß äußerlich kennzeichnet sie die Tastatur, die Aufeinanderfolge jener kleinen Hebelwerkzeuge, mit denen wir die Töne erklingen lassen, sondern auch innerlich ist ihnen etwas Merkwürdiges gemeinsam. Gewöhnlich wird doch der Ton erst gebildet, indem er erzeugt wird, wie auf der Violine oder in der menschlichen Kehle. Hier aber bei allen Tasteninstrumenten ist der Ton schon vorbereitet. Er klingt nicht (denn alle Töne müssen erst zum Klingen gebracht werden), aber er ist so weit vorbereitet, daß man nur die Taste in Bewegung zu setzen braucht, um ihn in einer bestimmten Höhe erklingen zu lassen. Er wird also nicht, wie bei der Violine und der menschlichen Stimme, erst erzeugt, sondern er wird nur geweckt. Die gebräuchlichsten Tasteninstrumente, das Klavier, die Orgel, das Harmonium, unterscheiden sich nur in der Art dieses vorgebildeten Tones und dadurch in der Art seiner Erweckung. Der Ton wird entweder geschlagen oder gerissen oder geblasen oder gesaugt, aber immer ist er, sei es in einer Saite oder in einem Rohr, so weit vorgebildet, daß er durch eine besondere Mechanik nur in das Gehör zu treten braucht. Der Hebelmechanismus der Tasten vermittelt das Gehörtwerden des vorbereiteten Tones, und da die Tasten somit die schöne Aufgabe haben, eine schlummernde Welt von vorbereiteten Tönen erklingen zu lassen, so scheint etwas von einem seelischen Leben in sie hinein zu kommen, das ihr verwickelter Mechanismus ausschließen will. Die Tasten sind eine Art Projizierung der Töne, die in den Instrumenten ruhen. Sie sind wie Tafeln, auf denen die vorhandenen Töne nach außen angegeben sind, und man braucht sie nur zu berühren, damit der erwünschte Ton klingt. Das ist das Gemeinsame aller dieser Instrumente, und das ist ihr Charakter.

Wenn die Töne nun, wie ich sage, in diesen Instrumenten fest gegeben sind, so entsteht daraus wohl die Annehmlichkeit, sie in

jedem Moment durch die Tastatur erklingen zu lassen, aber andererseits ergeben sich doch große Schwierigkeiten, weil die Fülle der Töne, die wir in der Musik zur Verfügung haben, hier auf einen beschränkten Raum zu reduzieren ist. Es gehört eine gewisse Abstraktion dazu, die Tastatur an einem Instrument zu haben, und so ist es gekommen, daß erst verhältnismäßig spät solche Instrumente gleichviel, ob sie Blas- oder Saiteninstrumente sind, mit Tasten versehen wurden. Die Tastatur setzt voraus, daß ich mit einem gegebenen und unveränderlichen Tonmaterial arbeite. Unveränderlich sowohl in der Höhe der ganzen Stimmung als in der Anzahl der Töne als auch in der Stimmung der einzelnen Töne. Das ging nicht so schnell. Ältere Instrumente haben Töne, die erst im Augenblick geschaffen werden, indem man die Saite so weit mit dem Finger verkleinert, daß die gewünschte Höhe des Tones erzielt wird, oder die Luftsäule der Flöte so verringert, daß der geblasene Ton dem Wunsche des Spielers entspricht. Natürlich gibt es auch da Zwischenzustände. Der werdende Ton und der fertige Ton sind die beiden Enden einer großen Stala, in der Töne, halb schon vorbereitet, halb erst gebildet werden. Eine Tastatur aber läßt sich nur an denjenigen Instrumenten anbringen, die mit ganz fertigen Tönen arbeiten oder wenigstens das Schaffen des Tones so festlegen, daß eine Schwankung nicht stattfinden kann. Wir werden später sehen, wie die Klavierinstrumente diese nuancenreiche Entwicklung von den halb noch gebildeten, halb schon fertigen Tönen bis zu den ganz unveränderlichen Tönen durchmachen. Im allgemeinen halten wir vorläufig daran fest, daß eine gewaltige, geistige Arbeit, eine starke musikalische Abstraktion nötig war, um die Tastatur an den Instrumenten durchzuführen. Jetzt wird die Mühe des Spielers nicht mehr darauf gewendet sein, Töne zu bilden, sondern vorgebildete Töne hervorzurufen. Ästhetisch bringt dies eine große Wandlung mit sich. Die Instrumente sind nicht mehr einzeln singend, sondern sie sind Vertreter eines Chores von Stimmen. Die hauptsächlichsten Instrumente mit Tönen, die erst gebildet werden, wie die Streicher oder die menschliche Stimme, sind wesentlich homophon. Eben weil ihr Charakter darin liegt, daß sie den einzelnen Ton im Augenblick des Gestaltens erst schaffen. Die Tasteninstrumente dagegen verlegen die Arbeit des Spielers in das Hervorrufen der schon gebildeten Töne, erlauben daher in der Schattierung des einzelnen Tones nicht so viel Nuancen und geben dafür die Möglichkeit, durch Zusammenfassen vieler

gleichlaufender Stimmen chorartig zu arbeiten. Sie eigneten sich daher sehr dazu, das Ensemble absoluter Musik darzustellen, Wirkungen vom Orchester oder von gefungenem Chor auf das Instrument zu übertragen, und bildeten dadurch bald die Grundlage der ganzen musikalischen Anschauung neuerer Zeit. Die singenden Instrumente werden ewig neben ihnen weiter bestehen und werden diese nach der Schönheit des Ausdrucks hin ergänzen.

In dem Augenblick, da man sich entschloß, die ganze Masse musikalisch verwertbarer Töne auf ein Tasteninstrument zu übertragen, mußte man sich folgendes sagen: der einzelne erst gebildete Ton ist in seiner Höhe und in seinem Verhältnis zu den übrigen Tönen so nuanciert, daß es unmöglich ist, alle diese Nuancen in Tasten zu übersetzen. Es muß also eine Art Regulierung gefunden werden, die das gesamte musikalische Material auf die mögliche Anzahl von Tasten zurückführt. Die Tastatur muß nicht nur für unsere menschlichen Arme erreichbar bleiben, sondern sie muß auch so übersichtlich sein, daß sie ein wirkliches Spiegelbild der musikalischen Skala bietet, und es wird nötig sein, allerlei feine Nuancen von Tonintervallen aufzugeben, um eine solche mögliche Tastatur zu erreichen.

Gehen wir ins einzelne. Nehmen wir ein tastiertes Saiteninstrument. Die schwingenden Saiten verhalten sich, wie bekannt, in genauen mathematischen Maßen zueinander. Die Maße sind folgende: C1, D $\frac{9}{8}$ , E $\frac{5}{4}$ , F $\frac{4}{3}$ , G $\frac{3}{2}$ , ~~A $\frac{5}{4}$~~  H $\frac{15}{8}$ , c2. Das ist eine Oktave, deren höchster Ton eine Saite hat, die genau zweimal so oft schwingt, wie die des untersten, also die Hälfte so lang ist. Das Verhältnis der übrigen schwingenden Saiten zum C ist in den Bruchzahlen angegeben. Hätten wir nun nur diese eine C-Dur-Tonleiter, so wäre es sehr einfach, die Tastatur danach anzulegen. Aber die Schwierigkeiten ergeben sich, sobald wir in der Skala der Töne weitergehen.

Zunächst stand noch lange Zeit die Höhe der gegebenen Töne nicht einmal fest. In früherer Zeit gab es enorme Schwankungen. Im Jahre 1822 wurde die Schwingungszahl des eingestrichenen a untersucht und noch gefunden, daß sie im Orchester des Berliner Theaters 437, in der großen Pariser Oper 431, im Théâtre Feydeau 428, im Théâtre Italien 424 betrug. Elf Jahre später differierten noch die Schwingungszahlen von fünf untersuchten Pariser Stimmgabeln um ein bedeutendes. Noch stärker in Wien. Scheibler machte im Jahre 1834 den Vorschlag, das ein-

A  $\frac{5}{3}$

gestrichene  $a$  zu 440 Schwingungen anzunehmen, aber er drang nicht ganz durch. Erst im Jahre 1858 wurde durch die Pariser Akademie der sogenannte Kamerton von 435 Doppelschwingungen in der Sekunde auf das eingestrichene  $a$  festgesetzt, und es scheint, daß er sich jetzt allgemein durchsetzt.

Nehmen wir nun an, daß man sich also über die wirkliche, absolute Höhe eines Tones geeinigt hat, so sind damit die Schwierigkeiten der Ausgleichung der Töne untereinander noch gar nicht gehoben. Wir wollen einmal die Schwingungszahlen von zwei aufeinander folgenden Oktaven zunächst hinsetzen.

C	D	E	F	G	A	H	c	d	e	f	g	a	h	c
24.	27.	30.	32.	36.	40.	45.	48.	54.	60.	64.	72.	80.	90.	96.

Das sind auf einfache Zahlen gebracht die Schwingungsverhältnisse von zwei Oktaven. Sehen wir sie uns genauer an. Die kleinen Sekunden, d. h. also die halben Töne, haben alle dasselbe Verhältnis. Die ganzen Töne sind schon verschieden. CD, FG, AH verhalten sich wie 8 zu 9. Dagegen DE, GA wie 9 zu 10. Man sieht also, daß die ganzen Töne, die wir von unserm Klavier gewohnt sind, als gleiche Intervalle aufzufassen, absolut gar keine gleichen sind. Gehen wir weiter zu den Quinten. Die Quinten CG, EH, Fc, Gd, Ae sind rein, dagegen ist die Quinte DA schon kleiner und die Quinte Hf so viel kleiner, daß wir sie gar nicht mehr als richtige Quinte hören, sondern allgemein als verminderte Quinte bezeichnen. Man sieht schon an diesen wenigen Beispielen, wie schwierig es wäre, nach den genauen Schwingungszahlen gleiche reine Intervalle selbst innerhalb C-Dur auf dem Klavier zu verlangen. Wohl verhält sich alles zum C richtig, aber untereinander wird es unrein. Wie soll man sich entscheiden? Kommen nun noch andere Tonarten hinzu außer der bisher benutzten C-Dur, so wird die Schwierigkeit noch größer. Der zweite Ton von C-Dur ist  $a$ , aber dieses  $a$  ist durchaus nicht dasselbe, wie der sechste Ton von C-Dur, sondern es ist höher. Man müßte also auf dem Klavier noch ein besonderes  $a$  fabricieren, das der zweite Ton von C-Dur wäre und auch sonst noch in einigen anderen Tonarten vorkäme. Nun denke man sich das durchgeführt durch alle Kreuz-Tonarten und B-Tonarten und man wird sehen, daß es ganz unmöglich ist, ein Klavier zu konstruieren, das innerhalb jeder Tonart die mathematisch richtigen Verhältnisse oder gar die richtigen Verhältnisse innerhalb verschiedener Tonarten durch Tasten wiedergibt. Es wäre ein Monstrum von einem Instrument, und niemand

könnte es spielen. Aber es ist beinahe gar nicht nötig, sich heute noch darüber aufzuregen, denn wenn zu der Zeit, als die moderne Musik entstand, ein solches Instrument nötig gewesen wäre, hätte man lieber auf die ganze moderne Musik verzichtet. Erst indem man sich entschloß, diese Schwierigkeiten zu überwinden, durch eine Art musikalischen Staatsstreich, hat man die modernen Tasteninstrumente möglich gemacht und damit den ständigen Kontrolleur der ganzen modernen Musik geschaffen.

Man machte es nämlich folgendermaßen: obwohl man wußte, daß cis nicht dasselbe ist wie des, d. h. daß der erhöhte Ton von c ein ganz anderer ist, wie der erniedrigte von d, setzte man doch diese beiden Töne einfach gleich. Man unterdrückte die Differenz, behielt sie nur in den Namen bei und in der Schreibweise, vereinigte sie aber auf der Taste, und so kam man dazu, nicht mehr nach den Bedürfnissen der einzelnen Tonarten und ihrer genauen Intervalle die Tasten zu konstruieren, sondern man teilte ganz einfach die Oktave in zwölf fast gleiche Teile, — von diesen zwölf Tönen hieß der erste c, der zweite cis oder des, der dritte d uß. Man machte dabei akustisch bewußt zahlreiche kleine Fehler, bei den Terzen sogar schon recht große, um die Musik zu retten.

Es hat sehr lange gedauert, bis diese sog. gleichschwebende Temperatur, d. h. die gleiche Stimmung aller Töne auf ein großes mathematisches Divisionsprinzip durchgeführt wurde. Eine Zeitlang gab es eine ungleich schwebende Temperatur, wo auf die hauptsächlichsten einfacheren Tonarten Rücksicht genommen wurde, und die Töne in der für sie erforderlichen reinen Stimmung möglichst gehalten wurden, so daß ein Teil der Intervalle musikalisch rein, ein anderer Teil wieder für sich rein, aber das Verhältnis dieser beiden Partien zueinander oder der hinzugenommenen Töne zu den ursprünglichen höchst peinlich war. Als durch die starke Entwicklung der beiden modernen Tongeschlechter Dur und Moll harmonisch und melodisch eine gewisse Vereinfachung eintrat und man schließlich nicht bloß die einfacheren Tonarten, sondern auch die im Verhältnis zu C-Dur erhöhten oder erniedrigten gleichmäßig benutzte, konnte man Tasteninstrumente mit ganz reiner Stimmung oder mit ungleich schwebender Temperatur nicht mehr bauen. Und so entschloß man sich zu jenem Staatsstreich, die Oktave einfach in zwölf Tasten zu zerlegen. Die Mathematiker zeigten, wie man die Schwingungszahl der einzelnen Töne nach dieser Rechnung findet, und so hatte man ohne jede Rücksicht auf verschiedene Ton-

arten eine Tabelle von Schwingungszahlen, die man auf die Töne einzeln anwendete. Jetzt hatte die Oktave, in Brüchen ausgedrückt, nicht mehr jene einfache mathematische Schönheit, wie bei der reinen Oktave, aber sie hatte den Vorzug, durch gleichmäßige Verteilung der Halbtöne die Tastatur der modernen Musik möglich zu machen. Ich will im Vergleich zu den Bruchzahlen, die ich vorher anführte, als Schwingungstabelle der reinen Oktave, die Schwingungszahlen einer (denn es gibt viele Arten) temperierten Oktave hierher setzen:

c 1,00000, cis oder des 1,05946, d 1,12246, dis oder es 1,18921, e oder fes 1,25992, f oder fis 1,33484, fis oder ges 1,41421, g 1,49831, gis oder as 1,58740, a 1,68179, ais oder b 1,78180, h 1,88775, his oder c 2,00000.

Man sieht an dieser Tabelle, daß die Endpunkte dieselben geblieben sind. Die beiden c, von denen das höhere noch einmal so schnell schwingt, wie das untere, also eine Oktave höher ist, umschließen eine Reihe von Zahlen, die für das Auge ebenso verwirrend sind, wie sie für das Ohr die angenehmste aller Temperierungen darstellen. Jetzt gibt es keine reine Quinte mehr, deren Saite zur Grundsaite im Verhältnis von zwei zu drei schwingt, keine reine Quarte mehr, die drei zu vier schwingt, keine reine große Terz mehr, die vier zu fünf schwingt, sondern die Töne haben sich genossenschaftlich zusammengetan, um ihre gemeinsame Existenz überhaupt zu ermöglichen.

Das ist die merkwürdige Geschichte der Musik, die wir von den Tasten ablesen, und dies der Wert und die Bedeutung der Tasteninstrumente, daß sie aus all dem mystischen Wirtswarr mittelalterlicher Tonarten und dem schönen Individualismus des einzelnen singenden Tones diese Korporation von Tönen gebildet haben, die das Nebeneinander der modernen Musik ermöglicht. Jetzt hat das Klavier sieben Oktaven und in diesen Oktaven 84 fest gegebene Töne. Der Kammerton des eingestrichenen a wird von der internationalen Stimmgabel abgelesen, und danach alle übrigen 83 Töne nach dem großen Divisionsapparat der temperierten Tabelle gestimmt. So wie der Ton auf dem Tasteninstrument sein eigenartiges Leben, das darin besteht, daß er erschaffen wird, indem er gebildet wird, so wie er dieses Leben seiner Persönlichkeit einblüßt, zugunsten der korporativen Wirkung einer polyphonen Musik, so büßen die Intervalle ihre mathematische Reinheit ein, zugunsten derselben Möglichkeit, auf eine überschaubare Fläche den ganzen Reichtum musikalischer Töne zu projizieren. Es ist heute schon

so weit gekommen, daß die temperierte Stimmung, die seit Bachs „wohltemperiertem Klavier“ klassisch geworden ist, unsere musikalischen Ohren so erzogen oder, wenn man will, verdorben hat, daß selbst die Spieler freier Instrumente, wie die Violinisten oder die Sänger, unwillkürlich sich auf die temperierte Stimmung einrichten. Spielen oder singen sie allein, so leuchtet wohl bisweilen noch etwas von der schönen reinen Nuancierung hervor. Sind sie aber an andere Musiker mit begleitenden Instrumenten gebunden, so müssen sie gegen den Willen der ursprünglichen Musik sich an das temperierte System halten, um nicht durch die Reinheit ihres persönlichen Instruments die gesamte musikalische Stimmung unrein zu machen. Da die Tasteninstrumente erfunden wurden, wurde der Grundstein gelegt zu dieser neuen musikalischen Anschauung, auf der so ziemlich die ganze musikalische Praxis der letzten Jahrhunderte basiert. Der bequeme Mechanismus der Tasten verlangt den feststehenden Ton. Das Feststehen des Tones verlangt die Temperierung, die Temperierung zerstört das eigene Leben des nuancierten Tones und des reinen Intervalles und befördert die Architektur der Harmonie und den Rhythmus der Melodie.

## Kapitel II.

### Das Klavier.

#### A. Das Klavierord.

Das bekannteste aller Tasteninstrumente ist das Klavier. Unter den erziehenden Instrumenten, die die moderne musikalische Anschauung bilden halfen, ist dieses das eigentliche, obwohl es nicht etwa das älteste ist, an dem eine Tastatur angebracht wurde. Wer zum erstenmal an ein Instrument Tasten angebracht hat, läßt sich heute schwer sagen. Es ist ja auch ziemlich gleichgültig. Jedenfalls ist es an den orgelartigen Instrumenten früher geschehen als am Klavier, und von der Orgel ist die Tastatur erst auf die Saiteninstrumente übertragen worden. Nun ist die Tastatur doch immer etwas Außerliches, Unwesentliches für das Instrument, es ist nur eine Erleichterung des Spielens, und so haben sich die Instrumente nicht etwa nach der Tastatur entwickelt, sondern an diejenigen, welche besonders gebräuchlich wurden, setzte man mit der Zeit aus Bequemlichkeit die Tastatur an und gab ihnen die endgültige Form.

Seit alten Zeiten war ein Instrument in Gebrauch, das Monochord genannt wurde. Es war eine einzelne Saite, unter der ein Steg hin und her gerückt wurde. Saß der Steg in der Mitte der Saite, so gab sie ihre eigene Oktave, und saß er unter  $\frac{2}{3}$ , ihre eigene Quinte, unter  $\frac{3}{4}$  ihre eigene Quart uff. Man lernte an diesem Instrument die Verhältnisse der Schwingungen und die reinen Intervalle. Man glaubt allgemein, daß an dieses Monochord die von der Orgel schon gebräuchliche Tastatur angelegt wurde, und so entstand das erste Klavier.

Prätorius, ein alter Musikschriftsteller, schreibt in seinem Buche: *Syntagma musicum* (1616—1620): „Das Clavichordium ist aus dem Monochord (nach der Skala Guidonis, welche nicht mehr als zwanzig Claves gehabt hat) erfunden und ausgeteilt worden. Denn anstatt eines jeden Bundes auf dem Monochord hat man einen Claven auf dem Clavichordio gemacht. Und sind anfangs nicht mehr denn zwanzig Claves bloß in genere diatonico gemacht worden, darunter nur zwei schwarze Claves, das b und h gewesen. Denn sie haben in einer Oktave nicht mehr als dreierlei Semitonia (halbe Töne) gehabt, als a—b, h—c und e—f, wie dasselbe noch in gar alten Orgeln zu ersehen.“

Wenn man eine Tastatur an das Monochord anbrachte, so konnte und brauchte natürlich der Steg unter der Saite nicht mehr verwendet werden. Jetzt war es möglich, durch Niederdrücken der Tasten einen Steg an die Saite heranzubringen, der sie nach Wunsch teilte und zugleich erklingen ließ. Auch konnte die Saite vervielfältigt werden, statt einer zwei oder drei Saiten angebracht werden, und der bewegliche Steg am Tastenende konnte je nach dem Tone verschiedene Saiten oder Saitenschöre treffen. Danach gruppiereten sich die verschiedenen Arten von Klavichorden. Ihr Gemeinsames ist, daß durch Niederdrücken der Tasten eine sog. Tangente an die Saite herangebracht, die Saite nach Wunsch geteilt und zum Tönen gebracht wird. Hiermit war der erste Typus des Klaviers gegeben.

Solche Klavichorde werden in den Liedern der Minnesänger schon 1404 erwähnt. Beschrieben wird das erste bei Wirdung, dessen „Musika getutscht und ausgezogen“ 1511 mit Holzschnitten in Basel erschien — allerdings fehlerhaft —, es wurde in dieser Form von vielen späteren Autoren übernommen. Das älteste datierte Klavichord, das wir nachweisen können, beschreibt uns Hiptkins, dessen Werk über das Pianoforte (bei Novello 1896) heute noch an Kenntnis aller Instrumente die andern übertagt. Hiptkins besaß selbst eine



große historische Sammlung von Instrumenten, die veröffentlicht wurde. Er leitete die Klavierfabrik von Broadwood in London. Sein Buch ist, wie mir scheint, in Deutschland immer noch nicht genügend bekannt, obwohl es ein Material von Untersuchungen an Instrumenten enthält, wie es die deutschen, mehr theoretisierenden Schriftsteller niemals zur Verfügung hatten. Ich verdanke ihm auch für diese Arbeit zahlreiche Beispiele. Es ersetzt zum Teil die Kenntnis von Instrumenten-Museen, die ja in aller Welt verstreut, und so selten genügend katalogisiert sind. Das älteste datierte Klavichord, das Hipkins kennt, ist vom Jahre 1547 bezeichnet. Es befand sich auf der historischen Ausstellung der Pariser Weltausstellung 1889 und hatte als Künstlernamen: Dominicus Pisauronsis. Die Tastatur umfaßte vier Oktaven. Vom großen F bis zum dreigestrichenen f. Die weißen Tasten waren aus Zitronenholz, die schwarzen aus Ebenholz.

Die Einrichtung des Klavichords ist so, daß über einer Resonanzdecke, gewöhnlich aus trockenem Tannenholz, die Saiten aus Messing gespannt wurden, und zwar quer herüber vom Spieler aus gesehen. Die Klaviatur befand sich also an einer langen Seite. Die hinteren Enden der Tasten bewegten sich in Einschnitten, so daß sie nicht aus der Richtung kommen konnten. Auf dem Hinterende der Tasten saßen die sog. Tangenten aus Messing oder Federkielen, die durch den Resonanzboden hindurch gingen und die Saiten berührten. Sie wurden so gestellt, daß sie erst bei der Berührung die Saiten, die alle gleich lang sind, in die gewünschte Teilung brachten, also zugleich als Steg und als Tonerreger wirkten. Über die Saiten wurde ein Luchstreif gelegt oder auch unter sie durchgezogen, so daß sie, wenn sie wieder in Ruhe kamen, nicht mehr fortklangen. Es kam auch vor, daß man die Saite durch einfaches Auflegen der Hand dämpfte.

Nach dem Muster der Orgel baute man Klavichorde nicht bloß mit Tastaturen für die Hände, sondern auch für die Füße. Der Spieler konnte also mit den Füßen auf einer tiefliegenden Tastatur genau so wie mit den Fingern eine Reihe von Tönen zum Klingen bringen. In der Sammlung von Paul de Wit befand sich ein solches seltenes Instrument. Es hatte zwei Manuale, also zwei Tastaturen für die Hände, wie bei den Orgeln, und außerdem eine Pedalklaviatur für die Füße. 25 Tasten waren für die Füße angeordnet, und sie brachten Töne hervor, die um eine bis zwei Oktaven tiefer standen als die entsprechenden Töne für die Hände. Man hatte also die Abwechslung von vier Fuß-, acht Fuß-, sechzehn Fuß-Registern,

wie bei der Orgel. Der Künstler war darauf eingeschrieben: Johann David Gerstenberg, Orgelbauer zu Geringswalb, hat uns gemacht, 1760.

Der Umfang des Klavichords ist in der älteren Zeit noch sehr beschränkt. Wir finden alte Instrumente, die nicht mehr als 20 Tasten haben, vom großen F an bis zum eingestrichenen b. In seinem oben erwähnten Buche gibt Wrdung aus dem Jahre 1511 den Umfang eines Klavichords mit 38 Tasten an: vom großen F schon bis zum dreigestrichenen g. Diese alten Instrumente hatten auch häufig beim Anfang des Basses die sog. kurze Oktave, die sich aus einer älteren Disposition von gebräuchlichen Notensystemen herausgebildet hatte. Man fing in älterer Zeit die Oktave gewöhnlich mit dem f an, aber als später der Anfang mit c gebräuchlich wurde, hatte man nicht den nötigen Platz, die Töne vor f noch hinzuzufügen, höchstens das c brachte man noch an den Anfang, das d und e aber legte man als Obertasten an, so daß für die chromatischen Töne in dieser Gegend überhaupt kein Platz blieb. Dieses mit allerlei Variationen (es gab noch andere Methoden) war die „kurze Oktave“. Die Spieler waren sie von der Orgel und dem Klavier gewöhnt und behielten sie lange bei.

Man kann nun beim Klavichord aus der Anzahl der Saiten nicht auf die Anzahl der Töne schließen, da man noch lange gewöhnt war, auf einer und derselben Saite mehrere Töne hervorzubringen. Da die Saite des Klavichords keine bestimmte Tonhöhe hatte, sondern erst von der Tangente auf den gewünschten Ton gebracht wurde, so konnte man sehr gut auf einer und derselben Saite mehrere benachbarte Töne hervorbringen, indem jede einzelne der benachbarten Tasten die betreffende Saite an einer andern Stelle traf. Natürlich konnten nun diese Tasten, die eine Saite gemeinsam benutzten, nicht gleichzeitig angeschlagen werden, da ja die Saite eben nur einen Ton hervorbringen konnte. Aber das lag auch gar nicht im Sinne der älteren Musik, die alle Akkorde, welche so eng nebeneinander liegende Noten erfordern, vermied. Diejenigen Klavichorde, bei denen nicht jede Taste einer Saite entsprach, nannte man gebunden, und fast alle älteren Instrumente dieser Gattung zeigen diese gebundene Form. Um ein Beispiel zu geben, verfolgen wir die Saiten und die Tasten eines Klavichords, das Hupkins aus dem Besitze von Mr. Cumming erwähnt. Dieses Instrument war mit doppelten Saiten bezogen, d. h. es lagen immer zwei zugleich benutzte Saiten nebeneinander. Im ganzen waren es 42 Saiten, also zweimal 21. Tasten aber waren darauf 45. Man sieht schon daran, daß die

Lasten und die Saiten sich nicht entsprechen. Nun war die Anordnung so, daß vom großen E, mit dem das Instrument begann, bis zum großen A sechs Saiten den chromatischen sechs Tönen entsprachen. Vom siebenten Ton aber änderte sich das Verhältnis. Die siebente Saitengruppe wurde sowohl für B als H benutzt. Die achte für c und cis, die neunte für d und dis, die zehnte für e und f, die elfte für fis und g und von der zwölften Saite an benutzten drei Lasten dieselbe Saite, so daß gis bis b, h bis zum eingestrichenen cis, d' bis e', f' bis g', gis' bis b', h' bis zweigestrichenes cis, d'' bis e'', f'' bis g'', gis'' bis b'', je eine Saite benutzten. Die letzte Saitengruppe war für das zweigestrichene h und das dreigestrichene c bestimmt. Das ist ein gutes Beispiel eines Klavichords in der gebundenen Form, das, wenn es auch alle chromatischen Töne innerhalb seines Umfanges hatte, doch den gleichzeitigen Anschlag nebeneinanderliegender Noten nicht gestattete, weil zum größten Teile drei Lasten eine einzige Saite benutzten, die sie mit verschiedenen Tangenten nach der Höhe des Tones teilten und zum Klingen brachten. Man konnte also auf diesen Instrumenten nur eine ganz bestimmt begrenzte Literatur spielen, die sich in möglichst einfachen Formen bewegte.

Die Zeit aber schritt vorwärts, und man mußte sich entschließen, das gebundene Klavichord zugunsten einer freieren Benutzung aller chromatischen Töne aufzugeben. Man begann damit, jeder einzelnen Taste eine Saite resp. Saitengruppe zuzuerteilen und so die Möglichkeit zu schaffen, die gesamte vorhandene Klavierliteratur auf dem Instrument zu spielen und es für die Zukunft der Musik brauchbar zu machen. Diese Klavichorde, auf denen nicht mehr verschiedene Lasten eine einzige Saite benutzten, nannte man bundfrei. Man nimmt gewöhnlich an, daß der Organist Daniel Faber in Crailsheim im Jahre 1728 das erste bundfreie Klavichord konstruierte.

So war man allmählich mit der Tastatur von der alten, beschränkten Anordnung der Noten, die noch mit der Gewohnheit der Kirchen-tonarten zusammenhing, zu dem glatt durchlaufenden, modernen chromatischen System fortgeschritten. Das Klavichord erfuhr alle diese Veränderungen an seinem Leibe, obwohl es ein so altertümliches Instrument war, weil noch bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts hin sein eigentümlicher Ton die Freunde der Musik entzückte. Es war ja ein Instrument, das noch halb und halb in jene Gruppe gehörte, von der wir oben sprachen, in jene Gruppe von Instrumenten, die den Ton, der gewünscht wird, nicht ganz fertig darbieten, sondern

im einen Moment des Spielens erst herstellen. Das aber gab seinem Ton merkwürdigen Reiz. Der Ton zitterte ein wenig, und diese "Bebung" war den Zeitgenossen des Klavichords eine Wohne. Große Künstler konnten sich lange von dem sentimentalsten feinen Reiz dieses gehauchten und vor seiner Entstehung noch zitternden Tones nicht trennen.

Und bis in die neueste Zeit sind Versuche gemacht worden, den eigentümlichen Klangzauber des Klavichords, der durch kein späteres Instrument ersetzt worden ist, auch für anspruchsvollere Organe zu retten. Gottfried Silbermann, der berühmte erste Erbauer unseres Hammerklaviers im großen Stil hat ein von ihm „Cembal d'Amour" genanntes Instrument konstruiert, das in einer Zeit, wo man schon das alte Klavichord zu vergessen anfing, mit einer etwas größeren Kraftentfaltung seinen Ton zu retten hoffte. Es war eine Art doppeltes Klavichord mit zwei Resonanzböden rechts und links. Er versuchte also, die Zartheit des Klavichordtones mit der Stärke des Klanges, die die damalige Zeit schon wünschte, zu verbinden. Einen sonderlichen Erfolg hat es nicht gehabt. Dagegen ist in neuerer Zeit wiederholt versucht worden, unseren wieder erwachten Organen für altertümliche Kunst auch den süßen Reiz alter Klavichorde zuzuführen. Im Jahre 1857 baute Hoffmann in Stuttgart für einen englischen Amateur ein Klavichord, 1879 entschloß sich Herr Chatterton in London, angeregt durch die Hüpfinschen Abhandlungen über das Klavichord, ein altes Tafelklavier sich in ein Klavichord umändern zu lassen — ein Prozeß, den der Amateur aus künstlerischer Liebe genau entgegengesetzt der Geschichte vornahm, die einst aus alten Klavichorden die späteren Tafelklaviere zahlreich entstehen ließ. Herr Dolmetsch in London machte 1894 mehrere feine Klavichorde, die meist in England blieben, wo im Zusammenhang mit der historischen Forschung das Amateurinteresse für diese alten Instrumente blühte. Der Sinn dafür dürfte wachsen, auch außerhalb Englands, und die kurzen Worte, die wir über diese älteste Form unseres Klaviers zu sagen hatten, werden vielleicht in wenigen Jahren nicht mehr bloß historische Geltung beanspruchen, sondern eine Erläuterung sein zu einem immerhin noch lebenden Instrument, das unsere gebildete Zeit aus den Erinnerungen der Vergangenheit sich wahren wollte.

### B. Das Klavizimbel.

Die zweite Form des Klaviers, nicht etwa viel jünger als das Klavichord, aber doch etwas älter geworden, ist das Klavizimbel.

Seine Technik ist eine durchaus verschiedene vom Klavichord. Zunächst hat jeder Ton seine Saite resp. Saitengruppe, gleich von Anfang an. Die Saite ist genau so lang gespannt, wie sie der Ton verlangt, so daß, wenn die Saiten der Länge nach nach hinten gespannt werden, die Form eines Flügels herauskommt, wie sie unser jetzt gebräuchliches Klavier auch hat. Die Saiten liegen der Reihe nach nebeneinander, so wie die Tasten sie erfordern. Es besteht also kein unklares Verhältnis mehr zwischen der gegebenen Reihenfolge der Tasten und den zu benutzenden Saiten, sondern die glatte Reihenfolge der Töne auf den Tasten hat sich auch den Saiten mitgeteilt: Der Ton wird nicht dadurch erzeugt, daß die Saite erst auf ihn hin geteilt wird, sondern, da die Saite schon die gewünschte Länge hat, ist es nur nötig, sie durch irgendeinen Mechanismus zum Klingen zu bringen. Bei dem Klavizimbel wird dies durch Reißen der Saite besorgt, die sich sofort dämpft. Auf dem hinteren Ende der Taste sitzt ein sog. Springer, der in die Höhe geschleudert wird und durch ein an seiner Seite angebrachtes Stückchen Metall, Leder oder Kiel die Saite reißt. Der Ton, der dadurch entsteht, ist ein ganz anderer als beim Klavichord. Er ist nicht mehr so zart und hauchend, aber auch nicht mehr so lebensvoll. Es ist mehr ein rauschender Ton, ein wenig klirrend, aber von einer größeren elementaren Kraft. Während nun das Klavichord durch die Eigentümlichkeit seines Baues und seines Tones immerhin auf gewisse Grenzen beschränkt war, eignete sich die mehr elementare und robuste Art des Klavizimbelmechanismus für viele Nuancen und Größen des Instruments. Der Geschmack der Zeit verlangte kleine Klavizimbeln und ganz große, und je nach dieser Anordnung machten die Instrumente eine Entwicklung ihrer besonderen Formen durch.

Ich will zunächst von den kleineren Klavizimbelformen sprechen, die vom 15. Jahrhundert an bis in das 18. im Hausgebrauch waren, oft reichlich verziert als Möbelstücke oder gar auch für die Benutzung als Möbel oder zu häuslichen Arbeiten eingerichtet. Die Saiten waren nicht vom Spieler weg nach hinten gezogen, sondern quer vor ihm hin. Es sind also transversale Klavizimbel, die weniger Platz wegnehmen, aber auch einen geringeren Ton ergeben. Bei der einen Form waren die Saiten von rechts nach links, bei der anderen von links nach rechts gezogen, doch läßt sich ein bestimmtes System nicht beobachten. Diese kleinen Formen des Klavizimbels hießen Virginal oder Spinett. Virginal war der in England gebräuchliche Name, den man später mit der Königin Elisabeth, die dieses In-

strument sehr liebte, in Zusammenhang brachte, — doch läßt sich diese romantische Etymologie nicht aufrechterhalten, da schon lange vor der Königin Elisabeth Verbindung in dem oft genannten alten Buche, von 1511 denselben Namen benutzt. Man wird nicht fehlgehen, die Erklärung des Namens in derjenigen Klasse von Spielern zu suchen die dieses kleine, feine Instrument hauptsächlich benutzten: die *Virgines*, die Jungfrauen — es ist also ein kleines Klavizimbel für die jungen Damen des Hauses. Der Name *Spinett*, der sonst auf dem Kontinent gebräuchlicher dafür war, läßt sich weniger leicht erklären. Der alte Philologe Scaliger, der 1484 geboren ist, erklärt den Namen von *Spina*, dem Dorn, wobei er an das Anreißeln der Saiten denkt. Andere führen den Namen auf eine Persönlichkeit zurück, Johannes Spinetus aus Venedig, der in der That *Spinette* fabrizierte, und mit seinem Namen gezeichnet hat. Gleichviel, wie es sich verhält, dieses Instrument in der kleinen häuslichen Form war äußerst verbreitet und ist in der Schrift von Prätorius, dessen Erzählungen über alte Instrumente schon einmal erwähnt wurden, folgendermaßen erklärt: „*Spinetta* (Italice *Spinetto*) ist ein klein viereckicht Instrument, das umb ein Oktava oder Quint höher gestimmt ist als der rechte Ton. Und die man über oder in die große Instrument zu setzen pfleget. Wiewol die großen viereckete, sowohl als die kleinen, ohn unterschied Spinetten in Italia genennt werden. In Engelland werden alle solche Instrumenta, sie seyn klein oder groß, *Virginal* genannt. In Frankreich *Espinette* (*Epinette*). In den Niederlanden *Clavichymbel* und auch *Virginal*. In Deutschland, Instrument in *Specie*, vel *peculiariter sic diotum*.“

Das älteste datierte *Spinett*, dessen sich Hipkins erinnert, war auf der Bologneser Ausstellung 1888 zu sehen, es hatte die fünfeckige Form, die in Italien gebräuchlich war und trug die Jahreszahl 1490. Die Null war allerdings nicht deutlich zu erkennen. Graf Manzoni hatte es auf die Ausstellung geschickt. Der Künstler hieß laut Inschrift: *Messandro Pasi* aus Modena. Ein sehr berühmtes *Virginal* alter Zeit steht im *South Kensington Museum* in London, man nennt es gewöhnlich das *Virginal* der Königin Elisabeth, und es hat eine ähnliche fünfeckige Form. Es hat die Wappenzeichen der Königin, ist aber später im Jahre 1660 restauriert worden. In jedem Falle stammt es aus jener Epoche, da eine besondere Klavierliteratur gerade auf diesem Instrument anfang, von England aus eine europäische Rolle zu spielen. Berühmte Komponisten wie *Wird* und *Bull* schrieben eine Reihe von Phantasiestücken oder Volkslieder-

variationen für das Virginal, die gestochen wurden, und auch in unserer Zeit neu herausgegeben worden sind. Das waren die ersten eigentlichen Klavierstücke, für den häuslichen intimen Gebrauch gedacht, und doch ganz berechnet auf die besonderen Wirkungen des Instruments. Mit ihnen fängt in England die spezielle Klavierliteratur an, um dann auf dem Wege über Frankreich in Deutschland ihre große klassische Blüte zu erleben.

Die italienischen Spinette, die immerhin noch zahlreich in unseren Sammlungen und Museen vorhanden sind, hatten gewöhnlich diese fünfeckige oder auch siebeneckige Form, aber ganz im Einklang mit Renaissance-Empfinden für regelmäßige Formen stellte man das unregelmäßig konstruierte Instrument in einen einfachen und oblongen Kasten, der die Abnormität der fünf oder sieben angenehm ausglich.

Man kann drei Arten des Spinetts unterscheiden. Das kleinste ist eine Oktave höher gestimmt als der gewöhnliche Kirchenton. Das zweite etwas größere liegt eine Quinte drüber. Das dritte, das größte, stimmt mit dem Kirchenton überein. Man sieht also, daß das Spinett als eine Art Nebeninstrument zu den eigentlichen Klavieren gedacht war. Daß ein Instrument eine Quint höher steht als der gewöhnliche Ton, wäre in unserer Zeit ganz unmöglich, weil wir das Intervall der Quinte doch als einen scharfen und ausgeprägten musikalischen Schritt empfinden, der den Toncharakter völlig ändert. Die alte Zeit aber fühlt die Quinte, besonders wenn sie leichter intoniert einem stärkeren Grundton zugefügt wird, als eine leichte Nebenfarbe von ihm, als eine Harmonie, und mag so auch das Quintspinett als Schattierung verwendet haben. In diesem Falle spielte man, wie sonst das Oktabspinett, das Quintspinett mit dem großen Instrument: vielleicht die älteste Form des Vierhändigen. Dies bleibt eine Vermutung. Natürlich konnte man auch das Quint- und Oktabspinett für sich spielen, — das wird die Regel gewesen sein — wobei alles eine Quinte oder Oktave höher klang, als es geschrieben war, was für diese kleinen feinen Stücke nur einen Reiz mehr ausmachte und dafür um so weniger Raum der Saiten beanspruchte. In den Niederlanden wurden Spinette konstruiert doppelter Art, wobei das eine Spinett eine Oktave höher stand als das andere und beliebig mitgespielt und zurückgestoßen werden konnte. Ein solches Instrument sehr seltener Form steht im Metropolitan-Museum in Newyork; ein flämischer Meister hat es gemacht, namens Cromvels, und er hat darauf die Geschichte

von Davids Kampf mit Goliath gemalt. Sehr häufig wurden Oktavspinette an dem großen Klavizimbel gleich fertig angebracht, an dem sie hingen wie ein Kind an der Mutter. Auch hier konnten sie den Ton des großen Instruments verstärken oder konnten auch für sich allein gespielt werden, wenn die Ansprüche des Spielers geringere und seine Stimmung eine intimere war.

Die großen englischen Meister des Virginals waren Haward, Keene und Hitchcock. Hitchcock arbeitete von 1664 bis 1703, er war der erste, der seine Instrumente mit laufenden Nummern versah, wie es in den heutigen Klavierfabriken allgemein üblich ist. Dem Thomas Hitchcock folgte John und setzte die Nummern fort. Das Spinett Nr. 1676 aus seiner Fabrik, das ungefähr im Jahre 1710 gearbeitet wurde, aussehend wie ein quer gelegter Flügel mit vorgelegter Tastatur, wurde von Händel einem Freunde gegeben, der sich englisch Leamon nannte, also wahrscheinlich Lehmann, und mit ihm aus Deutschland nach England kam; aus dessen Besitz ist es schließlich durch allerlei Hände in diejenigen von Hipkins gekommen, der es in seinem Buche abbildet und beschreibt. Die alten englischen Spinette umfassen gewöhnlich die fünf Oktaven, vom Contra-G bis zum dreigestrichenen g, sie sind mit Ornamenten schön ausgestattet und ein Stolz der Sammler. Bisweilen ging man von der gebräuchlichen Farbenverteilung ab und machte die Untertasten schwarz und die Overtasten weiß, oder die Tastatur wurde aus kostbarem, verschiedenem Material hergestellt. Der Unterschied der Untertasten und der Overtasten, der ja zunächst in dem Verhältnis der Töne der C-Dur-Skala zu den erhöhten oder erniedrigten anderen chromatischen Tönen bestand, dieser Unterschied machte sich von Anfang an kunstgewerblich geltend und reizte die Instrumentenmacher zu allerhand netten Kontrasten verschiedener Holz- oder Hornarten. Am Ende des 18. Jahrhunderts hörte die Fabrication der Spinette auf, bis man auch hier in unserer Zeit versucht hat, das alte Instrument unserem Geschmack wieder zu gewinnen. Meppler u. Co. haben vor etwa einem Jahrzehnt ein Spinett nach altem Muster für einen englischen Amateur gebaut.

Eine zweite Form des Klavizimbels, die aber nicht sehr häufig vorkommt, ist das aufrechtstehende, das also innerhalb dieser Gattung Klaviere unseren Pianinos entspricht. Es ist schon ziemlich alt und wird von Bixdun in der oft erwähnten Schrift als eine neue Erfindung genannt. Ein berühmtes Beispiel dieses Instruments, aus dem 15. bis 16. Jahrhundert, steht im Donaldson-Museum in der



Londoner Königlichen Sammlung für Musik. Es kam aus der venezianischen Sammlung Correr dorthin. Seine Dekoration ist Früh-Renaissance mit gotischen Elementen, aber einige Buchstaben scheinen auf eine deutsche Herkunft hinzuweisen, vielleicht Ulm oder Augsburg. Der Kasten ist aus Fichtenholz, die Untertasten aus Buchsbaum, das man gewöhnlich für die Tastatur benutzte, bevor das Elfenbein eingeführt wurde. Die Obertasten sind aus einem dunkleren Holz und eingelegt. Der Umfang ist  $3\frac{1}{2}$  Oktave, vom E bis zum zweigestrichenen g: doch geht es bis zum C als kurze Oktave herunter. Die Springer zeigen Reißer aus Stahl, aber man fand noch einige Messingreißer, die wohl ursprünglich an den Springern befestigt waren. Die Reißer aus Federkiel oder Leder zu machen war nämlich eine spätere Sitte. Dies ist das berühmteste Beispiel eines Klavichtheriums und entspricht in dem Umfang und der Tongebung dem kleineren Spinett. Natürlich hat man auch größere Klavizimbel in aufrechter Form gebaut. Man weiß nur nicht recht, ob auch diese Klavichtherium genannt wurden oder nicht. In jedem Falle war diese aufrechte Form immer nur ein vorübergehender Versuch, hervorgegangen aus dem Bestreben, dem Spinett eine Gestalt zu geben, die ihm die Anwendung als größeres Möbel erleichterte.

Neben dem Spinett mit den quergespannten Saiten und dem Klavichtherium mit den hoch gespannten, gibt es eine dritte Form des Klavizimbels, die Hauptform, bei der die Saiten der Länge nach gespannt sind, also vom Spieler weg nach hinten, so wie bei unserem jetzigen Hammerklavier. Dies war das eigentliche große, in Konzerten und bei Aufführungen beliebte Instrument. Es nahm im Orchester seine bedeutende Stelle ein, weil es in dieser Zeit, da man anfang, den Generalbaß nur durch Baßnoten zu notieren, am geeignetsten erschien, die Fülle der Harmonien zu geben. Der Zimbalist im Orchester war dessen Hauptfaktor, und in der Regel besorgte der Dirigent dieses Instrument selbst. Es war zum Begleiten der Rezitative bestimmt, hatte aber auch sonst im Orchester seine feste Stelle und ebenso in der Kammermusik, um die grundlegenden Harmonien, um die die übrigen Instrumente ihre Figuren machten, oder auf die sie ihre Melodien setzten, in festem, vollem Klange anzugeben. Für solche und ähnliche Zwecke machte man das Instrument möglichst ergiebig und ließ sich dabei von der Orgel und ihrem schon sehr kultivierten Ausbau anregen. Zunächst, um den Ton recht zu füllen, begnügte man sich selten mit einer einzigen

Saite für den Ton, sondern fügte ihr eine oder zwei oder auch drei hinzu. Gelegentlich brachte man auch eine Pedalklavatur an, so daß neben den Händen auch die Füße ihre Tasten spielen konnten. Für die Hände machte man bei den größeren Instrumenten gewöhnlich zwei Manuale, ähnlich wie bei der Orgel. Es gab stärkere und schwächere Abstönungen, und so konnte man auf der einen Tastatur mehr begleitend, auf der anderen mehr melodieführend spielen oder beide Tastaturen in verschiedener Klangmischung ineinander verarbeiten. Die Saiten selbst machte man nicht immer bloß in der sogenannten Achtfußlage, d. h. in der gewöhnlichen normalen Stimmung, sondern man fügte auch bald Vierfuß-Saiten hinzu, d. h. solche, die eine Oktave höher stehen als die gewöhnlichen, und später sogar Sechzehnfuß-Saiten, die eine Oktave tiefer stehen. Mitunter ging man so weit, nach dem Muster der Mixturregister der Orgel auch höhere Obertöne als die erste Oktave, nämlich die darauf folgende Quinte in die Saitengruppe einzufügen, so daß ein eigentümlich gemischter rauschender und starker Klang erzielt wurde. Um diese verschiedenen Klangstärken kombinieren zu können, brachte man Register an, genau wie bei der Orgel, die von Knöpfen regiert wurden, die der Spieler leicht zur Hand hatte. In der alten großen Zeit des Klavizimbels war man gewohnt, folgende vier Register zur Verfügung zu haben: Zimbal, das ist die ganze Kombination aller Saiten, dann Unison, das sind die gleichgestimmten Saiten, dann Oktav und Spinett, das sind zwei Stimmungen um eine Oktave höher, die eine etwas stärker, die andere etwas schwächer. Mit diesen Registern aber begnügte man sich in späterer Zeit nicht mehr, sondern fügte noch weitere hinzu, unter denen die beliebtesten waren: das Lautenregister, das eine besondere Reihe von Springern an die Saiten brachte, und zwar in der Nähe der Stimmstöcke, so daß der Ton nach Lautenart gezupft und gedämpft herauskam, und dann das in England sehr gebräuchliche Buffregister, das einen Federzug an die Saiten führte und dadurch den Ton in einer anderen Art gedämpft und charakteristisch zum Klingen brachte. Auch die Transpositionsregister dürfen nicht vergessen werden, die gestatteten, durch einen einfachen Zug an dem Knopfe die ganze Klaviatur um einen oder mehrere halbe Töne zu verschieben, so daß der Spieler ruhig in der auf den Noten vorgezeichneten Tonart sich halten konnte, während die Töne selbst in einer anderen gewünschten Tonart herauskamen. Man sieht, welche zahlreichen Kombinationen und Schattierungen auf diesem großen Klavizimbel möglich waren. Es war der letzte Versuch einer Zeit,

ein notwendiges und gebräuchliches Instrument für ihre musikalischen Bedürfnisse zu retten, indem man äußerlich die dynamische Schattierung herstellte, die innerlich durch die Gleichmäßigkeit des Tones nicht zu erzielen war. Die Orgel mußte dabei als Nothelfer dienen und schon das war ein Zeichen, daß das Instrument aus eigener Kraft sich nicht weiter helfen und entwickeln konnte. Solange es aber kein anderes gab, war es durchaus das beliebte und zahlreich gebaute Hauptinstrument für Begleitung und selbständiges Klavierspiel. In allen Ländern gleichmäßig, in Frankreich nannte man es Clavocin, in Italien Clavicembalo oder auch Gravecembalo, in Deutschland Klavizimbel oder Kielsflügel, in England Harpsichord.

Es wird interessieren, zu hören, daß das Instrument wahrscheinlich auch in dieser großen Form ebenso alt ist, wie die kleinen Formen des Klavizimbel oder wie das Klavichord. Es scheint, daß um das Jahr 1400 herum alle diese Instrumente gleichzeitig in Gebrauch kamen. Es gibt eine alte Rechnung von dem berühmten Johannes-Hospital in Brügge, dessen Bilderschätze so viele reisende Leute bewundern, aus dem Jahre 1404/05, und in dieser Rechnung wird von der Pfändung eines großen Clavocin gesprochen, das 8 Pfund auf einige Wochen kosten sollte. Es ist sehr leicht möglich, daß diese zufällige Erwähnung die älteste ist, die das Klavizimbel überhaupt erwähnt.

Aus späterer Zeit sind eine ganze Reihe von Instrumenten erhalten, und es scheint, daß im Anfang des 16. Jahrhunderts in Italien eine starke Tätigkeit im Klavizimbelbau geherrscht hat. Im South-Kensington-Museum steht ein Instrument vom Jahre 1521 mit der Inschrift „Hieronymus Bononiensis Faciebat Romae“. Es hat eine Tastatur und zwei gleich gestimmte Saiten für jede Note. Die Untertasten aus Buchsbaum, mit einem sichtbaren Umfang von ungefähr 4 Oktaven, E bis d<sup>'''</sup>, aber unten ist die kurze Oktave hinzugefügt, so daß man also von C rechnen muß. Ein anderes altes Klavizimbel vom Jahre 1531 steht im Donaldson-Museum, bezeichnet „Opus Alexandri Trasuntino“, auch mit einem Manual und zwei Unifono-Saiten. Der Umfang ist 4  $\frac{1}{2}$  Oktave. Die Untertasten sind aus Elfenbein. Die wichtigste und größte Klavizimbel-fabrik aber war diejenige der Familie Ruckers, von der Großvater, Sohn und Enkel und noch andere Verwandte in Antwerpen eine so große Anzahl Instrumente arbeiteten und absetzten, daß Hipkins heute noch 70 verschiedene Arten erhaltener Typen feststellen konnte.

Sie sind alle mit großer Liebe und höchster Sorgfalt für die Einzelheiten gearbeitet und häufig mit einer prächtigen Dekoration bedeckt. Eines von dem älteren Hans Ruckers befindet sich jetzt im Windsor-Castle und interessiert besonders dadurch, daß man annehmen kann, es sei das große Instrument von Ruckers, das in Händels Testament erwähnt ist und von ihm durch verschiedene Hände schließlich in königlichen Besitz kam. Auch in anderen öffentlichen und privaten Sammlungen findet man Originale von Ruckers, aber sie sind fast alle irgendwie verändert oder ergänzt worden. Es hat sich eine fast philologische oder genauer gesagt archäologische Literatur entwickelt über diese alten Ruckerschen Instrumente. Ähnlich wie bei den antiken Statuen, die gerade, wenn sie besonders schön waren, in späterer Zeit ergänzt oder verunstaltet worden sind, waren auch die alten Instrumente, wenn man sie besonders lieb hatte, dem wandelnden Geschmack der Zeiten zum Opfer gefallen. Man hat die ursprüngliche Tastatur erweitert oder hat die alten Registerzüge für andere Zwecke verwendet oder hat den Mechanismus verändert oder gar eine ganz andere neue Mechanik hineingesetzt, und so steht der Gelehrte vor diesen Instrumenten mit der ganzen Schärfe historischer Kritik, stellt zunächst fest, worin und wann spätere Restaurationen hinzugefügt wurden, versucht den ursprünglichen Zustand wenigstens im Geiste herzustellen und die alte Instrumententechnik auf diese Weise durch eine Art Interpretation der jetzt vorhandenen zu erforschen. Die Arbeit ist eine langwierige, und nur von solchen Männern, die wie Hipkins ihr ganzes Leben diesem Studium widmen, zu bestreiten. Hier muß es mir genügen, auf eine ganze Wissenschaft hinzuweisen, von der ich nur die Aufgaben und Ziele angeben kann, kaum den Inhalt selbst.

Ich möchte gern, um den Stand der alten Klavizimbel an einem guten Beispiel zu erläutern, einen Brief aus dem Jahre 1648, also zur Zeit der Blüte der Ruckerschen Instrumente, mitteilen, den ein einflußreicher Amateur in Antwerpen Herr G. F. Duarte an seinen Freund Constantin Huygens schreibt. Dieser Brief ist in der interessanten Korrespondenz von Huygens, Leiden 1882, veröffentlicht worden und lautet deutsch übersezt folgendermaßen:

Geehrter Herr!

Ihren werten Brief vom 27. Februar habe ich erhalten. In seiner Beantwortung will ich die folgenden Bemerkungen mitteilen, be-

treffend die Unterredung über das Klavizimbel, von dem Sie schreiben — mit einer vollen Tastatur bis zur Oktave unter G, sol, re, ut. Sie werden gütigst vermerken wollen, daß ich den Neffen des verstorbenen Johannes Rudartz, mit Namen Couchet, der 16 Jahre mit seinem Onkel arbeitete, viel eifriger in den Dingen, die mein Interesse berühren, fand als seinen Onkel, der sich niemals mit diesen Sachen so recht abzugeben liebte. Denn wir brauchen ein schnelles Angeben der Tasten bei den großen Instrumenten, um sie genug gefügig zu machen, wobei gewisse Feinheiten und Nuancen zu beachten sind, wie auch in bezug auf die längeren Maße der Riele, Tasten und Tangenten sowie die Süßigkeit des Tons, die Dicke und Länge der Saiten — alles Dinge, die Ihnen zu erklären zu weit führen würde. Die äußerste Länge der großen Clavecins ist ungefähr 8 Fuß. Die Tonhöhe ist Kirchenton, mit drei Registern, das ist drei Saiten — nämlich zwei in Unison und eines in der Oktave; alle drei können zusammen gespielt werden wie auch einzeln, mit oder ohne die Oktave, wie die gewöhnlichen Clavecins, die Sie erwähnen; sie haben aber einen besseren Klang durch die stille Saite, die nicht gespielt wird und doch mitklingt, immer in einer ruhigen süßen Harmonie zum Hauptklang, — was nicht der Fall ist, wenn alle drei zusammen gespielt werden. Die zweite Unisonosaite hat einen etwas schärferen Klang als die andere, was auch auf die Süßigkeit des Tones Einfluß hat, weil sie um eines Strohhalmes Breite länger ist als die andere. Die Güte der Instrumente hängt auch zum Teil davon ab, daß die Saiten nicht so fest, dünner und länger sind, statt der üblichen dicken: so daß man mit diesen 3 Saiten 5 bis 6 Variationen im Spiel herstellen kann und beinahe so leise im Anschlag spielen wie auf einem Spinett, worin die größte Kunst besteht — wenige Meister wissen es. So viel habe ich von den großen Instrumenten zu sagen, wovon bis jetzt nur 4 gemacht worden sind. Die letzten und besten sind für ca. 300 Gulden verkauft worden, später werden sie 20 bis 30 Gulden weniger kosten . . . Nun, was die kurzschwänzigen Instrumente betrifft mit einem Unisono oder einer Oktave, jedes in seiner Art, so stehen sie einen Ton höher, im Kammerton, und sind eine frühere Erfindung von mir, vor einigen Jahren; sie dienen dazu, in kleinen Räumen Couranten, Sarabanden und Allemanden zu spielen. Wenn es Ihnen beliebt in diesen oder anderen Dingen mir Ihre Befehle zu geben, werde ich mich stets zeigen als Ihren treuen Diener

Antwerpen, 5. März 1648.

G. F. Duarte.

Nach dieser großen Periode der Antwerpener Klaviere zersplittert sich wieder die Bautätigkeit. Die Klaviers hatten im 17. Jahrhundert gewirkt, im 18. Jahrhundert verdienen eine besondere Beachtung die Londoner Klavizimbelmeister Shudi und Kirkmann, von denen der erstere eine große Klavierfabrik begründete, die dann später die berühmte Firma Broadwood übernahm. In Deutschland stehen die Instrumente von Gottfried Silbermann an der Spitze. Ein solches sehr charakteristisches Instrument aus dem 18. Jahrhundert befindet sich in der Berliner Musikinstrumenten-Sammlung, und man nimmt gewöhnlich an, daß es das Klavier von Sebastian Bach gewesen sei, obwohl es sich nicht genau beweisen läßt. Bach hat jedenfalls für ein solches zweimanualiges Klavizimbel viele seiner Stücke geschrieben, und besonders sind die Goldberg-Variationen nicht anders zu spielen, als auf zwei solchen Tastaturen. Aber über Beethovens B-Dur-Sonate Opus 106 befindet sich die Überschrift „für Hammerklavier“. Hier sind wir an der Grenze beider Techniken.

Zuletzt wieder die Versicherung, daß das Klavizimbel noch weniger als das Klavichord ein historisches Instrument geblieben ist. Es tritt längst wieder in unseren Konzerten auf, seitdem wir gelernt haben, seinen eigentümlichen romantischen Ton, der sich durch seine Pizzicato-Technik so gut mit Kammermusik vermählt, wieder zu schätzen. Französische Fabriken, wie Erard und Pleyel bauen seit langem mit Erfolg neue Klavizimbel, und zwar der Sicherheit wegen mit besonderen Saiten für jedes Manual. Sie fügen die Register nach älterem Muster hinzu und versuchen den ganzen historischen Reiz der Instrumente, die heute fast schon wieder das interessante Cachet eines alten Stiles haben, zu wecken. Künstlerinnen, wie Wanda Landowska haben das Studium des alten Clavecins zu ihrer besonderen Spezialität gemacht, und zeichnen sich in ihren Konzerten durch geschmackvolle und gebildete Benutzung der alten Klangmittel dieses Instrumentes aus.

### C. Das Hammerklavier.

Die moderne Form des Klaviers ist das Hammerklavier. Es beruht auf einer gänzlich anderen Technik, als das Klavichord und Klavizimbel. Bei dem ersten wurde die Saite erst auf den gewünschten Ton geteilt und dabei getroffen, bei dem zweiten wurde die Saite, die eine bestimmte Länge schon hatte, gerissen. Bei diesem Hammerklavier wird sie getroffen, nachdem sie schon ihre bestimmte

Länge hat. Aber die Art, wie sie getroffen wird, ist das Wesentliche. Man hatte bisher keine Möglichkeit gehabt, die Saite so zum Schwingen zu bringen, daß der Ton nuanciert werden konnte, d. h. daß durch den Anschlag der Ton bald stärker, bald schwächer herauskam. Dieses zu erfinden, war die große Neuerung. Es reiste im 18. Jahrhundert ein Künstler namens Pantaleon Hebenstreit durch die Welt, der eine Art Hackebrett so ähnlich wie das Zimbal der Zigeuner mit kleinen Hämmern bearbeitete. Er hatte eine große Fertigkeit auf diesem Instrument und entzückte die Zuhörer durch die Verschiedenheit des Anschlags, die er bald durch stärkeres, bald durch schwächeres Niederlassen des Hammers erzielte. Möglich, daß seine Virtuosität auf die Erfindung des Hammerklaviers gewirkt hat, oder auch nicht, jedenfalls tauchen, ähnlich wie in unserer Zeit bei den Luftballons und Flugmaschinen, gleichzeitig in verschiedenen Ländern mehrere Erfindungen auf, die jede in ihrer Art von dem Prinzip ausgehen, die Saite durch einen Hammer zu treffen, und so den Klavieranschlag in einer ganz neuen und hoffnungsvollen Weise zu nuancieren. Das gemeinsame dieser verschiedenen Neuerungen ist aber nicht bloß der Hammeranschlag, sondern auch die damit verbundene Auslösung des Hammers und Aufhebung der Dämpfung. Wenn ich an das Tastenende einen Hammer befestige, der die Saite, sei es von oben oder von unten trifft, so würde die Saite ja nicht klingen, solange der Hammer darauf liegt; es ist also nötig, eine Mechanik zu erfinden, die in dem Augenblick, da der Hammer die Saite trifft, ihn auch schon wieder von ihr entfernt. Das war natürlich nicht schwer zu machen, wenn man es sich überlegte. Man nannte das die Auslösung. Ferner aber war nötig, die Saite zum Schweigen zu bringen, wenn die Taste nicht mehr gehalten wurde, damit nicht jede angeschlagene Saite beliebig lang neben jeder andern fortklinge, und so war nötig, eine zweite Erfindung zu machen, nämlich den ständig auf der Saite liegenden Dämpfer nur für so lange hoch zu heben, als die Taste niedergedrückt wurde. Auch das war mit einiger Überlegung schnell getan. Alles übrige fand sich dann mit der Zeit und war freilich nicht immer so einfach, wie es in dieser Beschreibung aussieht, da allerlei Reibungen und unnötige Geräusche noch zu vermeiden waren, damit dieser Mechanismus mit spielender Leichtigkeit funktioniere. Aus alten Erzählungen früherer Hammermechaniker ersieht man die nähere Konstruktion, die für unsere allgemeine Beschreibung zu wiederholen sich nicht empfiehlt. Das Wesentliche in diesem neuen Prin-

zip war die Möglichkeit, dem Ton durch tausenderlei Arten von Anschlag die verschiedensten momentanen Schattierungen von Kraft und Farbe zu verleihen. Jetzt brauchte man keine Registerzüge mehr, um die gleichmäßigen Töne zu verstärken oder zu schwächen, war auch nicht mehr auf jene plötzlichen Wendungen von *forte* und *piano* angewiesen, die die alten Klavierflüde auszeichnen, sondern konnte fast wie mit der menschlichen Stimme oder auf einer Violine oder einem Blasinstrument, das Verhältnis der Töne unter den Fingern modellieren. Es war klar, daß von diesem Instrument an das Klavier als solches erst seine eigentliche Blüte erfahren, und daß jetzt erst eine Literatur kommen konnte, die seine Eigenlichkeiten nach allen Seiten entwidete.

Es ist ziemlich sicher festgestellt, daß das erste Hammerklavier von Cristofori, einem Paduaner Klavierfabrikanten, der in Florenz die schöne medizeische Sammlung alter Instrumente unter sich hatte, hergestellt worden ist, und zwar schon im Jahre 1708 oder 1709. Maffei hatte im Jahre 1711 im *Giornale dei Letterati d'Italia* eine genaue Beschreibung dieser Erfindung mit einer Zeichnung der Mechanik gegeben. Diese Beschreibung ist später, im Jahre 1726, auch in deutscher Sprache erschienen, von König übersetzt, die ich im folgenden wörtlich wiedergebe, als das wichtigste älteste Dokument für eine Klaviertechnik, die im nächsten Jahrhundert so viele Menschen glücklich und auch so viele unglücklich machen sollte.

Maffei berichtet, „daß anstatt der gewöhnlichen Springerchen, welche mit der Feder andere Klavizimbel berühren, allhier ein Register von Hämmerchen befindlich, welche von unten an die Saiten schlagen und oben mit starkem Glendleder bedeckt sind. Ein jedes Hämmerchen wird durch ein Rädchen beweglich gemacht, und diese Rädchen stehen in einem kammförmigen Holze verborgen, worin sie reihenweise eingelegt sind. Nahe an dem Rädchen, und unter dem Anfange des Stieles an dem Hämmerchen, befindet sich eine hervorragende Stütze, welche, von unten zu angestoßen, das Hämmerchen so in die Höhe treibt, daß es die Saite nach dem Maße und nach der Stärke desjenigen Schlages anstößt, welcher von der Hand des Spielers herkommt, wodurch er, nach seinem Belieben, einen starken oder schwachen Ton anzugeben vermag. Man kann auch um so viel eher stark darauf spielen, weil das Hämmerchen den Schlag ganz nahe an seiner Einanglung empfängt, zu sagen: nahe am Mittelpunkte des Bezirks, soweit nämlich sein Umkreis geht, in welchem Falle ein jeder mäßige Schlag eine plötzliche Herum-



drehung des Rades verursacht. Also, daß von dem Schlag an das Hämmerchen, unter dem äußersten Teil der vorgedachten herausstehenden Stütze, sich ein hölzernes Bünglein befindet, welches auf einer Hebe ruht, so daß es von derselben in die Höhe geschoben wird, wenn der Spieler den Anschlag berührt. Dieses Büngelchen ober Häpfchen liegt aber doch nicht auf der Hebe, sondern ein wenig erhaben und ist eingefast in zwei dünne Seitenstützen, von denen auf jeder Seite eine befindlich ist. Weil aber nötig war, daß das Hämmerchen die Saite gleich wieder verlasse, sobald sie berührt worden, und sich wieder absondere, obgleich der Spieler die Hand von der Taste noch nicht wieder weggenommen, so war notwendig, daß besagtes Hämmerchen augenblicklich wieder in Freiheit gesetzt würde, an seine Stelle zurückzufallen. Daher ist das Büngelchen, so ihm den Druck gibt, beweglich und solchergestalt zusammengefügt, daß es in die Höhe geht und fest anprallt, aber, sobald der Schlag gegeben, plötzlich wieder abschießet, d. i. vorbeigeht, und sich, sobald als der Schlag geschehen, herunterwendet, zurückkehret und sich wieder unter das Hämmerchen versüget. Diese Wirkung hat der Künstler durch eine Feder von Messingdraht zuwegegebracht, die er an der Hebe befestigt, und welche sich ausdehnt, mit der Spitze unter dem Büngelchen antrifft und, indem sie einigen Widerstand gibt, dasselbe antreibt und an einem andern Messingdraht befestigt hält, der fest und nach aufwärts derselben gerade entgegen steht. Durch diese stete Befestigung, welche das Bünglein hat, durch die Feder, welche darunter, und durch die Einfügung auf beiden Seiten, steht es fest, oder gibt es nach, wie es erfordert wird.

Damit auch die Hämmerchen in dem Zurückprallen nach dem Anschlag nicht wieder aufhüpfen und an die Saiten zurückstoßen können, so fallen sie und liegen auf kreuzweise geschlungenen seidenen Schnürchen, die solche ganz ruhig auffangen.

Weil aber bei dieser Art von Instrumenten nötig ist, daß der Ton verschwinden oder der Spieler ihn hemmen könne, indem er sonst durch das Fortklingen die folgenden Noten undeutlich machen würde, in welchem Abschehen die Clavecins das Tuch auf den Spitzen der Springerchen haben, so wird auch hier der Schall plötzlich gehemmt, weil jede von den oft gemeldeten Heben ein Schwänzchen hat und auf demselben nach der Reihe ein Register mit Springerchen befindlich ist, die nach ihrem Gebrauch Dämpfer genannt werden könnten. Sobald der Griff (auf die Tasten) geschehen, berühren diese die Saiten mit dem Tuch, welches sie auf der Spitze haben,

und verhindern das Nachzittern, welches entstehen müßte, wenn zugleich andere Saiten klingen würden. Wenn aber der Griff einmal angebrückt und durch denselben die Spitze der Hebung in die Höhe getrieben worden ist, so folgt von selbst, daß das Schwänzchen sich herniederlasse und zugleich auch der Dämpfer. Dadurch bleibt die Saite frei zu dem Klange, und dieser vergeht hernach von selbst, sobald der Griff (auf die Taste) vorbei ist, indem der Dämpfer sich sogleich wieder erhebt, um die Saite mit dem Tuche zu berühren."

Maffei geht weiter auf die Einzelheiten ein und beschreibt nach einer genauen Zeichnung den gesamten Mechanismus von Cristofori. Das Instrument wurde von dem Erfinder „Gravecembalo col piano e forte" genannt, weil man doch auf ihm sowohl piano als forte ohne jede andere Zutat spielen konnte, als eine gehörige Übung des Anschlags. Cristofori baute eine Anzahl solcher Instrumente, und es sind auch damals in Italien schon einige Stücke dafür erschienen. Das Glück hat gewollt, daß uns Instrumente von Cristofori erhalten wurden, die 1720 und 1726 datiert sind.

Das erste, wie Hipkins berichtet, gehörte Frau Ernesta Mocenni Martelli in Florenz und wurde dann von J. Crosby Brown in Newyork erworben, der es dem Metropolitan-Museum übergab. Es hat  $4\frac{1}{2}$  Oktave, vom C bis zum f''' und steht in einem besonderen Außenkasten nach alter italienischer Sitte. Folgende Inschrift befindet sich darin: „Bartholomaeus de Christophoris Patavinus, Inventor, faciebat Florentiae MDCCXX." Im Jahre 1875 wurde es ergänzt. Das zweite gehört dem berühmten Sammler Kraus in Florenz und wurde auf die Pariser Ausstellung von 1878 geliehen. Es spielt sich heute noch sehr leicht, der Umfang war 4 Oktaven, C bis c'''. Es stand auch in einem besonderen Kasten, der rot war, mit chinesischen Figuren und Landschaften in Gold. Innen war es blau, die Inschrift war dieselbe, nur fehlte hinter dem Namen das Wort „Inventor". Wer sich über die genauere Technik dieser alten Instrumente informieren will, wird gebeten, in dem viel zitierten Buche von Hipkins Seite 101 nachzulesen.

Cristofori hatte mit seiner Erfindung wenig Glück, was uns heute kaum glaublich erscheint. Man kümmerte sich nicht darum, und seine Instrumente wurden nicht in den Handel gebracht. Sein Name war bald vergessen, und er erlebte die typische Erfindergeschichte, daß er, der eine ganze, große Kunstgattung ins Leben rief, erst lange Zeit nach seinem Tode durch eine Denktafel der dankbaren Pianisten in seiner Vaterstadt geehrt wurde.

Gottfried Silbermann, der berühmte deutsche Orgel- und Klavierbauer in Dresden hat dann die Cristoforische Technik viele Jahrzehnte später wieder aufgenommen, aber es läßt sich nicht feststellen, wie weit er sein Vorbild gekannt und geschätzt hat. Jedenfalls steht durch die genaue Untersuchung von Hipkins jetzt fest, daß Silbermanns Instrumente den Cristoforischen fast auf ein Haar gleichen. Höchstens in bezug auf die Schalllöcher und den Umfang der Tastatur unterscheiden sie sich von ihnen. Außerdem haben sie keinen besonderen äußeren Kasten, wie es bei den italienischen Instrumenten der Fall ist. Silbermann hatte in dem Jahre 1746 und 1747 mehrere Instrumente für Friedrich den Großen nach Potsdam geliefert, sie befinden sich heute noch dort, und zwar drei Stück, je eines im Stadtschloß, eines in Sanssouci und eines im neuen Palais in den betreffenden Musikräumen, unverändert, so, wie Friedrich der Große sie hinterlassen hat. Hipkins bekam die Erlaubnis, sie genau zu untersuchen, und hat dabei das obige Resultat festgestellt.

Es scheint, daß unter den deutschen Forschern diese Tatsache immer noch nicht genügend bekannt ist, weil sie gewöhnlich geneigt sind, den deutschen Erfinder des Hammerklaviers, auf den ich noch zu sprechen komme, als den Anreger Silbermanns zu betrachten. Es ist bekannt, daß Silbermann seine Hammerklaviere auch Sebastian Bach zur Begutachtung geschickt hat, daß Bach sich mit dem neuen Ton zuerst absolut nicht befreundete, aber in späterer Zeit doch dem Erbauer seinen Beifall nicht vorenthalten konnte.

Der deutsche Erfinder des Hammerklaviers, von dem ich eben sprach, heißt Schweter; er gibt an, im Jahre 1717 auf den Gedanken gekommen zu sein, daß man ein Klavier mit Hämmern konstruieren könne, auf dem sowohl piano wie forte nur durch die Kraft des Anschlags zu spielen sei. Er versuchte es, sowohl mit einer Mechanik, die die Hämmer von unten an die Saiten brachte, als mit einer von oben. Diejenige von oben kann ja sehr leicht durch das Hackebrett des Herrn Hebestreit angeregt worden sein. Sie ist später auch immer wieder versucht worden, hat sich aber nur beim Pianino eingebürgert. Schweter ließ ein Modell im Jahre 1721 vor August den Starcken bringen und hatte die Hoffnung, bald ein richtiges Klavier nach diesem Muster konstruieren zu können. Er ging bald darauf aus Dresden weg, und es scheint, daß sein Modell verloren gegangen ist. Es hat später einen ausführlichen Bericht darüber gegeben, mit einer Zeichnung der Mechanik, die wir hier im einzelnen nicht wiederholen können. Schweter begnügte sich vom Auslande aus

zunächst mit einem Protest gegen die Weiterverbreitung des von ihm erfundenen Pianoforte und hat erst viel später die Einzelheiten seiner Erfindung veröffentlicht. Die Umstände sind nicht ganz klar, aber die zwei Tatsachen sind sicher, daß Cristofori vor Schroeter auf die Idee dieser Technik gekommen ist, und daß die Schroetersche Mechanik eine ganz andere ist, als die von Cristofori. Während bei Cristofori der Hammer lose von der Taste an die Saite getrieben wird, sitzt er bei Schroeter fest daran. Dieses sind die beiden Systeme, nach denen überhaupt in der Folge die Hammerklaviere gebaut wurden. Das System mit dem festen Hammer wurde Wiener Mechanik genannt, weil es hauptsächlich durch die Wiener Klavierbauerschule propagiert wurde, das System mit dem losen Hammer bekam später den Namen „englische Mechanik“ und ist ja dann allgemein gebräuchlich geworden, auch für unsere jetzigen Klaviere, so daß die Methode, in der sich Cristofori ursprünglich das Hammerklavier gedacht hat, schließlich doch die Welt eroberte.

Auch Frankreich hat seinen Hammerklaviererfinder, er heißt „Marius“ und legte im Jahre 1716 der Akademie der Wissenschaft drei Modelle von Hammerklavieren vor, die man im *Recueil des machines* Band 3 abgebildet findet. Aber er hatte nicht den geringsten Erfolg und kam ja auch zu spät. Lassen wir diesen Streit der Nationen um die Erfindung und beruhigen wir uns mit Cristoforis Priorität.

Von der Zeit Silbermanns an werden die Hammerklaviere, meistens Pianoforte genannt, verbreitet. Aber ganz langsam erst ersetzten sie das Klavichymbel und mußten erst ihre großen Künstler finden, ehe sie wahrhaft populär wurden. Es ist kein Zweifel, daß von Mozarts Kunst an, die auf dem Pianoforte zur Blüte kam, dessen Sieg entschieden ist. Die ganze große Klavierliteratur des 19. Jahrhunderts in allen ihren Formen, in dem gewaltigen Ernst ihrer eigentümlichen Sprache und in der leichten Tändelei des Salons, ist durch dieses Instrument möglich geworden. War es früher in der Form des Klavichymbels das Generalbassinstrument für das Orchester, so ist es heute durch den Reichtum seiner musikalischen Fähigkeiten das Zentralinstrument für die ganze musikalische Bildung und Literatur geworden. Sooft man auch seinen immerhin kurzen und gehackten Ton beklagt, der niemals die Seele der streichenden oder singenden Instrumente erreichen wird, so sehr ist es doch durch die Leichtigkeit seiner Behandlung und die Modulationsfähigkeit seiner Töne geeignet, Spiegel und Erzieher in der Musik zu bleiben.

Von den Silbermann'schen Bestrebungen an geht seine Entwicklung rapide vorwärts. Auch die Formen beginnen bereits zu wechseln. Friderici in Gera baut aufrechte Klaviere, die später durch Hamkins in England sehr populär werden. Derselbe versucht es auch mit den sogenannten Tafelklavieren, das sind kleine tischartige Instrumente, die die Form der alten Klavichorde und Spinette in die neue Technik überführen sollten. Sie bleiben lange populär, bis weit in das 19. Jahrhundert hinein, in England stark verbreitet durch den hoch angesehenen Fabrikanten Zumppe, der gern den alten Sordinenzug an ihnen anbrachte.

In der folgenden Zeit tritt als ein besonders wichtiger Klavierbauer Johann Andreas Stein hervor, 1728 im Badenschen geboren und dann in Augsburg ansässig. Ein alter patriarchalischer Arbeiter, der jedes seiner Instrumente mit der größten Sauberkeit und Sorgfalt durchsah, ehe er es in den Handel brachte. Seine Mechanik ist die Grundlage der oben beschriebenen Wiener Mechanik, auch deutsche Mechanik genannt, die den Hammer fest auf die Taste setzte. Und zwar so, daß der bewegliche Teil, der die Taste mit dem Hammer verband, beim Niederdrücken der Taste einen Widerstand fand, der den Hammer in der gewünschten Weise nach oben brachte.

Ähnlich wie früher die Ruckersche Familie in Antwerpen hat die Steinsche Familie durch Generationen hin für die Entwicklung des Klavierbaues gesorgt und in einer modernen Zeit den Typus mäzenatischer Klavierbauerfamilien geschaffen, wie er heute durch Bechsteins und andere große, in Familien begründete Fabriken vergegenwärtigt wird. Ein berühmter Brief von Mozart bezieht sich auf den Steinschen Mechanismus, und ich lasse ihn ähnlich wie oben den Brief von Duarte folgen, weil man aus ihm am besten den Stand des Instrumentenbaues und die Interessen eines begeisterten Künstlers ablesen kann.

„Nun muß ich“, schreibt Mozart, „gleich bey dem Steinischen Pianoforte anfangen. Ehe ich noch von Stein seiner Arbeit etwas gesehen habe, waren mir die Späthischen Claviere die liebsten, nun aber muß ich den Steinischen den Vorzug lassen, denn sie dämpfen noch viel besser als die Regensburger. Wenn ich stark anschlage, ich mag den Finger liegen lassen oder aufheben, so ist halt der Ton im Augenblicke vorbey, da ich ihn hören ließ. Ich mag auf die Claves kommen, wie ich will, so wird der Ton immer gleich seyn, er wird nicht scheppern, er wird nicht schwächer, nicht stärker gehn,

oder gar ausbleiben, mit einem Worte, es ist alles gleich. Es ist wahr, er giebt so ein Pianoforte nicht unter 300 fl., aber seine Mühe und Fleiß, die er anwendet, ist nicht zu bezahlen. Seine Instrumente haben besonders das vor andern eigen, daß sie mit Auslösung gemacht sind, womit sich der Hundertste nicht abgiebt, aber ohne Auslösung ist es halt nicht möglich, daß ein Pianoforte nicht schleppere oder nachklinge. Seine Hämmerl, wenn man die Claviere anspielt, fallen in dem Augenblicke, da sie an die Saiten hinauffpringen, wieder herab, man mag den Clavis liegen lassen, oder auslassen. Wenn er ein solch Clavier fertig hat (wie er mir selbst sagt), so setzt er sich erst hin, und probiert allerley Passagen, Läufe und Sprünge, und schabt und arbeitet so lange, bis das Clavier Alles thut, denn er arbeitet nur zum Nutzen der Musik, und nicht seines Nutzens wegen allein, sonst würde er gleich fertig sehn. Er sagt oft: „Wenn ich nicht selbst ein so passionirter Liebhaber der Musik wäre, und nicht etwas Weniges auf dem Clavier könnte, so hätte ich gewiß längst schon die Geduld bey meiner Arbeit verloren: allein ich bin halt ein Liebhaber von Instrumenten, die den Spieler nicht ansehen, und dauerhaft sind.“ Seine Claviere sind auch wirklich von Dauer. Er steht gut dafür, daß der Resonanzboden nicht springt und nicht bricht. Wenn er einen Resonanzboden zu einem Claviere fertig hat, so stellt er ihn in die Luft, Regen, Schnee, Sonnenhitze und allen Teufel, damit er zerspringt, und dann legt er Späne ein und leimt sie hinein, damit er stark und recht fest wird. Er ist völlig froh, wenn er springt, man ist halt hernach versichert, daß ihm nichts mehr geschieht. Er schneidet gar oft selbst hinein und leimt ihn wieder an, und befestigt ihn wieder recht. Er hat drey solche Pianoforte fertig und ich habe erst heute wieder darauf gespielt.

Die Maschine, wo man mit dem Knie drückt, ist auch bey ihm besser gemacht, als bey den Andern. Ich darf es kaum anrühren, so geht es schon, und sobald man das Knie nur ein wenig wegsthüt, so hört man nicht den mindesten Nachklang.“

Die Tochter von Stein, Nanette, heiratete den als Freund von Schiller bekannten Andreas Streicher, und er führte neben dem Sohn von Stein in Wien die Fabrik weiter. Der Sohn Streichers, Johannes Baptist war noch als ein berühmter Klavierbauer bekannt. Nanette selbst hat übrigens sich an der Fabrik beteiligt und beim Bau der Claviere mit Hand angelegt.

Die alten Hammerclaviere können sich noch immer nicht von der Benutzung der Registerzüge ganz trennen, die in der Zeit des

Klaviersymbeln ihre große Rolle gespielt haben, und ich werde ein altes Beispiel dafür anführen, wie reichlich man Instrumente mit solchen Registerzügen noch ausstattete. Unser heutiges Verschiebungspedal, das den Ton von drei Saiten, die eine Gruppe bilden, auf zwei reduziert, geht in dieser Form im wesentlichen auf Stein zurück. Er nannte es noch nach dem alten Worte „Spinettchen“, wie einst im 17. Jahrhundert das Spinettregister auf den großen Klaviersymbeln dazu benutzt wurde, die um eine Oktave höher gestimmten Nebensaiten klingen zu lassen. Eine ganze Musterkarte aller Registerauszüge aber finden wir auf dem Klavier, das die Firma Erard für Napoleon 1801 gebaut hat. Hier folgen von links nach rechts: das Verschiebungspedal, von dem ich eben sprach, dann ein Pedal Basson, das einen Pergamentstreifen über drei Oktaven legte, das Dämpferpedal, das also unserem rechten Pedal entspricht, welches die Dämpfung für alle Töne aufhebt, dann ein Pedal Celesta, das einen dünnen Tuchstreifen applizierte, und ein Pedal für Trommeln und Triangeln, wobei ein Schläger, schrecklich zu sagen, auf die Unterseite des Klaviers paukte. Das alte englische Buffpedal mit dem Lederstreifen hält sich auch noch, die Verschiebungspedale wechseln zwischen der Benutzung zweier oder einer Saite. Die in alten Stücken oft gefundene Vorschrift „Una corda“ bezieht sich auf solche Einstellung nur einer einzigen Saite, die wir auf unserem Klavier gar nicht mehr haben. Von allen diesen Versuchen oder vielmehr Resten eines alten Geschmacks, sind heute wesentlich nur die zwei Pedale für Pianoverschiebung und Dämpferaufhebung geblieben. Sie genügen unserem Bedürfnis nach äußerer Schattierung, alles übrige haben die Finger zu besorgen.

Die Wiener Mechanik, die ja mit der alten Schroeterschen Technik vieles gemeinsam hat, ist dann mit der Blütezeit der Wiener Klavierbauerschule verschwunden. Wir haben heute die englische Mechanik, und daneben genießen wir eine ganze Reihe von Erfindungen und Verbesserungen, die oft gar nicht mehr kontrollierbar im Laufe der Jahre bei der regen Tätigkeit sich an die ursprünglichen Erfindungen angelehnt haben. Es ist mir unmöglich, in diesem Rahmen eine auch nur annähernd vollständige Aufzählung aller dieser Verbesserungen und Veränderungen zu geben, und ich werde mich darauf beschränken, ehe ich an die Beschreibung des heutigen Hammerklaviers gehe, nur einige wesentliche Daten aus der älteren Geschichte zusammenzustellen.

Nachdem schon der Wiener Streicher sich damit beschäftigt hatte, die englische Mechanik, die allmählich an Popularität gewann, auf einen angenehmeren Fall der Tasten hin und geringere störende Nebengeräusche zu verbessern, war es hauptsächlich der Engländer Baders, der sich am Ende des 18. Jahrhunderts mit der Vervollkommnung dieser englischen Mechanik beschäftigte. Von Cristofori und Silbermann bis zu ihm ist eine Scala der Vervollkommnung. Er hinterließ Broadwood seine Neuerungen, und von dieser Fabrik aus, die heute noch ihre Blüte genießt, ist die moderne Entwicklung unseres Klaviers zu datieren. Das aufrechtstehende Hammerklavier, das wir Pianino nennen, wird gleichzeitig ausgebildet, Wornum ist einer seiner ersten großen Künstler. Die alte spielerische Form, die Benutzung aufrechtstehender Klaviere auch für Toilettengegenstände oder in der eigentümlich grotesken Möbelausgestaltung, wie sie sie als Giraffenklaviere erfahren, wird langsam fallen gelassen und das Hauptaugenmerk auf eine Verbesserung der Technik gerichtet. Die Holzkonstruktion wird ganz allmählich durch eine eiserne ersetzt. Stodart in England läßt sich ein System patentieren, bei dem über die Saiten hin neun Metallröhren gespannt sind, die das Ziehen des Holzes an der Saite ausgleichen sollen. Unsere Zeit benutzt diese kleinen Hilfsmittel nicht mehr, sondern spannt den ganzen Komplex von Saiten in einen gußeisernen Rahmen, der sicherlich von allen Materialien am längsten Widerstand leistet. Die Erardsche Fabrik in Paris genießt den Ruhm, zuerst sich mit dem Problem der doppelten Auslösung beschäftigt zu haben. Es ist die Technik, die wir heute gewöhnlich Repetition nennen. Um das schnelle Wiederholen des Anschlags auf einer Taste zu ermöglichen, wird zwischen der Berührung der Saite durch den Hammer und dem gänzlichen Niederfallen des Hammers ein Zwischenstadium eingeschoben, in dem der Hammer zwar die Saite nicht mehr berührt, aber doch noch nicht ganz heruntergefallen ist. Solange wir die Taste niederdrücken, bleibt der Hammer in dieser halben Höhe, und wenn wir das Niederdrücken der Tasten schnell wiederholen, so kommt der Hammer erst gar nicht dazu, in seine Ruhelage zurückzukehren, sondern er schnellst um so eiliger von seiner halben Position wieder in die Höhe. Dies wird durch eine fein überlegte künstliche Mechanik möglich gemacht. Man hatte wohl die Hoffnung, durch das schnelle Repetieren des Tones dem Klange des Klaviers etwas von der Dauerhaftigkeit zu geben, in der es sonst vor anderen Instrumenten zurücksteht. Wenn das auch nicht ganz eingetroffen



ist, so verdankt man doch jedenfalls der Repetitionsmechanik die Möglichkeit, dem Klavierton seine kurze Lebensfrist scheinbar ein wenig zu verlängern, nach Art des Schlages auf der Laute oder auf der Mandoline. Henry Pape in Paris ist wegen einiger anderer Neuerungen in der Geschichte gerühmt. Es heißt, daß er zuerst die Hämmer mit Filz statt mit Leder überzog, und auch, daß er die Kreuzung der Saiten einführte, die ja für unseren modernen kürzeren Stuhflügel von größter Bedeutung wurde.

Dieses sind die wesentlichen großen Stationen auf dem Wege des Klavierbaues. Von zahlreichen Fabriken gefördert, deren Namen so angesehen sind, daß ich sie nicht zu nennen brauche, steht der Klavierbau heute auf einer Stufe der Vollkommenheit, die der großen Bedeutung und Verbreitung dieses Instrumentes entspricht. Es ist nicht patriotisch gesprochen, wenn wir darauf hinweisen, daß die deutsche Fabrikation, sei es im Inlande, sei es wie früher schon durch Auswanderung auch im Auslande an der Spitze dieser Technik steht. Seit Cristoforis ruhmloser Erfindung ist ein ganzes Heer von Fabrikanten und Legionen von Arbeitern täglich und stündlich am Werke, die Bedürfnisse der Menschen nach Klavieren zu erfüllen. Die Erfahrung der einzelnen Häuser und die persönliche Sorgfalt der großen Fabrikanten hat aus einem alten Handwerk eine Kultur von Technik geschaffen, die in ihrer Art einzig dasteht. Wir werden sie nur begreifen und schätzen lernen, wenn wir durch eine moderne Klavierfabrik gehen und uns vor dieser wohl organisierten Arbeitsteilung überlegen, welche Summe von Kräften und technischen Erlebnissen nötig war, einen solchen Hochstand herbeizuführen. Hier ist alles Praxis, und wie gering die Theorie in dieser Branche ist, kann man daran erkennen, daß über den modernen Klavierbau eigentlich nur eine einzige Schrift von instruktiver Bedeutung zu nennen ist, der „Pianofortebau“ von Blüthner und Gretschel, der in einer dritten vollständig neu bearbeiteten Auflage vom Instrumentenmacher Hannemann, herausgegeben 1909 in Leipzig bei Voigt, erschien.

Ich bin in der merkwürdigen Lage, auf diesem eminent praktischen Felde meinen Lesern gleichfalls theoretisch kommen zu müssen, ich würde es ohne Unterstützung des eben genannten Buches kaum können. Modelle von Mechanik umgeben mich, während ich dieses schreibe; ich decke mein Klavier auf und zu, um mich über die Physik dieses oft genossenen Mechanismus zu belehren. Ich gehe durch die Fabriken großer Instrumentenbauer, ich höre dieses

und lese jenes und kann doch nur ein schwaches Abbild geben von der Wissenschaft und Kunst, die in einem modernen Klaviere vereinigt sind.

### D. Das moderne Klavier.

Der Spieler auf dem modernen Klavier hat alles das vergessen oder zu vergessen, was wir auf diesen Seiten darzustellen haben. Während er im Rausche der Musik sein Stück spielt, denkt er nicht im geringsten an den wunderbaren Mechanismus, der sich durch eine jahrhundertelange Erfahrung und durch die Versuche genialer Klavierbaumeister langsam zu dieser Vollkommenheit herausgebildet hat. Der Mechanismus ist so beschaffen, daß er bis auf die letzte Möglichkeit alles erschöpft, was man von ihm verlangen kann. Er liegt sozusagen versteckt vor dem Spieler, und dieser hat nur seine Zeichen auf der Tastatur zu geben, um ihn zu wecken. Alles was die Jahrhunderte vorher an Erfahrung und Entdeckung gesammelt haben, liegt fertig ausgebreitet vor ihm, und in jedem Ton, den er spielt, in jedem Stück, das er durcharbeitet, benützt er, ohne es zu wissen und wissen zu brauchen, die Errungenschaften einer ganzen Wissenschaft. Er wird erst dann seine Technik vollkommen beherrschen, wenn er die Technik des Instruments selbst nicht mehr zu beachten braucht; er wird erst dann ein freier Künstler sein, wenn der ganze komplizierte Apparat, den er bearbeitet, so gesetzmäßig verläuft, daß er ihm dieses freie Gefühl erlaubt. Daraufhin haben die Jahrhunderte gearbeitet. Ihre Arbeit ist nicht bloß fleißig, sondern auch genial gewesen, und so ist es möglich geworden, daß ein Instrument entstand, das wie kein anderes Soloinstrument eine Literatur erhalten hat, die von allgemein großem musikalischen Werte ist. Seit einiger Zeit ändert sich nichts Wesentliches mehr im Bau unseres Hammerklaviers. Es scheint auf der höchsten Stufe seiner Vollendung angelangt zu sein und vergegenwärtigt das Resultat einer an Geistesstärke und praktischen Erfahrungen ganz einzigen Kulturarbeit. Wenn man einen Moment an die Kompliziertheit dieses Mechanismus denkt, der ja noch im 19. Jahrhundert um seine vollendete Form zu kämpfen hatte, begreift man kaum, welche reiche und wichtige Literatur auf diesem Instrument entstanden ist. Man hätte es ihm bei seinen Anfängen kaum voraus-sagen können. Man hätte vielleicht gesagt, die ganze Konstruktion dieses Hebelwerks ist so heikel und solchen Gefahren unterworfen, daß es wohl möglich sein wird, daß dieser und jener Komponist einige besondere Sachen dafür erfindet, aber daß eine solche welt-

umfassende Literatur ihm beschied sein sollte, hatte niemand geahnt. Vielleicht waren es gerade die Gefahren des Instruments, die die Literatur so groß gemacht haben. Man könnte fast sagen, daß das Studium der Beweglichkeit des Klaviers die Grundlage geworden ist für die Entwicklung seines Literaturstiles.

In alter Zeit, als das Clavecin noch blühte, versuchte man die Fülle des Toneindrucks beim Klavier dadurch zu erreichen, daß man die ganze große Anzahl von Verzierungen, kleinen Pralltrillern und Schleifchen, die die damalige Musik liebte, in verschwenderischer Weise auf dieses Instrument übertrug. Dadurch entstand zuerst etwas von einem besonderen Klavierstil, eine eigentümliche Art, wie dieses Instrument mit dem kurzen und gerissenen Ton sich durch die Polyphonie bewegte. Später kam unser Hammerklavier zu ganz anderen Möglichkeiten. Man konnte den Klavierton zu rauschenden Passagen entwickeln, konnte, nachdem die Repetition erfunden war, die einzelnen Töne fast zu einem ständigen Klang erweitern, konnte durch Tremolieren und durch Zerlegen von Akkorden, durch den wechselseitigen Tausch der Arbeit beider Hände einen Reichtum von Beweglichkeit schaffen, der dem Klavier eine Leidenschaft und ein Temperament zu geben schien, die der einzelne Hammerschlag kaum erwarten ließ. Man sehe sich die Entwicklung der Klavierliteratur von den alten Meistern des Clavecins bis zu Liszt auf diesen Punkt hin an, und man wird von den Noten gleichsam das Vergnügen ablesen, über die Schwierigkeiten des Mechanismus Herr zu werden und eine reißende Beweglichkeit und Klangfülle aus dem Instrument zu zaubern, die die letzten Möglichkeiten der Mechanik hervorlockt. Ein Lisztsches Stück vom Inneren des Klaviers betrachtet, ist ein ebenso verwirrender Anblick für das Auge, wie es klar und berauschend für das Ohr ist. Wir können dem Mechanismus nicht mehr folgen. Die Hämmer schlagen in so schnellem Tempo und in solcher verwirrenden Fülle an die Saiten, daß wir kaum noch glauben, daß dies unsere Finger bewerkstelligen. Die Finger haben es in den Jahrhunderten gelernt. Sie haben sich von Schule zu Schule geübt, ihre Beweglichkeit auszubilden und selbst im schnellsten Tempo die Klarheit und Präzision des Anschlags nicht zu versäumen. Der Apparat des Klaviers ist ihnen gefolgt und hat bei aller Kompliziertheit nicht den Bruchteil einer Sekunde lang versagt.

Aber es ist nicht bloß die Freude über diese immense Beweglichkeit, die den Stil der Klavierliteratur beeinflusst hat, sondern

auf der andern Seite hat man mindestens mit derselben Energie versucht, die Mängel des Klaviertones durch eine angenehme und kluge Anordnung des Klaviersatzes wieder gut zu machen. Der Klavierton an sich ist nicht sangbar, er ist ein bloßer Stoß und verklingt, ohne zu schwellen, in das Nichts. Wenn trotzdem das Klavier das Instrument geworden ist, auf dem sich die größten musikalischen Genies auszusprechen wagten, so ist es dies durch die andauernde Arbeit geworden, dem Klavierton durch seine eigentümliche Behandlung möglichst viel von seelischem Inhalt zu geben. Während beim alten Bach das Klavizimbel und das Klavichord noch Repräsentanten einer allgemeinen absoluten Musik sind, die nicht immer auf die Spezialität des Klaviers gedacht ist, hat Beethoven die Seele dieses Instruments, des neuen Hammerklaviers, vollkommen verstanden. Seine Klaviersonaten konnten ein Tagebuch eines genialen Musikers werden, weil er nicht bloß die Beweglichkeit, sondern auch die eigentümliche Seele des Klaviertones herauslockte. Er war der erste, der sich auf dem Klavier ausgesprochen hat, und die letzten Dinge hat er ihm anvertraut. Er fühlte, daß dieses das einzige Instrument sei, das bei voller Entfaltung der Harmonie doch soweit als möglich Reflexe unserer Seele wiederzugeben imstande war. Die Schönheit des singenden Tones, soweit das Klavier ihn geben kann, haben seine Nachfolger in einer so genialen Weise entwickelt, daß man nicht weiß, was man mehr bewundern soll, die physischen Fähigkeiten der Mechanik oder die intuitive Kraft des Komponisten, der eine Maschine in Bewegung setzt, um eine Seele zu zeigen. Schumann war ein Mensch des Liedes; was er dem Klavier gegeben hat, war die Seele des Liedes, kurze lyrische Stücke, die er verstand der menschlichen Kehle zu nehmen, und diesem scheinbar trockenen Instrument anzuvertrauen. Chopin hat den ganzen Glanz eines zartfühlenden und exotisch gefärbten Geistes diesem Mechanismus zur Verfügung gestellt, der sich nie hätte träumen lassen, als er in den Gehirnen der Fabrikanten entstand, daß er solchen feinen und leichten Regungen das Wort einst würde geben können. Ich schreibe hier keine Geschichte der Klavierliteratur, ich schreibe eine kurze Geschichte und Darstellung des Instruments, aber wenn ich die große Klavierliteratur von dem Instrumente aus durchdenke, so finde ich, daß dieser Mechanismus etwas Unglaubliches geleistet hat. Ich denke nur diese wenigen Stunden an die Bewegungen der Hämmer und an das Springen der Tasten, die sich beeilen, Dokumente großer Geister zum Klingen zu bringen, ich vergesse

sie wieder, wenn ich spiele, aber dieser eine Gedanke, was an Mechanik dem Klaviertkomponisten und Klavierspieler antwortet und dient, hat etwas Faszinierendes. Wir haben heute große technische Erlebnisse um uns, aber soweit ihr Horizont reichen und ihre Kraft auch treiben möge, keines übertrifft die Arbeit dieser seelenvollen Maschine.

Verschiedene Arten und Größen des Hammerklaviers sind heute im Gebrauch. Sie entsprechen den verschiedenen Zwecken. Wer nur begleiten will oder nur mit kleinen künstlerischen Wirkungen sich begnügt, benutzt das aufrechtstehende Klavier, das man am besten Pianino nennen wird. Der Virtuose im Konzert benutzt das größte Format des Flügels, und zwischen diesem Konzertflügel und dem kleinsten existierenden Flügel, Miniaturflügel genannt, gibt es noch zwei bis drei Zwischenstufen. Der Miniaturflügel blüht an Ton ein, weil seine Saiten nicht die genügende Resonanz haben; der Konzertflügel ist für das Zimmer zu rauschend, und so haben sich die beiden Gattungen des Stutzflügels eingebürgert, die für den Salongebrauch und auch für den Dilettanten genügen. Man verwechselt sehr leicht die Namen für diese Klavierarten. Es wird das beste sein, die Klaviere mit wagerechten Saiten Flügel zu nennen, die mit senkrechten Pianinos. Klavier ist der allgemeine Name für alle Gattungen.

Das Klavier zerfällt nun, wenn wir seinen Bau betrachten, in deutlich unterschiedene Teile, die die Funktionen seines Mechanismus sind. Zunächst die Saiten, die aus Gußstahl hergestellt werden und in der unteren Oktave noch mit Metall bespannt sind, dann der Resonanzboden, gewöhnlich aus Tannenholz, auf der unteren Seite mit Rippen versehen, der den Ton zu verstärken hat. Dann die Mechanik, die die Wirkungen der Taste auf die Saiten übermittelt, die Dämpfung, die die Filzstückchen auf die Saiten bringt, damit der Ton nicht unnötig nachklingt, der Rahmen, in den die Saiten gespannt werden, heute immer aus Gußeisen, die Pedale, gewöhnlich zwei, von denen das rechte die Dämpfung aufhebt, das linke die Tastatur so verschiebt, daß von den drei für einen Ton bestimmten Saiten nur zwei getroffen werden. Dann die Tastatur, die heute gewöhnlich den Umfang von sieben Oktaven hat. Vier Oktaven unter dem eingestrichenen *a* und drei Oktaven darüber, manchmal noch bis zum folgenden *c* verlängert. Endlich der Holzkasten, in den dieser ganze Apparat gesetzt wird.

Ein Klavier zu bauen, ist eine rechte Ingenieur- und Architektenarbeit, und da der Ingenieur hier dem Architekten zu befehlen

und vorzuschreiben hat, so machte das Klavier selten Seitensprünge in die bösen Stilarten progiger Formen, die die übrige Architektur erlitt. Von einigen Prachtexemplaren mit Malerei und Plafitt abgesehen, die auf besondere Bestellung gemacht werden, stellt das heutige Klavier im allgerneinen das Ideal eines modernen Möbels dar, indem es zu seinem zwecklichen Dasein nichts Unnötiges hinzufügt. Beweis: daß es sich in guten, modernen Einrichtungen hält, wenn es auch aus der Zeit der übelsten Dekorationswut stammen mag.

Etwas von dieser Ingenieurarbeit an dem Bau des Klavieres mitzuteilen, wird sich lohnen. Ein Ingenieur beginnt, wie jeder Erbauer einer Maschine, mit der Zeichnung. Das Klavier entsteht auf dem Reißbrett, und den Anfang der Grundrißzeichnung bildet diejenige Linie, in der später die Funktionen des Klavieres am wichtigsten zum Ausdruck kommen sollen: nämlich die Hammerlinie, d. h. die Linie, in der die Hämmer die Saiten treffen werden. Von da an wird alles berechnet, eingeteilt und zusammengestellt. Die Anschlaglänge ist dabei bedeutungsvoll, das ist die Entfernung der Treffstelle der Saite von ihrem Ende. Sie ist bestimmend für die Klangwirkung, sie nimmt gewisse Obertöne mit hinein, scheidet andere aus und bedingt dadurch die Klangfarbe des Klavieres. Aus der Hammerlinie und der Anschlaglänge resultiert die Stelle, wo die Saiten stumm gemacht werden müssen. Dort sitzen die Schränkstifte genau auf dem Steg, und es ist eine große Kunst geworden, die Saiten in einem Winkel so um die Schränkstifte zu legen, daß das Volumen des Tones den Wünschen entspricht. Die Saiten selbst werden geradlinig parallel gespannt, oder sie überschneiden sich in dem heute sehr gebräuchlichen kreuzsaitigen System, das schon auf ein respectables Alter zurückblickt. Ein wesentlicher Unterschied im Ton zwischen den geradsaitigen und den kreuzsaitigen Instrumenten wird eigentlich nicht wahrgenommen.

Die Saiten sind gespannt, und eine Kraft, von deren Stärke man sich kaum eine Vorstellung machen kann, zerrt an dem Rahmen. Man hat berechnet, daß diese Kraft der Saiten 18 000 Kilogramm beträgt, d. h. die Zugkraft, mit der die Saiten gespannt sind, würde, auf einen Hebel übertragen, imstande sein, ein Gewicht von 18 000 Kilo in die Höhe zu bringen. Die ganze, gute Stimmung der Saiten, die Grundlage des Klavierespiels, hängt von der Dauerhaftigkeit dieser Spannung ab. Geben die Saiten nach, so wird der Ton tiefer, gibt eine Saite nach von den drei oder zwei, die für einen

Ton benutzt werden, so entstehen sehr unangenehme Schwebungen, die schlimmer sind als Verstimmungen. Es muß also eine außerordentliche Arbeit darauf verwendet werden, die notwendige Spannung der Saiten in ihrer normalen Stärke zu erhalten, und dieses vor allem war der Grund, daß man sich entschlossen hat, den Rahmen nicht mehr aus Holz, sondern aus Eisen zu machen, das gleich fertig gegossen wird und immerhin der Temperatur und der Feuchtigkeit nicht so nachgibt. Trotzdem bleibt noch eine Masse Holz am Klavier übrig, und dieses Holz muß mit derselben Sorgfalt behandelt werden, damit es in keiner Weise durch Verschiebungen oder Dehnungen den Körper des Tones verändert. Das Holz muß gänzlich trocken sein, es muß tot sein, damit das Leben des Klaviers erhalten bleibt, und es muß jahrelang auf den Höfen der großen Klavierfabriken lagern, ehe es verwendet wird. Das erfordert eine lange Zinslosigkeit eines Kapitals, und eben dazu sind nur die großen Klavierfabrikanten fähig. In sorgfältigster Weise wird es in mehreren Lagen an den gebogenen Stellen übereinander geleimt und bleibt wieder in diesem geleimten Zustande eine Zeit liegen, bis es in die Maschine gesetzt wird. Unsere ersten Klavierfabrikanten beschäftigen sich fast nur mit dieser sorgfältigen Behandlung des Holzes und ähnlichen Teilen der Arbeit am Klavier, die nicht mehr zu reparieren sind, wenn man sie falsch angefaßt hat. Die Mechaniken und Saiten beziehen sie aus den Spezialfabriken, denen sie Vertrauen entgegenbringen, und setzen sie in das Instrument ein. Dieses ist die wahre Ingenieurarbeit. Das Rohmaterial wird geliefert; die Montierung der Stücke, auf langjährige Erfahrung gegründet, ist die Kunst.

Blüthner beschreibt diesen Teil der Bauarbeit am Klavier in der Reihenfolge: „Zunächst fertigt man sich nach den Angaben des Grundrisses ein Grundmodell, d. h. man stellt sich in natürlicher Größe, nur mit geringerer Höhe etwa  $2\frac{1}{2}$  bis 3 cm ein Modell aus Holz her, welches die Form der Zargen (Umfassungswände), die Anzahl der Lage der Spreizen, den Damm (vorderes Querstück) und den Stimmstock genau nach der Teilung zeigt. Nach diesem Modell arbeitet der Rastennmacher, er probiert die einzelnen Teile auf demselben ab und setzt auf diesem Modell den Rasten zusammen. Als erste Arbeit ist das Zusammenleimen der geschweiften Zargen vorzunehmen. Man wird gut tun, davon eine größere Anzahl vorrätig zu halten, damit sie vollständig austrocknen können. Die einzelnen Zargenstücke werden miteinander verzinkt, zuerst werden

bei einem gewöhnlichen unsymmetrischen Flügel die geschweiften Jargen, die rechts liegende Stoßwand und die hintenliegende Spitzwand miteinander verbunden und zugleich da, wo die Langwand und die rechte Lisen (Seitenwand) anstoßen, die Zinken eingearbeitet. Dann baut man über dem Grundmodell die Langwand und die Lisen, ebenso den Damm, Schicht für Schicht auf, gleich während des Aufbaues für die nötige Verbindung Sorge tragend. Mit dem allmählichen Aufbau des Umrisses schreitet die Zusammenfassung des Spreizengerüsts vor. Nachdem der Kasten soweit fertig ist, wird im vorderen Teil unterhalb der Spiellade und bis zum Damm gehend der Stuhlboden aufgesetzt (das ist die Unterlage für die Klaviatur) und als letztes das Stück angeschraubt, an dem der hintere Fuß des Flügels befestigt wird.“

So sieht die Beschreibung eines Klavierbauers aus, ich gebe dieses Stück wörtlich, damit der Leser erkennt, welche Erfahrung und Kenntnis hier arbeitet, von der ich nur imstande bin, die großen künstlerischen Linien zu ziehen.

Die zweite Funktion hinter diesem Kastenbau ist der Resonanzboden. Der Klavierton allein ist nicht viel wert. Der Hammer erregt die Saiten auf einen Augenblick, die Saite schwingt je nach der Stärke des Anschlags, aber der Ton ist hart, kurz und rissig. Man muß ihm Fülle geben und Dauer. Diesem Zweck dient der Resonanzboden, er vergrößert und verlängert den Ton. Er ist ein Holzkasten, eine Art Podium, auf dem der Mechanismus arbeitet. Er klingt mit der Saite mit, ein Holzrahmen, bietet er sich der Saite dar, um ihrem Klang ein Postament zu geben und das, wozu die Saite selbst nicht fähig ist, durch Sympathie seiner mitschwingenden Teile zu ergänzen. Die Wissenschaft der Akustik ist wenig entwickelt. Die Klavierbauer sagen, daß wir für alle anderen Wirkungen dieses Instruments die Gesetze kennen, für die Wirkung des Resonanzbodens aber nicht. Seine Güte ist reine Erfahrungssache. Man hat sich daran gewöhnt, wie uns Blüthner sagt, 10 mm im Distant und im Bass 8 mm zu nehmen, doch machen manche Klavierbauer den Resonanzboden im Bass und im Distant gleich dick. Es läßt sich da nichts Bestimmtes sagen, weil nicht bloß die Dicke der Platte, sondern auch die Größe des Hohlraumes, die Anbringung der Rippen zur Vermeidung falscher Schwingungen und vor allem die Distant- und Bassstege, die, wie bei der Violine, die vibrierende Saite mit dem Kasten verbinden, mitsprechen. Es hat sich die Erfahrung herausgebildet, daß für den Resonanzboden Hölzer mit glatten



Jahrlinien vorzuziehen sind. Pelzartige Holzfaser wirkt schlecht, ein klares Holz ist das geeignetste. Im Distant nimmt man engjähriges Holz, im Bass breitjähriges, doch muß man zwischen diesen beiden Lägern gut vermitteln. Ein breiterer, dickerer Steg auf einem schwachen Resonanzboden wird nicht empfohlen, so wenig als ein schwacher Steg auf einem starken. Alles wirkt miteinander zusammen, um die gewünschte Vergrößerung des Klaviertones zu erzielen, und je weniger es Wissenschaft ist, desto besser ist es der Erfahrung gelungen.

Die Saiten bleiben das eigentliche Leben des Klaviers, sie sind die nervösen Körper, die den Ton geben. Sie halten den Ton stumm, bis der Hammer ihn weckt, und sie müssen jede Sekunde bereit sein, den schnell arbeitenden und wechselnden Hämmern den gewünschten Effekt zu geben. Nun ist die Sache nicht einfach so, daß man die Saiten nach der mathematischen Länge des gewünschten Tones in das Klavier einsetzt, sondern die Stärke der Saiten ist neben der Länge ein Faktor, der in gleicher Weise zu berücksichtigen ist. So macht man in den höheren Oktaven die Saiten länger, als nach der mathematischen Regel notwendig ist. Dafür aber sind sie dünner. Im Bass nimmt man stärkere Saiten, und ganz unten wendet man Saiten an, die übersponnen sind. So multipliziert sich aus der Dike und der Länge der Saiten der gewünschte Ton. Das normale  $a$  der Stimmgabel stellt man mit einer Saitenlänge von 40 cm für den schwingenden Ton der Saite her; das  $a$ , das eine Oktave höher liegt, müßte danach 20 cm Saite haben, aber es hat 21 cm, weil die Saite entsprechend dünner ist. Das  $a$  der nächsten Oktave hat 11 cm und das der höchsten 6 cm. Durch diese Anordnung der Saiten wird nicht nur akustisch der Klang in der gewünschten Mischung erreicht, sondern auch optisch eine Skala von Saitenlängen, die für die gute Form des Kastens von Bedeutung ist.

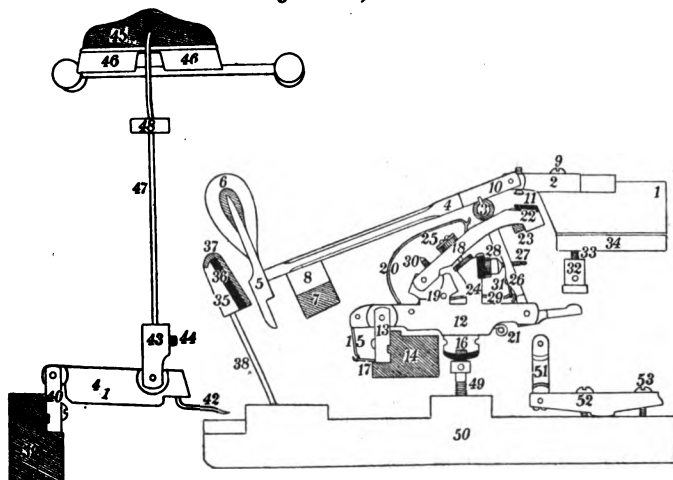
Die Saiten werden an die Anhängestifte gehängt, die neuerdings gleich mit dem Eisenrahmen fertig geliefert werden. Auf der anderen Seite werden sie an die Stimmwirbel befestigt, deren Anbringung eine ganz besondere technische Kunst geworden ist. Die Stimmwirbel muß man ja drehen können, um die Stimmung der Saiten im Stande zu halten, und andererseits müssen sie fest sein, um sich nicht zu leicht zu drehen. Zwischen diesen beiden Forderungen die Mitte zu halten, hat eine große und vielfach diskutierte Praxis erfordert

Wenn die Saiten kreuzförmig gespannt werden, so bleiben sie in der Distanzlage parallel dem Kasten, von der Mitte aus aber breiten sie sich strahlenförmig von rechts nach links herüber; dadurch werden die großen Basssaiten in ihrem Rahmen beengt und müssen sich damit abfinden, über die mittleren Distanzsaiten herüberzugehen von links nach rechts. So deckt ein Teil der Saiten die andern, und es kann immer sein, daß diese Nachbarschaft, die zunächst aus Raumgründen erforderlich war, der Akustik nicht ungünstig ist.

Die Verbindung der Hand mit den Saiten ist die Mechanik. Sie ist der wahrhaft komplizierte Teil am Klavier und von ihrem ersten Anfang an bis noch in die heutige Zeit mit einer Fülle von Erfindungen überschüttet. Der Leser erinnert sich, daß ich davon erzählte, daß es in früherer Zeit eine Mechanik gegeben hat, die den Hammer an das Tastenende befestigte, um ihn beim Schlagen der Tasten durch eine Rückbewegung gegen die Saite zu schnellen. Dieses war die Mechanik, die bei Schröter zuerst auftritt und dann in den berühmten Wiener Fabriken mustergültig ausgebildet wurde, Wiener und deutsche Mechanik genannt. Sie ist in unserer Zeit vollkommen zurückgetreten gegen die sogenannte englische Mechanik, die bei Cristofori schon erscheint und dann von den modernen Klavierfabriken zu einer seltenen Vollkommenheit ausgebildet wurde. Fast jede Klavierfabrik hat heute ihre eigene Mechanik. In dem Werke von Blüthner findet man die hauptsächlichsten zusammengestellt, jedesmal mit einer genauen Zeichnung der einzelnen sich bewegenden Teile, und man sieht, wie die oben schon kurz erwähnte Repetitionsmechanik von Erard sich in die heutigen Systeme hineingefunden und vervollkommen hat. Da eine Beschreibung dieser beweglichen Anatomie für den Leser vollkommen unmöglich ist, setze ich die Zeichnung der heute sehr verbreiteten Langerischen Mechanik in den Text mit den Buchstaben auf den einzelnen Teilen und den Erklärungen dieser Teile selbst.

Man hat sich auf diese Namen geeinigt, damit bei Verbesserungen und bei Korrespondenzen zwischen den Fabriken kein Mißverständnis obwaltet. Das Plakat hängt in vielen Klavierfabriken aus, wie eine Schifftabelle, von der die Arbeiter die immer wiederkehrenden gebräuchlichen Namen dieser 53 Teile der Mechanik ablesen. Man bedenke, 53 Teile der Mechanik — welcher Fleiß, welche Erfindungskraft steckt in diesem Apparat, der ja nur wieder der Teil eines großen Apparates ist.

## Gravitations-Mechanik. Mod. XX.



- |                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Mechanikbalten.              | 28. Stoßzungenpuppe.              |
| 2. Hammerkapsel.                | 29. Stoßzungenfeder.              |
| 3. Hammerrolle.                 | 30. Stoßzungenfederstellschraube. |
| 4. Hammerstiel.                 | 31. Stoßzungenfederstellschraube. |
| 5. Hammerferm.                  | 32. Auslöserpuppe.                |
| 6. Hammerfilz.                  | 33. Auslöserpuppenstellschraube.  |
| 7. Hammerleiste.                | 34. Puppenleiste.                 |
| 8. Leistenpolster.              | 35. Fanger.                       |
| 9. Kapselschraube.              | 36. Fangerfilz.                   |
| 10. Hammerachse.                | 37. Fangerleder.                  |
| 11. Abnidschraube.              | 38. Fangerdraht.                  |
| 12. Hebeglied.                  | 39. Dämpfungsleiste.              |
| 13. Hebegliedkapsel.            | 40. Dämpfungskapsel.              |
| 14. Hebegliedleiste.            | 41. Dämpfungsarm.                 |
| 15. Hebegliedfeder.             | 42. Dämpfungslöffel.              |
| 16. Hebegliedsattel.            | 43. Dämpfungskloß.                |
| 17. Kapselschnur.               | 44. Dämpfungskloßschraube.        |
| 18. Repetierschüssel.           | 45. Dämpfungsbüschel.             |
| 19. Repetierschüsselkloß.       | 46. Dämpfungsfilz.                |
| 20. Repetierfeder.              | 47. Dämpfungsdraht.               |
| 21. Repetierfederstellschraube. | 48. Führungsleiste.               |
| 22. Repetierschüsselleder.      | 49. Pilote.                       |
| 23. Stoßzungenprallpolster.     | 50. Lasten.                       |
| 24. Pfosten.                    | 51. Verlängerung.                 |
| 25. Pfostenstellschraube.       | 52. Wippe.                        |
| 26. Stoßzunge.                  | 53. Wippenstellschraube.          |
| 27. Stoßzungenstellschraube.    |                                   |

Ich habe ein Modell der Langerschen Mechanik, die namentlich in bezug auf die Repetitionsfeder von der Lexowschen Mechanik vielfach übertroffen wird, vor mir, die Taste und den ganzen Hebelmechanismus, und während ich dieses schreibe, schlage ich die Taste an und erfreue mich an dem wundervollen Ineinandergreifen der einzelnen Teile dieses klug erfundenen Mechanismus, in dem gleichsam die Erfindungskraft von Jahrhunderten zu einem fertigen Modell zusammengewachsen ist. Wenn ich die Taste niederschlage, so heben sich in demselben Moment drei Stücke: 1. schiebt das hinterste Ende der Taste die Dämpfung herauf, die auf der Saite liegt; 2. bewegt der mehr vordere Teil der Taste das Hebelglied und die Stoßzunge, die den nach englischer Mechanik besonders gelagerten Hammer gegen die Saite treiben und 3. geht zwischen diesen beiden Punkten der kleine Fänger mit der Taste selbst in die Höhe, der dazu bestimmt ist, den Hammer festzuhalten, wenn er durch die Auslösung von der Saite herunterfällt. Dieses sind die drei Haupttätigkeiten der niedergedrückten Taste, und dieses alles geschieht in dem Augenblick, da ich den Finger auf sie lege. Nun aber ist das Hebelglied mit der Stoßzunge in sich wieder ein sehr komplizierter Apparat, der daraufhin ausgearbeitet ist, daß die Taste, ohne daß der Hammer ganz herunterfällt, den Ton schnell immer wieder bringt: eben die oft genannte Repetition. Eine Repetitionsfeder geht durch das Hebelglied, die durch einen Faden mit der Stoßzunge verbunden ist und ihr ein Vibrieren in Teilen von Sekunden gestattet. Der Hammer wird von dem Fänger auf halbem Wege festgehalten und ist in der nächsten Zehntelsekunde, wenn ich die Taste niederdrücke, schon wieder an der Saite, da er ja nicht mehr den ganzen Weg von seinem Filzlager bis hinauf zur Saite durchzumachen hat. Wie diese Teile des Hebelgliedes ineinandergreifen und dem geringsten Druck der Hand nachgeben, erkennt der Leser an der Zeichnung. Eine kleine Welt von Leben wird geweckt durch dieses einzige Niederdrücken der Taste. Der Wunsch, eine Saite zu treffen, die Dämpfung zu heben, den Ton zu lassen und ihn doch bald wieder zu gewinnen, alles drückt sich in dieser Maschine aus, wie der geniale Gedanke eines Ingenieurs. Das ist die verlängerte Hand, das ist der mechanisierte Weg, den die Finger von der Taste zur Saite finden. Niemals würde man theoretisch begreifen, daß dieser Apparat mit seiner bis aufs kleinste überlegten doppelten Auslösung in solcher Leichtigkeit und solcher Ruhe arbeiten könne. Durch unendliche Erfahrung sind alle Reibungen vermieden. Teile, die sich einander

nähern, werden mit Filz oder Tuch belegt. Durch Federn oder Schrauben sind automatische oder willkürliche Regulierungen jederzeit möglich. Der Apparat folgt lautlos und spielend dem Fingerdruck des Spielers.

Die Dämpfung und der Hammeranschlag ist ein Mechanismus wieder für sich. Man hat sich jetzt dahin geeinigt, die Saiten nicht mehr im ganzen zu dämpfen, sondern jede einzelne für sich, die sogenannte französische Dämpfung. Früher versuchte man bisweilen die Dämpfungen von unten, sie sind jetzt in Übereinstimmung mit der eben beschriebenen Mechanik nur von oben im Gebrauch. Filz liegt unter den Dämpfern, durch einen Tuchstreifen vom Holz getrennt, und Filz liegt auf dem Hammer, ebenso geeignet, den Ton hervorzurufen wie ihn zu stillen. Dem Dämpfer und dem Hammer gehört das Vertrauen des Spielers. Der Hammer weckt, der Dämpfer stillt. Der Hammer geht aus diesem komplizierten Mechanismus als der eigentliche Erreger des Tones hervor, und seiner Güte und Konstruktion verdankt der Spieler den wirklichen sinnlichen Ton, dessen Klang durch seine Nerven zuckt, wenn er die Taste berührt. Der Kern des Hammers ist aus Holz, eckige Formen werden jetzt vermieden, denn das Filz läßt sich über runde besser spannen. Die gewöhnliche Form ist die eines Kolbens, aber die Größe des Hammerkopfes wechselt nach der Länge und Stärke der Saiten. Man hat beobachtet, daß ein kleiner Hammerkopf im Saß einen trodenen und dünnen Ton ergibt, ein zu großer und zu schwerer Hammer im Distant den Ton klopfig macht. Auch die Höhe des Hammers ist für die Art des Tones von Bedeutung. Alles Erfahrungssachen bis auf das kleinste Detail.

Unter dem Finger liegt die Tastatur. Die einzelnen Tasten sind das Alphabet des Spielers. Sie haben die schwingende Masse tönender Musik auf 84 einzelne Laute gebracht, deren Kombination das ganze System dieser Kunst erschöpft. Diejenige Tonart, die für unser Empfinden die Grundtonart geworden ist, bestimmt die Lage der Untertasten. Die erhöhten oder erniedrigten Halbtöne liegen zurück und sind durch die dunkle Farbe unterschieden. Noch immer ist in diesem Rest von Zurücksetzung der Obertasten ein Schimmer früherer Tonartenanschauung. Längst ist die Zeit vorüber, da *cis* weniger wichtig ist als *c* und aus irgendeinem Grunde vor dem *c* einen Rückzug antreten mußte. Die zwölf Halbtöne der Oktave sind der modernen Musik vollkommen gleichwertig geworden, aber die Enge des Raumes hat an einer Gewohnheit festhalten helfen,

die ursprünglich aus der Bevorzugung gewisser Tonarten hervorgegangen ist, und so wird es bleiben. Die Obertasten werden von ihrem Variaschickal stets etwas in ihrer Lage und in ihrer Farbe zurückbehalten, und das Klavier selbst wird dazu beitragen, wenn der junge Musiker an ihm die ersten Übungen vornimmt, ihm die C-Dur-Tonleiter als ein Monopol einzuprägen, das ihrer Stellung in der modernen Musik durchaus nicht mehr entspricht. Die Untertasten stehen nicht bloß weiter vor, sondern sind auch breiter als die Obertasten, dafür sind diese höher. Aus diesen Kombinationen ergeben sich die Turnübungen unseres Fingersaßes. Elfenbein, Zelluloid und Galloloid sind die Materialien der Untertasten, Ebenholz oder ein anderes gebeiztes Holz das der Obertasten.

Zwischen dem Anfang der Taste und ihrem Ende, das die Mechanik in Bewegung setzt, befindet sich der Wageballen, d. h. diejenige Stelle, auf der durch den Hebelmechanismus die niedergedrückte Taste ihre Bewegung nach oben hin umkehrt. Dies ist nicht bloß der Angelpunkt für den mechanischen Arbeiter, sondern auch für den Spieler, dessen Beherrschung der Technik, dessen Virtuosität und gute Interpretation der Klavierliteratur davon abhängen wird, wie leicht oder wie schwer er die Taste bewegt. Liegt der Punkt der Wage zu weit nach hinten oder zu weit nach vorn, so wird sich das Gefühl des Anschlags sofort verändern. Dazu kommt die Verschiedenheit der Saitenlage. Man nimmt an, daß die Taste im Ruß gewöhnlich 10 mm niedergeht, im Distant aber 8 bis 9 mm. Danach wird sich der Wageballen richten, und dieser wieder seine Rücksicht zu nehmen haben auf den Hammer. Stimmt dieses alles mitammen und ist das Gleichgewicht gut, so wird der Spieler nur denjenigen Grad von Hemmung empfinden, der notwendig ist, um seinem seelischen Empfinden Ausdruck zu geben. Eine ganz leichte Spielart hätte Technik und Literatur oberflächlich gemacht, eine gar zu schwere Spielart traurig und grübelnd. Es muß so viel Hemmung vorhanden sein, daß durch die Überwindung der kleinen Reibung und des Gewichtes der Ausdruck des Spielers vollkommen in die Technik übergeht. Dieses ist die Psychologie des Wageballens.

So stellen sich die wichtigsten und interessantesten Teile des Klaviers dar, die, ich möchte sagen, einen seelischen Wert haben und Funktionen dieses Instrumentes verkörpern, welche den künstlerischen Trieben des Spielers entsprechen. Wie einfach und selbstverständlich sieht das ganze Instrument aus, wenn wir es von außen betrachten, wie wenig ahnt man die Fülle von Erfindungsarbeit,

die hier vereinigt ist. Ich will meinen Beckstein zum Schluß einen Moment öffnen, um mich in einem Rückblick von der Lage aller dieser Teile noch einmal zu überzeugen. Ich hebe den vorderen Deckel, schiebe das Notenpult vor, drehe die Schraube an der gebogenen rechten Seite, hebe den hinteren Deckel und stütze ihn auf den Stab. Ich sehe die kreuzsaitige Spannung. Der Distant hat für jeden Ton drei Saiten zur Verfügung, der Baß zwei, und in dem untersten Teile nur eine unspinnene Saite. Die Saiten sind um die Stimmwirbel gelegt, die in Parade auf dem vorderen abschüssigen Teile stehen, gehen dann über einen Tuchstreifen, überschreiten die Öffnung, die für die Wirkung der Hämmer bestimmt ist, biegen sich auf dem Steg um die Schränkflüfte herum, halten dann wieder einen Teil für den Ton offen, der aber nicht von Hämmern erregt wird, sondern nur mit der erregten Saite mitklingt, überschreiten wieder einen Tuchstreifen und endigen an den Anhängestiften, die wiederum mit Tuch unterlegt sind. Die Basssaiten laufen von links nach rechts schräg über die mittleren Distantsaiten herüber, die von rechts nach links ihre Richtung nehmen. Die Dämpfer, vom Baß an allmählich kleiner werdend, hören im oberen Distant gänzlich auf, weil hier ein unnötiges Nachklingen nicht zu befürchten ist. Drücke ich die Taste nieder, so kommen vor den Dämpfern die Hämmer an die Saiten, um sofort nach der Berührung wieder in halbe Höhe zurückzufallen. Den Mechanismus, der sie in Bewegung setzt, sehe ich nicht. Der gußeiserne Rahmen, mit Bronze lackiert, füllt den Kasten und ist durch die Spreizen geteilt. Schalllöcher, drei Stück an der Zahl, nach dem Distant zu kleiner werdend, geben den Blick auf den Resonanzboden. Dies ist alles, was ich sehe. Es ist der äußere Apparat an stillen, lagernden Tönen, die in wunderbarer Weise gemacht werden, wenn ich mich an die Tastatur setze und die unsichtbare Mechanik spielen lasse. Schon ist der Augenblick gekommen, da ich diesen ganzen Betrieb vergesse, aber ich kann ihn nur vergessen, weil er so vorzüglich funktioniert, daß ich von seiner Mechanik nichts mehr merke.

Das Pianino ist, nachdem das Tafelklavier in der Mitte des 19. Jahrhunderts eine gewisse Verbreitung gefunden hatte, heute die allgemein übliche Form für das Hammerklavier, das einen nicht zu großen Platz einnehmen soll. Im Pianino sind die Saiten statt horizontal vertikal gespannt; gewöhnlich in kreuzsaitiger Form stehen die beiden Harfen, die die Saiten halten, diese gußeisernen Harfen, hintereinander, sich halb verdeckend. Der Stimmstock befindet

sich oben, damit man ihn bequem zum Stimmen der Saiten erreichen kann, die Anhängeliste unten. Die Basssaiten kann man beim Pianino nicht in der vollen Ausdehnung wie beim Flügel anbringen, sondern muß sie wegen der geringen Höhe des Instruments verkürzen; man gleicht es durch größere Dicke oder Überspannung der Saiten wieder aus. Die Mechanik ist natürlich von der des Flügels am meisten verschieden. Hier handelt es sich darum, die Saite von vorn zu treffen, während die horizontale Lage der Tastatur unverändert bleiben muß, und das hat große Schwierigkeiten in der Konstruktion gegeben. Man hat viel herumprobiert, bis man eine gute Pianinomechanik mit zuverlässiger Repetition erreichte. Ich möchte, wie beim Flügel, das Modell der Langer'schen Pianinomechanik, das ich vor mir habe, in seinen hauptsächlichsten Teilen beschreiben. Drückt ich die Taste nieder, so bringe ich auch hier drei Funktionen in Bewegung. Vorn geht ein Hebelglied hinauf, das den Fänger nach oben bringt, der den Hammer zu halten hat, wenn er von der Berührung der Saite zurückfällt. In der Mitte geht die Stoßzunge hoch, die den besonders gelagerten Hammer so trifft, daß er nach vorn bewegt wird und die längs gespannte Saite an der gewünschten Stelle trifft. Diese Stoßzunge bewegt sich im Moment, da sie den Hammer hinaufgestoßen hat, durch denselben Mechanismus ein wenig zurück, so daß der Hammer auf den Fänger fallen kann. Sie sitzt außerdem auf einer Spiralfeder, die die Repetition erleichtert. Zu hinterst endlich bewegt ein Stift einen gerade aufgerichteten Balken, der durch diesen Stoß nach vorn geht und den Dämpfer, der an seinem oberen Ende befestigt ist, von der Saite hebt. Das ist die Hauptsache. Alles ist wieder mit Stellschrauben zu regulieren und durch Luchstückchen vor Geräuschen geschützt. Es gibt aber außer dieser Dämpfung noch eine andere beim Pianino. Die eben beschriebene Dämpfung nennt man Hinterdämpfung oder auch Unterdämpfung, weil der Dämpfer am hinteren Ende des Tastenhebels sitzt und die Saite unter dem Hammer bedeckt. Bei der Vorderdämpfung oder Oberdämpfung sitzt das Dämpferglied vor dem Hammermechanismus und deckt die Saite über dem Hammer. Diese Dämpfermechanik ist z. B. bei dem System Lexow angebracht. Das System Lexow hat außerdem einen interessanten Pianozug. Während beim Flügel das Pianopedal eine Verschiebung der ganzen Tastatur bewirkt, ist hier eine andere Methode eingeführt, um leiseren Anschlag zu erzielen. Die Hammerglieder werden durch eine besondere Kon-



struktion, die von dem linken Pedal eingestellt wird, der Saite näher gebracht, dadurch bekommt die Stoßzunge Luft und kann nicht mehr mit der sonstigen Kraft den Hammer gegen die Saite stoßen. Im allgemeinen wird man bei Pianinos den Pianozug nicht besonders schätzenswert finden. Im übrigen ist alles, wie beim Flügel: nur auf die andere Richtung und die anderen Verhältnisse übertragen. Niemals wird das Piano die Kraft und Anschlagsfülle des Flügels erreichen, aber es wird auch niemals aus unseren Wohnungen verschwinden, weil es als Möbel weniger anspruchsvoll und besser unterzubringen ist.

Von den vielen Erfindungen und Patenten, mit denen der moderne Klavierbau ausgerüstet ist, werde ich nur einige nennen, die besonders charakteristisch erscheinen. So hat Blüthner bei einigen Klavieren „Aliquot“-Saiten angebracht, das sind Nebensaiten für jeden Ton, eine Oktave höher gestellt. Sie werden von dem Hammer nicht berührt, sondern klingen nur als Verstärkung des Tones, also als erster Oberton mit: eine Wiederaufnahme früherer Erfahrungen, aus der Zeit des Klavizimbels.

Dann erwähne ich das Tonhaltungspedal von Steinway. An fast allen größeren Klavieren dieser Firma angebracht, und zwar zwischen den beiden gebräuchlichen Pedalen, gestattet es das Aushalten eines oder mehrerer Töne, während die übrigen gedämpft bleiben. Es ist also ein Fortepedal mit Abhebung der Dämpfer, aber nur für die gewünschten Töne. Sicherlich lassen sich damit neue interessante Wirkungen erreichen, aber die große Klavierliteratur ist doch eigentlich darauf nicht eingerichtet.

Ferner will ich aus den Versuchen, den Ton des Pianinos zu verstärken, den „Hymnus Resonator“ von Raps erwähnen. Dieser bewirkt nicht bloß das gewöhnliche Abheben des oberen Deckels, sondern ein Zurücksinken der vorderen Platte über den Tasten, so daß der Ton nicht bloß von oben, sondern in der ganzen Breite nach vorn stärker herausbringen kann.

Weiterhin darf nicht unerwähnt bleiben der Versuch der Broadwoodschen Fabrik, den gußeisernen Rahmen für die Saiten durch einen Stahlrahmen zu ersetzen. Dieser Broadwoodsche Stahlrahmen liegt in schöner, gut gefaßter Ausdehnung über dem Resonanzboden, und keine quer gezogenen Warren oder Spreizen hemmen die Entwicklung des Tones und seine Übertragung auf die Resonanz.

Auch bei der allgemein üblichen Anordnung der Tastatur ist es nicht geblieben. Es sind vielfach Versuche gemacht worden, das

Monopol der C-Dur-Tonleiter, das unsere Tastatur bestimmt, zu überwinden. Der erste wichtigere dieser Versuche ging von Vincent aus („Einheit in der Tonwelt“ 1862 und „Die Neuklavatur“ 1874). Vincent behielt die äußere Anordnung unserer Klaviatur nicht bei, sondern legte hinter jede Untertaste eine Obertaste, während ja bei uns infolge der Herrschaft der C-Dur-Skala hinter c und hinter h keine Obertaste ist. Infolgedessen kam hinter c als Obertaste cis, hinter d dis, hinter e, f als Obertaste, dann unten fis, oben g, unten gis, oben a, unten ais, oben h, und dann wieder unten c. Die Untertasten und Obertasten sind also gleichmäßig verteilt, und die 12 chromatischen Töne folgen einzeln aufeinander. Das Vincentsche System blieb ziemlich Theorie, während sein Nachfolger Janko in der Praxis etwas größere Erfolge erzielte. Janko sagte sich, daß doch eigentlich nicht nötig wäre zwischen den Obertasten solche größere Zwischenräume zu lassen, wie sie bei Vincent noch blieben, und er legte einfach die c-Reihe und die cis-Reihe dieses Systems in ganz gleicher Weise übereinander. Es hatten also c, d, e, fis, gis, ais und dann wieder c weiße Platten, die aneinander stießen, und ebenso cis, dis, f, g, a, h schwarze Platten, die, im ganzen etwas eingerückt, ebenso ohne Zwischenräume nebeneinander lagen. Dieses System der beiden gleichmäßigen Reihen wiederholt Janko dreimal übereinander, damit die Hände beliebig von unten nach oben, und von oben nach unten, von der einen Reihe auf die andere übergehen können. Die Vorteile liegen auf der Hand: es wird jetzt ein gleicher Fingersatz für alle Tonarten möglich sein, da es ja Unterschiede in der Lage nicht mehr gibt, und man wird durch Übersehen von einer Reihe in die andere bei der Kombination dieser sechs Reihen neue und bequeme Effekte erzielen können. Die Transposition von einer Tonart in die andere wird leichter; und die Spannung der Oktaven wird geringer, da schon der siebente Ton die betreffende Oktave darstellt, durch Einfügung zweier Zwischentasten an den Stellen, wo wir keine Obertasten haben. Janko tat noch ein übriges, die Tasten seitlich abzurunden, so daß sie nicht so leicht beim Spiel aneinander hängen blieben. Er ordnete dieses Spielpult der sechs Reihen schräg an: der Spieler genoß eine bequeme Übersicht und Handhabung. Im übrigen brauchte er keine größere Mechanik, da die drei gleichen C auch auf einen und denselben Tastenhebel eingestellt waren — wobei freilich Verschiedenheiten des Anschlags sich herausstellten. Trotz aller Vorzüge und Anstrengungen, an denen es die Jankoliebhaber nicht fehlen ließen, hat sich diese

Klavatur in der Welt der Klavierspieler durchaus nicht allgemein eingeführt. Unsere Klavierliteratur ist schon zu groß und zu wichtig geworden, und ihre Übung auf der überlieferten Tastatur mit überliefertem Fingersatz zu allgemein, als daß man sich entschließen könnte, sie auf ein neues System von Tasten zu übertragen, auch wenn diese technische Erleichterungen darbieten. Es wäre eher denkbar, daß aus der Janotklaviatur eine neue Literatur hervorginge, als daß man die alte Literatur diesem System anpasse. Da es sich aber hier nicht um eine neue Erfindung handelt, die ein neues Produkt erfordert, sondern um die Anwendung eines neuen Systems auf alte Produkte, so ist die konservative Gesinnung durchaus zu erklären. In der ganzen Geschichte des Klaviers finden wir nur eine wirkliche große Neuerung, die Erfindung des Hammerklaviers, die auch schon an die 100 Jahre gebraucht hat, um sich durchzusetzen. Das Klavichord und das Klavizimbel waren seit dem Jahre 1400 gleichmäßig im Gebrauch. Das Hammerklavier ist um 1700 erfunden und erst um 1800 ganz durchgesetzt. Es wurde mit Leichtigkeit auf eine alte Literatur angewendet, und es schuf eine neue Literatur. Man muß immer wiederholen, daß die eigentümliche Klavierliteratur unserer Zeit, diese ganze große, einzige Aussprache der Musiker, wie sie kein anderes Instrument hat, erst durch das Hammerklavier in die Wege geleitet wurde. Das ist der Unterschied. Die Janotklaviatur wird keine neue Literatur hervorrufen und wird darum nur ein technisch berechtigter und geistreicher Versuch bleiben, das Monopol von C-Dur auf den Tasten zu brechen.

Die Ibachsche Klavierfabrik hat sich angelegen sein lassen, Klaviere mit Janotastasten zu bauen, und sie hat noch ein zweites Verdienst, einen neuesten Versuch von veränderter Tastatur auf ihren Instrumenten zuerst probiert zu haben. Das ist die gebogene Klaviatur von Clusam. Diese Klaviatur ist im Bogen um den Spieler angeordnet, so daß von ihm aus jede Taste des Klaviers gleich weit entfernt ist. Der Erfinder geht davon aus, daß die obersten und untersten Oktaven eine zu starke Drehung unserer Hände beanspruchen, so wie jetzt die Tasten angeordnet sind, also in einer Linie. Er meint, daß das Spiel ein viel leichteres würde, wenn diese Handdrehung vermieden würde; und um die Tasten in gleiche Entfernung vom Spieler zu bringen, ordnet er sie in einem Bogen an, wobei sie verschieden lang und breit sind. In der Mitte sind sie länger und höher — das ist seine Spezialität vor älteren Methoden der gebogenen Klaviatur. Er will, daß der Spieler stets in gerader

Richtung sitzen bleiben kann und seine Hand so hält, daß der Zeigefinger in einer Linie mit dem Ellbogen bleibt. Die Erfindung ist noch zu neu, als daß man über ihre Zukunft sprechen könnte, sie erfordert ja keine neue Tastenbehandlung, sondern erleichtert nur die alte und ist darum nicht ohne Hoffnung. Es gibt Pianisten von bedeutendem Rufe, die sich bereits darauf eingerichtet haben.

Ich bin jetzt auf dem Punkt, von der Spieltechnik zu sprechen, und wir haben eben schon einige Versuche betrachtet, die auf eine neue Art der Spieltechnik hingingen. Man müßte an dieser Stelle, wenn wir aus unserem Rahmen herausgingen, das ganze Verhältnis der spielenden Finger zu der gegebenen Tastatur betrachten. Die Tasten stellen das aufgerollte System aller, unserem Ohr wahrnehmbaren chromatischen Töne dar, wir aber haben nur fünf Finger an jeder Hand, und es mußte sich daher eine künstlerische Wissenschaft herausbilden, mit diesen fünf Fingern an jeder Hand bequem und ohne große Reibung und Differenzen die sieben Oktaven beherrschen zu können. Ja, noch mehr, nicht bloß der Fingerfaß, sondern auch der Anschlag mußte in Methode gebracht werden: also nicht bloß wie wir mit zehn Fingern auf dieser Tastatur uns einrichten, sondern auch wie wir mit unseren Muskeln diesen Hammermechanismus am ergiebigsten behandeln. Und dieses sind die Methoden des Klavierspiels geworden. Sie sind noch viel zahlreicher, als die technischen Versuche innerhalb des Klaviers, es gibt einige große zusammenfassende Schulen, es gibt Tausende von speziellen Methoden, und es gibt Millionen von einzelnen Erfahrungen des Spielers — denn es ist weder jede Hand noch jeder Arm gleich, und jeder einzelne Spieler wird nach der Konstitution seines Körpers innerhalb der allgemeinen Methode seine eigene ausbilden. Ein unendliches Feld, ein besonderes Buch. Eine ganz gewaltige Literatur hat sich über diesen Punkt theoretisch viel mehr und viel fruchtbarer geäußert, als die Klavierbauer es technisch über ihre Aufgabe je taten. Da wird das System des Hämmerns mit den Fingern durchgeführt, ein anderer bevorzugt wieder eine Spieltechnik des Rollens bei ruhiger Hand, wieder andere beschäftigen sich mit dem Schlagen des Tones oder dem kraftvollen Stoßen, das bis in die Ellbogen, in die Achseln und auf den ganzen Körper zurückgeht. Die Auseinanderziehung der zehn Finger mit den Tasten wird in die große Wissenschaft des Überziehens der Finger gebracht. Das Stück muß so gespielt werden, als ob wir für jede der chromatischen Tasten einen einzelnen Finger zur Verfügung hätten. Die Ver-

schiedenheit der Finger und die Arten des Unter- und Übersezens geben wiederum dem Ausdruck seine bestimmte Schattierung, ja sogar ein absichtlich schwieriger Fingersatz wird gewünscht, um unter Umständen den spieltechnischen Ausdruck nicht zu elegant zu gestalten—, der Leser muß sich mit dieser Andeutung einer Wissenschaft, die der Bautechnik des Klaviers benachbart ist, begnügen. Sie liegt gleichsam zwischen den Händen und dem Instrument. Bei den Händen aber und noch mehr beim Kopf des Spielers hat das Thema meines Buches seine Grenze.

### Kapitel III.

## Die Orgel.

### A. Die Geschichte und das Wesen der Orgel.

Die Orgel, das größte aller existierenden Instrumente, ist eine Vereinigung von Bläsern, die durch Wind getrieben werden, in solcher Stärke und solcher Masse, daß man kaum begreift, wie ein einzelner Mensch diesen gewaltigen Tonkörper zu beherrschen vermag. Die Orgel ist für große Räume bestimmt, für die größten, die wir haben. Sie ist seit langem der Herrscher in den Kirchen, seit einiger Zeit auch in prachtvollen Exemplaren in den Konzertsälen untergebracht, und jetzt beginnt sogar die Zeit, da reiche Leute in ihren Musiksaal eine Orgel zu stellen wünschen. Brausend erklingt das Meer der Töne durch die großen Räume. Die Vorstellung, daß ein einzelner Mensch diese Tonwellen erzeugt, ist für jeden, der den Apparat des Instruments nicht kennt, fast unmöglich. Der unsichtbare Spieler in den Kirchen scheint als Mensch, ja als persönlicher Künstler ausgeschaltet. Die Gemeinde hört eine absolute Musik ohne starke persönliche Nuancierung, wie das Abbild des Gottes, der in dem Hause verehrt wird. Man vergißt, daß ein Mensch spielt, man vergißt alles Virtuose und alles Momentane. Nur die Musik an sich spricht, niemand sieht und niemand denkt an denjenigen, der sie auszulösen hat. Und ist schon der Apparat des Klaviers in seiner Vollendung erst dann angelangt, wenn der Spieler selbst ihn nicht mehr merkt, so ist der Apparat der Orgel dann vollkommen, wenn der Hörer auch den Spieler nicht mehr merkt. Diese gewaltigen Bläservereinigungen und Solostimmen, die da losgelassen werden, müssen in so geschickter Weise auf einen engen Bezirk begrenzt sein,

in dem sie der Spieler lenkt, daß man seine persönliche Zutat übersieht. Ich weiß, daß ich hier von der Orgel als einem absoluten Instrument spreche, wie sie heute nicht überall mehr angesehen wird. Ich weiß, daß große Orgelkünstler, wie z. B. Straube in Leipzig, allen Wert darauf legen, die Orgel in einer persönlichen Weise zu spielen, aber das alles wird von dem elementaren Geist dieses Instruments nichts hinwegnehmen. Nur der spezielle Orgelkennner wird auf diese persönlichen Schattierungen achten, die Gemeinde und das Publikum wird die Orgel an sich hören, den Chor der Posaunen, als ob ihn Engel spielten.

Uralte ist die Orgel. Entstanden aus einer gewissen Mechanisierung von Blasinstrumenten (wie der Dudelsack, der durch den Luftschlauch getrieben wird), zeigt sie gleich in der ersten Zeit zwei verschiedene Formen. Es gibt eine Luftorgel und eine Wasserorgel, solche, deren blasende Stimmen durch Luft oder durch Wasserdruck zum Tönen gebracht werden. Da wird im Altertum schon ein berühmter Techniker genannt, Ktesibios, der im Jahre 140 vor Christo eine Wasserorgel konstruierte. Dann kamen die Byzantiner und hatten einen großen Vertrieb von Orgeln, die meistens durch einen Trittmeechanismus mit Luft versehen wurden. Die byzantinischen Orgeln sind im Mittelalter die berühmtesten. Dann kamen die deutschen an die Reihe. Aber man muß sich diese alten deutschen Orgeln nicht mit der Eleganz der modernen ausgeführt denken. Ihr Spiel war sehr plump. Die Tastatur, die man damals an diesem Instrument anbrachte, war entsetzlich schwerfällig zu regieren. Denn die Technik war nicht so weit, den komplizierten Mechanismus, mit dem eine Pfeife zum Tönen zu bringen war, so zu verfertigen, daß der Druck auf der Taste es kaum merkte —, im Gegenteil, damals hieb man die Tasten mehr, als daß man sie spielte. So eine Taste war nach alter Beschreibung an  $1\frac{1}{2}$  Ellen lang, und der Spieler traktierte sie mit Fäusten. Ganz langsam erleichterte sich die Technik der Orgel und wuchs, gleichzeitig ihr Betriebsapparat. Zu der einen Tastatur kam eine zweite hinzu, und zu den Tastaturen für Hände, die man Manuale nannte, kam bald eine Tastatur für die Füße, Pedal genannt. Dann vervielfältigten sich schnell die Registerzüge, mit denen die verschiedenen Klangfarben und Gattungen der Orgelzungen oder Orgelpfeifen in das Spiel gebracht wurden. Die Tastenanzahl wuchs, und die Orgel strebte ebenso wie das Klavier auf das vollkommene chromatische System hin. Schließlich erfand einer die Windwage, mit der es möglich war, genau abzumessen, wieviel

Wind jede einzelne der Orgelpfeifen nötig hatte, so daß man eine genaue Regulierung dieses gewaltigen Windzuflusses vornehmen konnte. Es nahte die elektrische Zeit. Die Elektrizität stellte sich mit besonderen Erfolgen in den Dienst der Orgel, erleichterte die Spielbarkeit und vergrößerte die Möglichkeit der Wirkungen auf eine ungeahnte Weise.

Es sammeln sich in der Erfahrung des Orgelbaues ganze Wissenschaften und Künste von Tonerzeugung und Klangfarbenzauber. Viel mehr als am Klavier oder an irgendeinem andern Instrument haben an der Orgel theoretische und praktische Untersuchungen ineinander gegriffen, um das Wunder einer vollendeten Technik zu erzeugen. Der Musiker, der Ingenieur, der Architekt, der Physiker, der Elektrotechniker und nicht zum geringsten der Psychologe arbeiten zusammen, um in diesem Instrument aller Instrumente ihre letzten Kenntnisse und Wünsche darzustellen.

Eine ganz andere Literatur als am Klavier hat sich über die Orgel ergossen. Um es kurz zu sagen: das Werk von Michael Prätorius „*Syntagma musicum*“ 1615 erschienen, ist das Hauptbuch für die Kenntnis der Orgel im 15. und 16. Jahrhundert. Im 18. Jahrhundert schreibt ein Benediktiner Mönch Don Bedos in Toulouse ein großes Werk über die Orgel, das zum erstenmal diesen ganzen Stoff von der praktischen Seite aus behandelt. Das wichtigste Werk über die Orgel aber ist im Jahre 1855 von J. G. Löffler in Weimar verfaßt worden: „*Lehrbuch der Orgel-Bau-Kunst in 2 Bänden*“, zum Teil eine Übersetzung des alten Don Bedos, dessen schöne Kupfertafeln es übernahm, zum Teil eine selbständige Arbeit. Selten hat in einem praktischen Betriebe ein einfaches Buch so revolutionierend gewirkt, wie dieses. Es hat die alten Erfahrungen und die neuen Untersuchungen über die Orgel in lebhaftester Weise zur Diskussion gestellt und auf die Tätigkeit der großen Orgelfabriken einen heilsamen Einfluß gehabt. Für alle, die sich mit diesem Stoff genauer beschäftigen wollen, wird es die grundlegende Arbeit sein. Es ist 1888 in vier Bänden von Mühlh. neu bearbeitet worden. Ein wichtiges englisches Werk über die Orgel, ihre Geschichte und Konstruktion stammt von Hopkins und ist besonders ausgezeichnet durch die Kennung einer großen Anzahl Orgeldispositionen in allen Ländern, alten und neuen Kirchen. Für die Zeilen, die ich im folgenden als Extrait dieser Wissenschaft zu schreiben habe, ist für mich Hugo Riemanns „*Katechismus der Orgel*“ maßgebend gewesen, der in gedrängter Form und äußerster Klarheit die Haupt-

probleme zusammenfaßt, von deren gewaltiger Ausbreitung sich der Laie kaum eine Vorstellung machen kann. Ich richte mich nach ihm, wenn nötig wörtlich.

Der ganze große Komplex einer Orgel wird auf den ersten Anblick durchaus nicht sichtbar. Es ist das Wesen der Orgel, daß sie ihren großen Apparat fast ganz versteckt, so wie sie ihren Spieler gern verleugnet. Was man an der Stelle sieht, von der aus man die Orgel hört, ist nichts, als eine meistens überflüssige Fassade. Da steht, in die Kirche eingebaut, eine kolossale Architektur aus Holz oder Stein mit Schnitzereien, Figuren, wo möglich Ballons und Erkern, und in das Rahmenwerk eingefügt, nach der Größe geordnet gewöhnlich in drei Feldern, von denen das mittlere breiter ist, riesige Orgelpfeifen aus Zinn. Es kommt vor, daß diese Orgelpfeifen, die in den Prospekt gebracht sind, wirklich zur Erzeugung der tiefsten Töne dienen, die ja die größten Pfeifen brauchen, aber selten sind alle solche Prospektpfeifen im Dienst, und meistens sind sie nur ein blindes Ornament, um den Charakter und den innern Betrieb einer Orgel symbolisch darzustellen. So sieht man von der Orgel selbst nicht viel mehr, als diese Fassade, hinter der ihr eigentlicher Betrieb in einer Form stattfindet, die für das Auge ebensowenig schön ist, wie sie unsichtbar für das Ohr seltene Wirkungen erzielt. Man muß in eine Orgel hineinkriechen, um sich diesen Betrieb anzusehen. Da sind die Galerien von Pfeifen und von Zungen nebeneinander aufgestellt, wo sie gerade den akustisch besten Platz haben, häufig in die Schwellen eingeschlossen, die ihre Jalousien etwas öffnen, um dem Auge einen Einblick in das Tongeheimnis zu geben. Dann sieht man Riesenstahlplatten zur Erzeugung von Glockenschlägen, man sieht den ganzen Zug der pneumatischen Röhren, die teils nebeneinander, dann wieder voneinander sich trennend, in die Windläden laufen, man sieht die Spiele mit robusten Tönen, die offen und trotzig im Hintergrunde stehen, und man sieht die Spiele mit zarten, streicherartigen Tönen, die sich an die Seiten schmiegen, um im Klange recht bescheiden zu werden. Man sieht die alten Teile dieses großen Klangapparates dunkler geworden und gleichsam von der Arbeit eingetrocknet, und man sieht die neueren Hinzufügungen, später eingesetzte Spiele, die durch ihren unmotivierten Platz und die frische neue Farbe hervorstechen. Alles das steht wie tot nebeneinander. Es ist Architektur von Musik geworden, immer von den kleinen hohen bis zu den großen tiefen Pfeifen, eine Familie neben der anderen, die ihren bestimmten Effekt des



Klanges hat, und auf das Stichwort des Spielers lauscht, um zu tönen. Kein Auge der Gemeinde darf diese stumme Familie sehen, die auf den Gottesdienst wartet, um zu klingen, kein Auge darf in dieses Geheimnis blicken, das von der Musik des Himmels berufen ist uns einen irdischen Abglanz zu geben. Kein Auge darf wissen, daß eine Ansammlung technischer Kenntnisse hier vorliegt, die zur Kunst wird, das Auge sieht auf die blinde Fassade, und nur das Ohr hört die Musik, die unsichtbar zu bleiben als ihren Stolz empfindet.

Wir aber reißen die Fassade nieder und steigen in die Geheimnisse der Technik hinein. Wir überlegen uns, aus welchen hauptsächlichsten Teilen dieser große Mechanismus sich zusammensetzt, untersuchen sie im einzelnen und geben uns Rechenschaft über die Vervollkommnung einer Technik, die so sehr im stillen zu arbeiten hat. Wir werden vier hauptsächlichste Teile der Orgel unterscheiden. Zuerst die Tastaturen, zu denen die Registerzüge und alle anderen Mechaniken gehören, die von den Fingern bedient werden, oder auch von den Füßen. Dann zweitens das ganze Verbindungswerk, also was man beim Klavier die Mechanik heißt, die die Vermittlung hält zwischen den Tasten und den klingenden Stimmen. Drittens das ganze Gebläse, der ganze Weg, den der Wind nimmt, bis er in die klingenden Instrumente eintritt, und viertens das Instrument selbst, das Pfeifenwerk der Orgel mit allen Abarten von Blasinstrumenten, die da zum Tönen gebracht werden.

Manuale gibt es an einer modernen Orgel manchmal bis fünf. Drei sind wohl das gewöhnliche bei sehr großen Orgeln. Davon ist das mittlere dann das Hauptmanual, das untere das Nebenmanual, und das obere wird für Solostimmen oder eine Echoorgel benutzt, die von der großen Orgel getrennt, wie z. B. in der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche im Turm untergebracht ist. Wie auch die Manuale angeordnet sein mögen, das oberste ist fast immer für Echozwecke oder für Solostimmen eingerichtet. Nun gehört die Kunst des Spielers dazu, die Möglichkeiten dieser drei Manuale zu erschöpfen. Sie sind für Mischungen bestimmt. Eine bestimmte Tongruppe erklingt auf dem einen Manual, eine andere läßt sich auf dem zweiten Manual einstellen, die mit der ersten wechselt oder in sie gemischt wird. Die Solostimmen des dritten Manuals treten darüber. Da der Toncharakter nicht gleichmäßig und fest gegeben ist, wie beim Klavier, sondern durch die Register beliebig schattiert werden kann, so sind die mehrfachen Manuale notwendig, um von dieser Schattierungsmöglichkeit Gebrauch zu machen. Ein

Manual stellt gleichsam eine Orgel für sich dar, und eine Orgel mit fünf Manualen vereinigt fünf Instrumente in sich. Niemann führt an, daß sich früher in der Pariser Kirche Saint Sulpice und dem Dom zu Halberstadt fünf Manuale an der Orgel befunden haben, sie wurden aber später auf vier reduziert. In Rouen, Tours und anderen Städten Frankreichs sollen sich noch fünf Manuale erhalten haben. Die Nuancierungsfähigkeit der Klangfarben und allerlei andere Hilfsmittel haben sich so entwickelt, daß eine größere Anzahl von Manualen heut unnötige Verschwendung wäre. Vom C bis zum dreigestrichenen c, allenfalls f und g ist der gewöhnliche Umfang der Manuale. Englische und italienische Orgeln gehen allerdings oft eine Quinte tiefer. Ein abnormes Beispiel ist die Orgel in der Alessandrokirche in Mailand. Sie hat einen Umfang vom Kontra-c bis zum viergestrichenen c, also sechs Oktaven. Bei alten Instrumenten findet man die sogenannte kurze Oktave oft zum Anfang des Basses, die wir schon bei den alten Klavieren kennen lernten. Sie nimmt aus Raummangel C-Dur-Töne in die tiefsten Obertasten hinein. Natürlich hat man auch bei der Orgel versucht aus Gegensatz zu der temperierten Stimmung akustisch reine Töne herzustellen, indem man noch einige Obertasten hinzufügte, die die gewohnten Töne in physikalisch richtige zerlegten. Ein japanischer Ingenieur, namens Tanaka, hat sogar eine ganze akustisch reine Orgel konstruieren lassen, die von der berühmten Orgelfabrik Walcker von 1891 bis 1893 gebaut wurde. Darauf brachte er 38 Töne in eine Oktave. Dieses werden immer physikalische Versuche bleiben, die mit der praktischen Musik nichts zu tun haben. Die temperierte Stimmung mit den zwölf chromatischen Tönen der Oktave ist auf der Orgel längst Allgemeingut geworden.

Der Umfang der Pedale ist geringer. Sie reichen gewöhnlich vom C bis zum eingestrichenen d, höchstens eingestrichenen f. Ein abnormes Pedal hat die Orgel zu Headdersfield, sie reicht vom C bis zum zweigestrichenen f, also  $3\frac{1}{2}$  Oktaven im Pedal, und dazu kommt ein Manual von fünf Oktaven. Meistens begnügt sich die Orgel mit einem einzigen Pedal, zu dessen Spiel ja eine gewisse Gelenkigkeit der Füße gehört. In neuerer Zeit aber hat man, da man sich nie genug tun kann, auch ein zweites Pedal zu konstruieren versucht. Besonders die Firma Walcker hat es an einigen Orgeln, wie z. B. St. Paul in Frankfurt a. M., Dom zu Ulm, Petrikirche in Petersburg, angebracht. Das zweite Pedal liegt genau wie das zweite Manual hinter dem ersten und etwas höher.

Der Spieler sitzt vor dem Spieltisch. Es ist wirklich ein Spieltisch. Man kann sich denken, daß die Orgel mit ihren vielen Manualen und Registerzügen nicht so einfach wie ein Klavier für den Spieler zu konstruieren ist, sondern daß er ein ganzes Arbeitszimmer gleichsam für sich und um sich hat, auf dem er durch Drücken der Tasten und Ziehen der Register seine Wünsche darzustellen hat. Er kümmert sich um den inneren Apparat der Orgel gar nicht; was da alles aufgebaut ist, ist in den Registern gezeichnet. Er zieht die Register, spielt die Tasten und setzt damit einen Apparat in Bewegung, den er in den meisten Fällen physisch gar nicht beherrschen würde. Mehr als irgendein Instrumentenspieler und auch viel mehr als der Klavierspieler beschäftigt er sich gleichsam nur mit dem Symbol, mit den Signaturen eines Instruments, er läßt den Wind blasen, hat sein Vertrauen zu der Tätigkeit der Registerfamilien und lenkt sie nach seinem Herrscherwillen, den er mit der größtmöglichen Bequemlichkeit an seinem Spieltisch zu erkennen zu geben hat. Je isolierter er sitzt, je mehr er in der Atmosphäre des bloßen Spielens bleibt, desto konzentrierter wird seine Kunst sein. Man versteht, daß er am liebsten in einem Verschlag sitzt, um von der Außenwelt und sogar von seinem Instrument nichts zu sehen. In der Marienkirche in Lübeck hat man ihm sogar ein Stübchen gebaut, in dem er die Orgel spielt, mit einem Fenster, durch das er in die Kirche blicken kann. Auf großen Spieltischen sind die Register und die sonstigen Züge im Halbkreis, um ihn geordnet, und der Feldherr braucht keine Hilfe, um seine Musik zu machen — alles ist ihm selbst zur Hand, alles ist um ihn aufgebaut und gruppiert, nahe genug, daß er jeden Befehl selbst ausführen kann, und er weiß sich geborgen und mit seiner Phantasie und Kunst allein. Heute könnte man bei der großen Entwicklung der Orgeltraktur Wunder von Isolierung des Orgelspielers vollbringen. Man staunte früher Orgeln an, wie die der Allerheiligen Kirche in Manchester, wo die Klaviatur 27 m von der Orgel selbst entfernt war, oder die der Kirche Messandro in Colonna zu Bergamo, wo das dritte Manual der einen von zwei gegenüberstehenden großen Orgeln von der andern aus 35 m weit zu spielen war. Heute könnte ich von dem Zimmer aus, in dem ich dieses schreibe, durch eine elektrische Verbindung eine Orgel spielen, die in einer Kirche einer anderen Stadt aufgestellt wäre. So groß der Apparat der Orgel ist, so wunderbar ist die Möglichkeit, den Spieler auf diese Art zu isolieren. Es ist ein Ausgleich des Schicksals. Der gewaltige Betrieb der Orgel wird auf

wenige Handgriffe reduziert und der Spieler selbst in seiner Zelle ersetzt durch seine konzentrierte Phantasie, was eine unmittelbare Behandlung des Instruments ihm niemals bieten könnte.

Ein Teil der Register, die der Orgelspieler beherrscht, sind Kollektivregister. Sie verbinden gleichartige Stimmen miteinander und gestatten dem Spieler, ohne sich mit den einzelnen Registerzügen abzugeben, Mischungen von Tönen in großen Massen. So kann er durch einen Zug alle Achtfußstimmen, durch einen andern alle Sechzehn- oder alle Vierfußstimmen der Orgel zusammen bekommen, oder er kann sämtliche Pfeifenstimmen und sämtliche Zungenstimmen durch einen einzigen Zug oder Tritt zusammen in sein Spiel bekommen. Diese Kollektivregister verbinden also die gleichartigen einzelnen Register, und zwar nach Gesetzen und Wünschen, die die Gewohnheit diktiert. Ein großer Vorzug und eine der interessantesten modernen technischen Errungenschaften sind unter diesen Kombinationen die freien, diejenigen, die nicht von bestimmten Kombinationsregistern gleich vorgeschrieben sind, sondern die man sich im Spiel selbst herstellt. Die große moderne Orgel bietet die Möglichkeit, eine beliebige Anzahl von Registern miteinander zu verbinden und durch ein freies Kombinationsregister festzustellen. Eine zweite freie Kombination kann dann die erste ablösen, eine dritte die zweite usw. Man kann, wenn man will, sechs Kombinationen von Klangfarben, noch ehe man spielt, auf der Orgel feststellen und sie dann durch Ziehen dieser Kombinationsregister in Tätigkeit treten lassen. Man nimmt gleichsam aus der Tonmöglichkeit der gesamten Orgel einige Gruppen heraus, stellt sie vorher fest und läßt sie dann während des Stückes nach Wunsch ins Gehör treten. So z. B. spielt Walter Fischer in der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche das Parsivalvorspiel mit einer bestimmten Anzahl vorher festgestellter Kombinationen, die er während des Spiels durch Auslösung der Züge ins Werk treten läßt. Wie wundervoll diese freie Kombinationstechnik an modernen Orgeln durchgeführt ist, mit welchem technischen Raffinement, läßt sich kaum in beschreibender Darstellung wiedergeben.

Zwischen all diesen Kombinations- und Kollektivregistern wird man am besten so unterscheiden, daß man Kollektivregister die Verbindung gleichartiger Stimmen, Kombinationsregister dagegen die freie Wahl von Klangfarbengruppen nennt. Die Preszendorwalze, die sich an modernen Orgeln befindet, ist schließlich auch nur ein fortgesetztes Kollektivregister. Man dreht diese Walze mit

dem Fuß, und allmählich treten zu den schwächeren Stimmen die stärkeren hinzu, bis schließlich am Ende der Drehung das volle Werk erreicht ist. Dreht man die Walze wieder zurück, so gehen die starken Stimmen ab, und die schwächeren bleiben übrig. Dies ist eine Vereinigung von Kollektivregistern, die den schwächsten Klang der Orgel bis zu dem vollen Werk in geschlossener Reihenfolge durchführt. Durch Registerzüge oder auch Trittregister werden alle diese schönen Kollektiv- und Kombinationsfarben vom Spieler bequem ins Werk gesetzt. Bei der Fülle der modernen Orgelstimmen vergeht dem Spieler mitunter die Aufmerksamkeit, wieviel er in das Crescendo schon hinein gegeben, wie stark er sich dem äußersten Forte seiner Orgel schon genähert hat. Auch dafür gibt es eine Hilfe. Man hat Zifferblätter an den Orgeln angebracht, die die erreichte Kraft der Stimmen und Kombinationen dem Spieler anzeigen. Wie ein Manometer in einem technischen Betrieb. Kann er sich nicht selbst helfen, so unterstützt ihn heute die Automatie. Es gibt automatische Regulierungen von Pedalen, die die Stärke der Pedalstimmen im richtigen Verhältnis zu den gespielten Manualen halten. Viel weiter dürfte man nicht gehen, um den Künstler nicht zu beleidigen.

Dieses wären die großen Verbindungen, die es zwischen den Stimmen der Orgel gibt. Nun gibt es andere Verbindungen zwischen den Tasten und zwischen den Manualen. Sie heißen Koppelungen. Eine Koppelung erlaubt mir, wenn ich auf einem Manual spiele, ein zweites mitzuspielen ohne daß ich auf dieses meine Finger lege. Und das kann oft sehr nötig sein, wenn ich ein bestimmtes Register, das nur das zweite Manual hat, in das Spiel des ersten mit hinein nehmen möchte. So kann ich alle miteinander verkoppeln und kann auch wiederum das Pedal mit den Manualen verbinden. Man ist heute schon so weit, teilweise Koppelungen zu konstruieren, mit denen man ein beliebiges Register des einen Manuals ruhig auf dem andern spielen mag, ohne das ganze Manual mit ihm zu verkoppeln. Transmission nennt man das. Für die Mischung der Orgelfarben sind diese Verkoppelungen von äußerster Wichtigkeit, aber nicht minder die Verkoppelungen der Tasten, die auf folgende Weise geschehen. Spiele ich ein c, so ist es möglich, das c der oberen Oktave oder das der unteren Oktave oder beide mit zu spielen, ohne daß ich es anschlage: das ist die Ober- oder Unter- oder Doppeloktavkoppelung. Ich habe also die Macht über zwei Oktaven, ohne daß ich sie zu spielen brauche, und ich kann dabei wunderbare Ver-

stärkungen und Klangeffekte erreichen. Es ist wie eine geisterhafte Hand, die nicht gespielte Töne niederdrückt. Der Italiener nennt sie sehr gut „Terzo Mano“.

Um den Spieler herum gruppieren sich die Registerzüge. Man sieht da kleine weiße Knöpfe mit Aufschriften, die die betreffenden Stimmen nach ihrem gewohnten Namen angeben, manchmal auch kleine Täfelchen, besonders über dem Echo-Manual, die man niederzudrücken hat, auch Stifte, die bewegt werden, oder Haken, die angehängt werden, oder Tritte, die die Füße zu stoßen haben, oder Hebel, die die Knie zu drücken haben, alle möglichen Arten von Werkzeugen, die die beschäftigten Körperteile eines Orgelspielers in Bewegung setzen müssen. Die Register sind reihenweise übereinander geordnet, die zu jedem Manual gehörigen in einer Gruppe zusammen, bisweilen durch Farben unterschieden, aber doch bei großen Orgeln in so verwirrender Anzahl, daß jedesmal erst eine lange Beschäftigung mit den Registern der Orgel dazu gehört, ehe man sich getrauen kann, sie zu spielen. Denn nun treten wir in die farbige Welt dieses Instrumentes ein. Der Unterschied aller Klaviere voneinander ist minimal, sie sind härter oder weicher, schwerer oder leichter, aber doch alle auf dieselbe Klangfarbe und dieselbe Vereinigung von Tönen bereitet. Unter den Orgeln dagegen gibt es kaum zwei gleiche Instrumente. Das Klavier setzt alles in die persönliche Behandlung des Spielers und gibt das Material in gleichmäßiger und gleichartiger Auswahl ihm hin. Die Orgel dagegen setzt alles in die Verschiedenheit und Nuancierung ihres eigenen Materials und erlaubt dem Spieler es nach Geschmack und Bildung zu verwenden. Von der kleinsten bis zur größten Orgel sind alle Variationen erschöpft, in denen sich blasende Stimmen zusammenfinden können, und der Spieler hat in den Registern nichts als die Karte der Klangmöglichkeiten seines Instruments. Er studiert die Register, macht sich ein Bild von den Wirkungen und Eigentümlichkeiten der Orgel und richtet sein Spiel danach ein. Er wird auf einer großen Orgel in einer großen Kirche dasselbe Stück anders spielen, als auf einer kleinen. Er wird auf einer weichen amerikanischen Orgel andere Effekte erzielen, als auf einem kernigen deutschen Instrument, und wird seine Fähigkeit nach der Persönlichkeit dieser verschiedenen Orgeln richten und seine Kunst darin sehen, aus jeder dieser Individualitäten ein in Format und Klang passendes Kunstwerk zu formen. Wunderbar sind diese Möglichkeiten und schwer zu beantworten die Frage, ob die Persönlich-

leit des Spielers oder die des Instruments der Kunst größere Dienste leistet. So sitzt er vor seinen Registern und studiert sie. Er wird zuerst feststellen, wie weit diese Register ehrlich sind, d. h. wie weit wirklich jedes Register einer Reihe gleichartig klingender Stimmen entspricht. Häufig sind die einen der Register nur Kombinationen von anderen, häufig täuschen sie eine Vielfältigkeit von Klangfarben vor, die nur geschickte Permutationen sind, häufig machen sie aus dem Baß und dem Diskant verschiedene Klangfarben, während es doch nur verschiedene Höhen sind. Die Orgel der Hedwigskirche in Berlin hat 64 Register, aber es entsprechen diesen nur 19 klingende Stimmenreihen. Der Spieler sitzt vor den Registern und prüft sie auf die Ehrlichkeit. Die meisten der Registeraufschriften entsprechen Klangfarben, die er kennt, die sich mit diesen Namen eingeführt haben. Mit Namen aus alter Zeit von mystischem Klange, die durch die Geschichte der Orgel geblieben sind. Aber außer diesen wirklichen klingenden Stimmen findet er auf dem Register noch andere Bezeichnungen, er findet die Tremolanten, die den Ton zittern machen, er findet die Koppeln, die Kollektiva und die Kombinationen, er findet die Schweller, die den Ton ab- und zunehmen lassen, er findet das Register für den Exaktanten, der den Wind abläßt, wenn die Orgel zu Ende gespielt ist, er findet den Kalkanten, das ist das Register, das das Zeichen für den Blasebalgtreter gibt, er findet das Register für Transpositionen, die die Tonarten vertauschen, und wer weiß noch für welche Kuriositäten. Selbst der Spiegel des Organisten war auf dem Register lange Zeit verzeichnet. Bog er es, so konnte er im Spiegel die Kirche beobachten, stieß er es hinein, so war der Spiegel wieder verhüllt. Und hunderterlei kaum noch zur Musik gehörige Zutaten konnte er mit seinen Registern auflösen. Sterne, die sich drehten, Vögel, die sangen, Figuren, die mit dem Kopfe nickten und andere Scherze, die einem gewissen naturalistischen Geschmack entsprachen. Der Glockenklang ist davon heute wohl allein übrig geblieben. Und soll ich noch die Kuriosa alter Zeiten erwähnen, die, um die Registerknöpfe recht symmetrisch anzubringen, allerlei Inschriften erfanden, die nicht nur keiner Musik, sondern überhaupt keinem Zwecke entsprachen? Da steht auf dem Register: *Vacat* oder *Exaudi* oder *Nihil* oder *Manum de tabula* oder *Noli me tangere* — und der Organist weiß, daß diese Register ihm sagen, er möchte sie erst gar nicht ziehen, denn sie sind nur für das Auge da, blinde Fenster, gemalte Architektur italienischer Renaissance.

## B. Die Stimmen der Orgel.

Das Heer der Instrumente, die eine Orgel ausmachen, ist von vielen Seiten aus zu beobachten und abzuschätzen. Fast alle sind Pfeifen, aber ihre Art und ihre Eigenschaften sind sehr verschieden. Es gibt Orgelpfeifen, die aus Holz gefertigt sind, und solche aus Metall. Es gibt Pfeifen, die den Ton aus Lippen heraustreten lassen und daher Labialpfeifen genannt werden, und solche, die ihn mit einer Zunge erzeugen und also Lingualpfeifen genannt werden. Es gibt Pfeifen, die den Ton offen herauslassen, und solche, die ganz oder teilweise gedeckt sind. Die Gestalt der Pfeifen ist verschieden. Die einen sind zylindrisch rund, die andern vierkantig, oder sie haben die Kegelform, indem sie nach oben enger werden, oder die Pyramidenform oder die Becherform. Dazu kommt die Verschiedenheit ihrer Länge, die von der gewünschten Tonhöhe abhängig ist. Ferner das Verhältnis ihrer Weite zu eben dieser Länge, das man Mensur nennt, und das ebenso für die Tonhöhe von Bedeutung wird. Verschieden sind auch die Maße des Ausschnitts, aus denen der Ton herauskommt. Verschieden die Stärke des Windzuflusses, verschieden die Farbe und die Kraft des Klanges. Aus allen diesen Unterschieden setzt sich die Mannigfaltigkeit des Instrumentenheeres einer Orgel zusammen. Sie sind bis aufs kleinste überlegt und bilden den Gegenstand einer Erfahrung und Wissenschaft, von der ich die Umrisse gebe.

Was zunächst das Material der Pfeifen anbelangt, so hat sich im Laufe der Jahrhunderte eine Verschiebung vollzogen von dem Metall nach dem Holz hin. Es gibt heute Orgelbauer, die alle Pfeifen, die mehr als vier Fuß Größe haben, aus Holz arbeiten und nur etwaige ganz große Pfeifen, die man vorn in den Prospekt nimmt, der Schönheit wegen aus Metall herstellen. Alle Pfeifen, die unter vier Fuß sind, werden aus Metall hergestellt. Mit diesen vier Fuß meine ich natürlich diejenige Höhe des Klanges, die eine Oktave über der normalen liegt. Wir werden darauf noch zu sprechen kommen.

Die Labialpfeifen sind der eigentliche Kern der Orgelstimmen. Wenn sie von Holz sind, haben sie gewöhnlich viereckige Form, von Metall runde. Sie entsprechen ungefähr in der Klangerzeugung den Holzblasinstrumenten unseres Orchesters, die ja auch nicht immer aus Holz sind. Der Wind setzt in ihnen eine Luftsäule in Bewegung, und der Ton tritt durch die vorgesehene Öffnung heraus.



Diese Öffnung ist fast nach Art eines menschlichen Mundes gebildet. Sie hat zwei Lippen, eine Ober- und eine Unterlippe, die meistens in halbkreisförmiger Form gebildet werden. Aber sie hat auch sogenannte Härte, das sind kleine Blättchen, die seitlich an diese Lippen angefügt sind, damit der heraustretende Ton in seinem Klange und seiner Stärke noch schärfer präzisirt und nach Belieben modulirt wird. Die gewöhnlichen Labialstimmen sind oben offen und erzeugen den von der Orgel gewohnten normalen Ton. Aber es gibt auch solche, die man deckt, oder wie man in der Orchester-sprache sagen würde, stopft. Man kann sie ganz decken oder teilweise decken; wenn sie ganz gedeckt sind, sitzt ein Stöpsel darauf, der winddicht schließen muß. Wenn sie halb gedeckt sind, geht ein Teil der Luft noch durch ein Röhrchen nach oben hinaus, oder es sind an der Seite des Zylinders oder Prismas noch besondere kleine Löcher angebracht, durch die die Luft entweicht. Diese Pfeifen heißen gedeckte, aber in der Orgelsprache hat man dieses Wort gewöhnlich ersetzt durch das alte Wort „gedachte“. Die gedachten Pfeifen sind von einem sanftern und ein wenig mystischen Klang, genau so wie die gestopften Bläser im Orchester. Das Decken hat einen besonderen Einfluß auf die Größe der Röhren, da es den Ton, der austritt, fast eine Oktave tiefer bringt. Danach muß man sich also richten.

Die Maße sind folgende: eine offene Labialpfeife, die das große *c* hören läßt, hat ungefähr eine Länge von acht Fuß. Bei Pfeifen der nämlichen Konstruktion hat sonach das kleine *c* vier Fuß, das eingestrichene *c* zwei Fuß, das zweigestrichene ein Fuß, das dreigestrichene *c* einen halben Fuß, das Kontra-*c* sechzehn Fuß, und das Doppelkontra-*c* zweiunddreißig Fuß Länge. Da das große *c* acht Fuß Länge hat, so hat groß *g* fünfeinhalb Fuß, groß *f* sechs Fuß, groß *e* sechszeiwünftel Fuß, groß *es* sechszeiw Drittel Fuß usw. Nach dieser gewohnten Fußlänge richtet sich die Bestimmung der Höhe, die eine Orgelpfeife im Klange hat. Wenn ich also sage, dieses Register ist ein Achtfuß-Register, so heißt das, daß das große *c*, wenn ich es anschlage, genau so klingt wie am Klavier und eben wirklich das große *c* auch darstellt. Wenn ich aber das große *c* anschlage, und es klingt das kleine *c*, so spiele ich ein Vierfuß-Register, das noch einmal so hoch klingt, als es gespielt wird. Klingt das *c* noch eine Oktave höher, so spiele ich ein Zweifuß-Register. Klingt es aber eine Oktave tiefer als das große *c* spiele ich ein Sechzehnfuß-Register. Diese Sprache, die die Höhe des Klanges nach der Fußlänge der Orgelpfeifen anzeigt, ist wohl dem Klavierspieler eine

sehr ungewohnte, da er ja auf dem heutigen Instrument keine anderen Töne hervorbringen kann, als die er eben spielt —, bei der Orgel aber steht die Sache anders. Die Orgel hat viel weniger Tasten, als sie Töne hat, und jede Taste kann nach Einstellung der Register einzeln oder zusammen die verschiedensten Oktavenlagen hervorbringen. Die Taste ist bei der Orgel wirklich fast nur ein Symbol geworden. Erst mit den Registern zusammen ergibt sie die gewünschte Tonhöhe. Es ist bezeichnend, daß die Taste auf der Orgel, wenn sie niedergedrückt wird, gar keinen Ton erklingen läßt; erst wenn das Register gezogen wird, kommt der Ton zum Vorschein. Die Taste ist hier wirklich nur ein Schlüssel zur Tonerzeugung, ein Clavis, aber der mutwillige Sprachgebrauch hat nach diesem Clavis unser Klavier benannt, bei dem die Taste unmittelbar den Ton erzeugt, während er die Orgel nach dem Organum nannte, nach dem Werk, das hinter der Taste steht und auf seinen Anschlag wartet.

Die Mensur der Orgelpfeifen, also das Verhältnis ihrer Weite zu ihrer Länge, ist innerhalb einer Registerreihe verschieden. Und so wie beim Klavier erst das gegenseitige Verhältnis der Dicke einer Saite zu ihrer Länge den gewünschten Ton ergab, ist es auch bei den Pfeifen. Die Orgelpfeifen werden nach der Höhe zu immer kleiner, da ja eine geringere Luftsäule zu schwingen hat, damit der Ton höher wird. Ihre Mensur wird gleichzeitig enger, aber beides nicht im gleichen Verhältnis. Eine Pfeife, die halb so hoch ist, wie eine andere, klingt eine Oktave höher. Die Mensur erreicht aber diese selbe Hälfte nicht bei der Oktave, sondern bei der Dezime. Doch nicht nur für die Erzeugung des Tones kommt die Mensur in Frage, sondern auch für die Beschaffenheit des Klanges. Es gibt Orgelpfeifen von sehr weiter, von weiter, mittlerer, enger und sehr enger Mensur. Pfeifen mit enger Mensur haben einen ganz anderen Klang, als die mit mittlerer und weiter. Bei den engen Pfeifen hört man die Luft gleichsam streichen, und der Ton wird scharf. Die mittleren haben ungefähr den normalen Ton, und die weiten Pfeifen haben einen vollen und dicken Klang. Natürlich ist auch die Form des Aufschnitts für die Klangfarbe bezeichnend. Ein enger Aufschnitt der Pfeife gibt schneidende Töne, ein weiter stumpfe. Der Windzufluß ist ebenso von verschiedener Wirkung, er kann in neueren Orgeln für einzelne Register stärker oder schwächer eingestellt werden. Man findet häufig in den Katalogen moderner Orgelbauer einige Register, die durch fetten Druck hervorgehoben werden, das sind

diesjenigen, die einen besonders starken Windzufluß haben und danach im Spiel behandelt werden müssen.

Wie ein Teil der Orchesterbläser, sind auch einige Orgelpfeifen imstande, überzublasen, d. h. sie erzeugen den gewünschten Ton dadurch, daß sie plötzlich in eine höhere Lage umspringen, durch Teilungen der schwingenden Luftsäule. Also eine Art Flageolet beim Blasen. Bei der Orgel hat das Überblasen der erfindungsreichste aller modernen Orgelbauer, Aristide Cavaille-Coll in Paris versucht; er hat Pfeifen konstruirt, die in den zwei ersten Oktaven den Grundton ergeben, in der dritten den Oberton der Oktave, in der vierten den Oberton der Duodezime. Diese dritte und vierte Oktave bläst über. Es wird das durch stärkeren Windzufluß bewerkstelligt und muß natürlich vorher auf das genaueste reguliert werden.

Bei dieser Gelegenheit muß ich bemerken, daß einige moderne Orgelfabriken, um Raum zu sparen, nicht für jede Oktavenlage ein besonderes Register ausarbeiten. Also sie haben nicht ein ganzes durchlaufendes Achtfuß-Register und daneben ein Vierfuß-Register derselben Klangfarbe, ebenfalls durchlaufend, sondern sie gewinnen das Vierfuß-Register aus dem Achtfuß-Register, indem sie einfach bei diesem mit der Pfeife beginnen, die eine Oktave höher steht, als der Grundton des Achtfuß-Registers. So greifen die Register ineinander, und es wird, soweit sie sich decken, der Raum für die Orgelpfeifen gespart. Die Kiegersche Fabrik zeichnet sich darin besonders aus. Ubrigens haben sie noch einen zweiten Versuch gemacht, zu sparen. Während sonst jede Orgelpfeife nur einen Ton hervorbringt, haben sie versucht, z. B. aus der *c*-Pfeife gleichzeitig das *cis* zu gewinnen, indem sie, wie bei den Blasinstrumenten, noch eine zweite Öffnung anbringen, die, wenn die erste geschlossen wird, den neuen Ton heraustreten läßt. Wie weit sich das für die Klangfarbe bewährt und vollkommenste Sicherheit bietet, kann man nur beurteilen, wenn man es gehört hat.

Die zweite Hauptgattung der Orgelpfeifen sind die Zungenpfeifen. Eigentlich sind diese gar keine Pfeifen, da sie nicht auf dem Gesetze schwingender Luft beruhen, sondern es sind schwingende Zungen, die von dem Wind in Bewegung gesetzt werden und durch große aufgesetzte, nach oben sich erweiternde Schalltrichter in ihrem Ton stark und voll gemacht werden. Diese Trichter sehen von weitem so aus, wie umgekehrte Kegelförmige Labialpfeifen, aber sie haben mit der Tonerzeugung nicht das geringste zu tun, und könnten, wenn man mit einem schwächeren Ton, wie beim Harmonium,

zufrieden sein würde, auch fehlen. Die schwingenden Metallzungen, die den Ton dieser Gattung Pfeifen ergeben, liegen entweder auf einem Boden auf oder bewegen sich in einem Ausschnitt frei nach beiden Seiten zu. In dem ersteren Falle nennt man sie aufschlagend, im letzteren durchschlagend. Die aufschlagenden Zungen sind härter als die durchschlagenden. Eine breitere Zunge macht den Ton voller, eine schmälere schärfer und feiner. Die Länge der Zungen ist für die Tonhöhe maßgebend und die sogenannte Krücke, eine Art aufgesetzter Haken, der zu verschieben ist, hält die Zunge in der gewünschten Länge, die den notwendigen Ton ergibt. Ganz gedeckte Zungenpfeifen sind unmöglich, weil der Luftstrom ja hier keinen Ausweg hätte, wie er ihn durch den Ausschnitt der Labialpfeifen hat, und der Ton erstickt würde. Aber eine teilweise Deckung hat man bei manchen Stimmen eingeführt, wenigstens bei tieferen, da sie bei höheren keine Wirkung mehr erzielt. Der Unterschied der Klangfarbe bei Zungenpfeifen wird eher durch die Gestalt des Schallbeckers bestimmt. Schallbecher, die nach oben enger werden, geben einen dunkleren und ruhigeren Klang als die offeneren.

Dies sind die hauptsächlichsten Unterschiede und Merkmale der verschiedenen Orgelpfeifen: Labialpfeifen und Zungenpfeifen, die übrigens auch Rohrwerk genannt werden. Das ist die große Teilung. Jene sind männlicher, diese weiblicher, jene schärfer, diese sanfter, und aus ihrer Mischung und Kombination ergeben sich nun die Landschaften von Klangfarben, die der Orgelspieler auf seinem Instrument hervorzaubert. Jetzt ist es an der Reihe, diese einzelnen klingenden Stimmen zu betrachten. Die Anzahl der Farben einer Orgel wird nach sogenannten Spielen oder „Stimmen“ angegeben. Das sind zusammengehörige Reihen von Tönen gleicher Klangfarben. Aber da diese Spiele bisweilen über die ganze Orgel gehen, bisweilen nur einen Bruchteil von Oktaven beherrschen, fügt man zur Kennzeichnung der Größe einer Orgel zu der Anzahl von Spielen auch die Anzahl der einzelnen klingenden Pfeifen hinzu, also sagt man: Diese Orgel hat soundsoviele klingende Stimmen und dabei soundsoviel einzelne Lippen- oder Zungenpfeifen. Danach kann man mit Sicherheit dann die Größe und die Fähigkeiten des Apparats beurteilen.

Ich habe schon gesagt, daß die Tastatur einer Orgel absolut nicht maßgebend ist für die Abschätzung des Tonumfangs. In Wirklichkeit übertrifft die Orgel an Ausdehnung des Tonmaterials jedes andere Instrument. Sie reicht vom Doppel-Kontra-c sehr gut

bis zum sechsgestrichenen c, während die Tastatur selbst und also auch die Notierung in der Literatur selten das Maß vom großen c bis zum dreigestrichenen g überschreitet. Immer wieder muß man daran denken, daß das Anschlagen der Taste allein nichts bietet, und daß erst das Register der Taste Sinn und Inhalt gibt, d. h. die Höhe und die Farbe des Klanges bestimmt. Wenn ich folgende Register gleichzeitig gezogen habe, Zweiunddreißigfuß, Sechzehnfuß, Achtfuß, Vierfuß und Zweifuß, und ich schlage irgendeine Taste an, so ertönen gleichzeitig fünf Töne, die vier Oktaven voneinander entfernt sind. Das ist das Zaubermittel der Orgelinstrumente, und damit binde ich die Register in eine künstlerische Einheit. Register nennen wir eine solche Zusammenfügung gleichfarbiger Töne, sei es, daß sie über die ganze Orgel reichen oder nur über einen Teil. Das Register ist das kleine Regiment in dem großen Heer der Orgelstimmen, das gleiche Farbe trägt und nach der Höhe der Töne sich abstuft. Die meisten der gewohnten Register reichen über die ganze Orgel. Diejenigen, die nicht über die ganze Orgel reichen, lassen sich in folgende Klassen einteilen. Es sind entweder halbe Register, die vom eingestrichenen c erst anfangen, oder Zweidrittel- oder Dreiviertel-Register, die einen etwas größeren Teil umfassen, oder solche Register, die nur den unteren Teil der Orgel beherrschen, wo möglich nur eine einzelne Oktave, oder solche, die geteilt sind über die Orgel hin, so daß der Baß und der Diskant ein besonderes Register haben, obwohl die beiden Reihen zusammen eine einzige durchgehende Klangfarbe ergeben würden. Ferner gibt es repetierende Register, die aus irgendwelchen Gründen in einer höheren Oktave mit einer tieferen einspringen, oder doppelte Stimmen, die gleichzeitig zwei oder mehr Pfeifen desselben Tones, aber verschiedene Klangfarben zum Tönen bringen, oder es gibt zusammengeführte Stimmen, die sich einige Oktaven aus einem verwandten Register borgen. Das ist also ein ziemlich kompliziertes Reglement für die Einteilung der Truppen, und der Spieler muß genau Bescheid wissen, wie weit die Register, die er zieht, auch Töne liefern. Bei jeder Orgel ist das anders, und eben das bildet den großen Reiz.

Man unterscheidet nun die Stimmen in zwei Hauptgruppen: die Grundstimmen und die Hüfsstimmen. Die Grundstimmen, auch Hauptstimmen genannt, sind entweder normal, also achtfüßig, oder Oktavstimmen, also Sechzehn-, Zweiunddreißig-, Vier-, Zwei- und Einfuß-Stimmen. Diese Bezeichnung „Achtfußstimmen“ wird

einfach für die normale Höhe des Tones genommen. Da ein zweigestrichenes *c*, wenn ich es in normalem Register spiele, doch keine Achtfuß-Pfeife zur Verfügung hat, sondern eine viel kleinere, und da ferner die Schalltrichter aller Zungenpfeifen nach dieser Achtfuß-normalen Höhe sich überhaupt nicht richten, so bezieht sich die Bezeichnung Achtfuß eben nur im Grunde auf das große *c*, dessen Pfeife wirklich Achtfuß lang ist. Von dort wird es zur Bezeichnung der normalen Höhe, und die Hauptstimmen werden Achtfußstimmen genannt, weil ihr großes *c* acht Fuß lang ist, und weil die übrigen Töne sich in der Lage dann nach diesem richten. Dasselbe ist der Fall mit den Seitenstimmen. Zweiunddreißigfüßig heißt ein Seitenregister, weil das große *c* zweiunddreißig Fuß lang ist. Die übrigen Töne dieser Lage richten sich dann ebenso danach, und so ist es mit Sechzehnfuß, Vierfuß, Zweifuß, Einfuß. Es sind Lagen, die über und unter der normalen Lage liegen und danach bezeichnet werden.

*harmonisches  
Orbtöne*

Die Hilfsstimmen sind schon schwerer zu verstehen. Aber sie sind vielleicht das Interessanteste, was wir an der Orgel haben. Es gibt einfache und mehrfache Hilfsstimmen, und das gemeinsame von ihnen ist, daß sie überhaupt nicht den Ton ergeben, den man angeschlagen hat, sondern gewisse Obertöne, die zu dem vermeintlichen Grundton gehören und akustisch vorhanden sind, verstärken. Angenommen, der Spieler schlägt das große *c* nieder, so ertönt zunächst gar nichts. Zieht er ein Achtfuß-Register, so ertönt das *c* in der normalen Lage, zieht er ein Einfuß-Register, so ertönt es drei Oktaven höher; zieht er aber ein Hilfsstimmen-Register, so ertönt überhaupt kein *c*, sondern ein Oberton dieses *c*. Die Obertöne sind bekanntlich akustische Nebenerscheinungen, die bei jedem Ton, den wir hervorrufen, sich von selbst erzeugen. Jeder Ton in der Natur oder Kunst erklingt nicht bloß als der Ton, als den man ihn normal auffaßt, sondern es erklingt gleichzeitig mit ihm viel schwächer und nur für das geübte Ohr wahrnehmbar eine Reihe von Tönen mit, die über ihm liegen. Diese Töne hat man genau bestimmt, und bei reinen, nicht temperierten Stimmungen kann man sie wenigstens in ihren ersten Reihen, wenn man genau darauf hinhört, wahrnehmen. Der erste Oberton jedes Tones ist seine Oktave, der zweite die darauf folgende Quinte, der nächste die zweite Oktave zum Grundton, dann dazu die große Terz, weiter dazu die kleine Terz, die also wieder die Oktave zu der vorhin angegebenen Quinte ist usw., allmählich immer in engeren Intervallen. Diese Oberton-

reihen, die ich wegen gewisser Wirkungen schon beim Klavier flüchtig auseinandergesetzt habe, sind für die Hilfsstimmen der Orgel von grundlegender Bedeutung. Die Hilfsstimmen der Orgel geben solche Obertöne, die beim Klavier gewöhnlich nur akustisch vorhanden sind, in reeller Sinnlichkeit wieder. Sie unterstreichen die Obertöne, sie heben sie hervor und lassen sie ihren Effekt verdoppeln. Man hat gefunden, daß die Obertöne den eigentümlichen Zauber und, wenn man will, erst die Seele jedes Tones schaffen, ja vielleicht seine besondere Klangfarbe bestimmen. Und von diesem Grundsatz ausgehend hat man die Hilfsstimmen geschaffen, um den Klang der Orgel, soweit sie diese Register benutzt, schwärmerischer und farbiger zu gestalten.

Es gibt nun mehrere Arten von Hilfsstimmen, einfache und zusammengesetzte. Die einfachen geben einen einzigen Oberton an, der in ziemlich nahem Verhältnis zum Grundton steht. Das sind z. B. Quintenstimmen, die also die Duodezime des Grundtones angeben, oder Terzenstimmen, die also die Oktavdezime angeben. Immer in reiner akustischer Stimmung, nicht in temperiertem Verhältnis, wie es der wirklich angeschlagene Ton zeigen würde. Angenommen, ich schlage auf der Orgel das große c an und ziehe ein Register, das eine Quintenhilfsstimme hervorbringt, so ertönt im Augenblick, da ich das große c berühre, der Ton Klein-g. Das hat für Klavierpieler etwas sehr Merkwürdiges, sie hören nicht den Ton, den sie anschlagen, sondern einen, der um eine Duodezime von diesem entfernt ist. Aber man muß sich die Sache nicht so vorstellen, daß der Orgelspieler die Hilfsstimme, die ja nur eine Hilfsstimme ist, für sich allein spielt, sondern er spielt sie nur zur Unterstützung einer Hauptstimme; er wird also zu diesem Hilfsstimmenregister vorher ein Hauptregister gezogen haben, z. B. ein Achtfuß-Prinzipal, das dann auch das wirklich große c im Klange ergibt, und zu diesem richtigen c erklingt vermittelt der Hilfsstimme die Duodezime des kleinen g als hervorgehobener Oberton, leicht und schwach, aber doch immer stärker, als das bloße akustische Phänomen es hervorbringen würde. Zieht er statt des Quintenregisters ein Terzregister, so wird die Oktavdezime zu dem großen c mittönen, das durch eine stärkere Hauptstimme vertreten sein muß. Die Hilfsstimmenregister sind nur zu gebrauchen, wenn die Hauptregister gezogen sind. Sie sind nur Verstärkung von Obertönen, die sowieso vorhanden sind.

Neben den einfachen Hilfsregistern gibt es die zusammengesetzten. Sie begnügen sich nicht mit der Hervorhebung eines Obertones,

fnodern sie unterstreichen mehrere Obertöne, zwei bis zwölf und noch mehr. Das sind die Stimmen, die man bei der Orgel Mixturen nennt, ihre größte Besonderheit und der Stolz vor allen andern Instrumenten. Die Mixturen werden bezeichnet sowohl nach der Anzahl der Obertöne, die sie erklingen lassen, als nach der Höhe, von der diese Obertonreihe beginnt. Z. B. Mixture vierfach, Zweifuß bedeutet, daß, wenn ich groß c anschlage, c' g' c'' und g'' erklingt; d. h. also, das c, das zwei Oktaven höher liegt als der Grundton (daher Zweifuß im Verhältnis zu Achtfuß), ferner die darauf folgende Quinte, die nächste Oktave und wieder die nächste Quinte. Wie man sieht, sind das nicht etwa alle Obertöne des großen c der Reihe nach, denn es würde die Terz der Oktavdeime fehlen, sondern es sind nur Oktaven und Quinten. Dieses sind die gewöhnlichen Mixturen. Man versteht darunter Oktaven und Quinten, von der Höhe an, die durch die Fußbezeichnung gegeben ist, das „vierfach“ bedeutet zwei Oktaven und zwei Quinten, bei sechsfach wäre noch eine Oktave und noch eine Quinte hinzugekommen.

Die Bezeichnung der einfachen Hilfsstimmen ist etwas ungewohnter. Die Register zeigen gewöhnlich Aufschriften, die von der Fußlänge hergenommen sind; z. B. Quinte  $10\frac{2}{3}$ , Terz  $3\frac{1}{5}$  und so ähnlich. Man muß also wissen, zu welchem Grundton man diese Hilfsstimmen hinzunehmen kann. Sie dürfen ja nur Obertöne dieses Grundtones darstellen, und man hat ein sehr einfaches Rechenmittel, um es sofort zu finden. Quinte  $10\frac{2}{3}$  gehört zu einem Zwei- unddreißigfuß-Register: löst man  $10\frac{2}{3}$  in Brüche auf, so bekommt man  $\frac{32}{3}$ , an dieser Zweiunddreißig merkt man die Zusammengehörigkeit. Die Quinte  $10\frac{2}{3}$  kann nur als Hilfsstimme zu einem zweiunddreißigfüßigen Ton benutzt werden, die Terz  $3\frac{1}{5}$  nur zu einem Sechzehnfuß-Register usw. Sonst würde man Töne mitspielen, die nicht Obertöne des Grundtons sind, sondern irgendwo in seiner Skala liegen, und das Wesen der Mixture wäre zerstört. Dieses ist die Gelegenheit für die repetierenden Stimmen, die ich oben erwähnt habe. Denn man kann sich vorstellen, daß eine mehrfache Mixture, wenn sie stark in die Höhe geführt wird, die Tonhöhe überschreitet, die unser Ohr wahrnimmt. Dann hilft man sich mit Zurückgehen in niedere Oktaven, um den Klang in dieser Höhe wenigstens stückweise auszugleichen.

Gewöhnlich beziehen sich die Hilfsstimmen nur auf Oktaven, Quinten und Terzen. Niemand sagt über den Versuch, auch die natürliche Septime hineinzunehmen, folgendes: „Diesen Versuch



hat zuerst Bogler in einer Berliner Orgel angestellt, aber wie man behauptet hat, hat er nichts weniger als Beifall gefunden, doch findet sich in der neuen Orgel zu Leipzig in der Nicolaiskirche Septime  $2\frac{2}{7}$  Fuß, desgleichen zu Schneeberg Septime aus 4 Fuß im Manual, aus 8 Fuß im Pedal. Die 1877 von Sauer erbaute Orgel im Dom zu Fulda hat die Mixture Zimbel dreifach,  $1\frac{3}{5}$  Fuß,  $1\frac{1}{2}$  Fuß,  $1\frac{1}{7}$  Fuß.“ Ich erwähne dies als äußersten Versuch der Orgel, in die Mixturestimmen Töne hineinzunehmen, von denen der Verstand uns sagen würde, daß sie unweigerlich Dissonanzen ergeben müßten. Bis zu einer gewissen Grenze scheint die Kunst der Mixture nur gehen zu dürfen, und sie selbst hat zu allen Zeiten ebensogroße Freunde als Feinde gehabt. Eine puritanische Zeit, die vor der unsern liegt, versuchte die Mixturen aus der Orgel zu verbannen, gleichsam auf reine Zeichnung und auf reine Farbe zurückzugehen. Die Jahre, in denen wir leben, sind koloristischer und man steht heute der farbigen Welt der Mixturen wieder näher. Die Orgel würde ihren Anteil an den akustischen Zaubern dieser Welt verlieren, wenn sie auf die Mixturen verzichten sollte. Wer sie hört, wird von ihrem wunderbaren Klang berauscht sein, es ist, als ob jeder Ton in eine Reihe klingender Wunder aufgelöst wäre, wir wissen nicht, woher es kommt, wir wissen nicht, wer da mitsingt, jeder Ton ist wie von einer überirdischen Stimme beantwortet und scheint uns Blide zu eröffnen in eine Welt ursprünglicher Gesetze, denen der Mathematiker nur langsam folgen kann. Die Mixturetöne sind reich und süß und mystisch, sie sind die Erlösung der Orgel von dem starren Ton, der ihr von Natur aus gegeben zu sein scheint.

Und wie wunderbar ist dieses Wunder, wenn wir nur versuchen, es uns mathematisch zu erklären. Man bedenke, welche Dissonanzen in Wahrheit ertönen, wenn ich einen C-Dur-Akkord mit vielfachen Mixturen spiele. Schriebe ich alle die Töne, die dabei hervorgebracht werden, übereinander auf die Notenlinien, so würde ich erschrecken und sagen: Wie kann das gut klingen! Nur einen Augenblick wollen wir uns das vergegenwärtigen. Denken wir, wir spielen groß c, groß e, groß g, groß b zusammen und nehmen dazu eine dreifache und zweifüßige Mixture, dann ertönen zu dem großen c als schwächere Hilfsstimmen c' g' e', zu dem e ertönt dasselbe eine große Terz höher, zu dem g dasselbe eine kleine Terz höher und zu dem b, zu der Septime, dasselbe wieder eine kleine Terz höher. Schreiben wir alle diese gleichzeitig erklingenden Mixturetöne übereinander hin, so bekommen wir folgendes: c e g b h c d e f g b, Welcher

furchtbare Anblick für das Auge! Sechs Sekunden erklingen hier gleichzeitig. Jemandem, der nie eine Mixturstimme gehört hätte, würden wir das nicht zu zeigen wagen. Er würde uns sagen: Das ist ja nicht möglich, das ist ja die furchtbarste aller Dissonanzen, die denkbar ist, da wird ja der Septimenakkord vollkommen verschlungen von seinen Obertönen. Wir führen ihn dann vor die Orgel, machen das Experiment ihm vor, und er wird erstaunt sein, wie gut das alles zusammenklingt. Denn auf dem Papier hat er unwillkürlich alle Töne mit gleicher Stärke angenommen und alle in gleicher Farbe, während in Wirklichkeit die Mixturtöne nur schwach mitlelingen und nichts anderes tun, als was akustisch schon vorhanden ist, ein wenig übertreiben, wie jeder Künstler, besonders der Maler die Symphonie der Valeurs auf seinen Bildern ein wenig übertreibt, um die Impression, die ihn zu dem Bilde reizt, im Beschauer mit ähnlicher Frische hervorzurufen. Das ist das Wunder der Mixturstimmen. Sie sind nicht aufschreibbar, sie sind kaum erklärbar, sie sind enthüllte Geheimnisse der Natur. Man hat gesagt, daß sie nicht deswegen bloß so gut klingen, weil sie die Obertöne hervorheben, sondern auch weil sie die Kombinations-töne erzeugen, die den Grundton meistens verstärken. Aber alle diese Berechnung wäre nichts nütze, wenn nicht der wirkliche Effekt uns einen so hohen künstlerischen Genuß bereitere.

Ich werde nun im folgenden versuchen, von den hauptsächlichsten Registern der Orgel eine Vorstellung zu geben. Ich werde nicht alle einzelnen Register, die an irgendeiner Orgel angebracht sind, aufzählen, sondern versuchen, ein großes Bild der verschiedenen Gruppen zu geben, die sich durch ihren Charakter und ihre Konstruktion unterscheiden. Dabei sollen die wichtigsten Stimmen nach ihren in Deutschland gebräuchlichen Namen besonders genannt werden.

Die Normalstimme einer Orgel nennt man Prinzipal. Es sind offene Labialstimmen, die gewöhnlichen Pfeifen, von denen man die größten unter Umständen im Prospekt der Orgel sieht, und an die man gewöhnlich denkt, wenn man von den einfachen Orgelregistern spricht. Sie haben den normalen Pfeifenklang, ohne irgend-eine Besonderheit von Charakter und Farbe. Die allernormalste Stimme ist Prinzipal Achtfuß, also in der gewöhnlichen Lage, in der das große c wirklich als großes c klingt. Dies ist die Hauptstimme der Manuale, das eigentliche zugrunde liegende Register, um das sich die übrigen gruppieren. Wie der Achtfuß für das Manual die normale Stimme ist, so der Sechzehnfuß für das Pedal. Prin-

zipal Sechzehnfuß, also eine Oktave tiefer ist das Normalregister für das Pedal. Und so geht es nun nach beiden Richtungen abwärts und aufwärts weiter. Wir haben Prinzipal Zweieunddreißigfuß, eine Pfeifenreihe, die gewöhnlich nicht mehr aus Metall, sondern ganz oder teilweise aus Holz hergestellt wird und das tiefste Register der Orgel darstellt. Die untersten Stimmen kommen schon an die Grenze des Hörbaren, sie brummen und haben kaum noch einen deutlich wahrnehmbaren Ton. Ihre Ausdehnung ist kolossal, und da man selten den Raum hat, so große Pfeifen in ihrer vollen Länge zu placieren, so biegt man sie öfters um, wie es auch bei gewissen sehr großen Orchesterinstrumenten geschieht. Man nennt diese Pfeifen dann gekröpft. Die ältere Zeit beschäftigte sich gern scherzweise mit diesen besonders großen Orgelpfeifen und nannte sie Prahlachten. Die moderne Zeit in ihrem technischen Raffinement sieht einen besonderen Reiz darin, die größten Orgelpfeifen wie die kleinsten in einer ausgefuchten Technik herzustellen. Die Firma Walcker sandte 1854 auf die Münchner Industrieausstellung, wie Hiemann erzählt, eine Bierzigfuß lange, aus Holz zusammengesetzte und mit Zinnplatten überkleidete Pfeife, die den Ton Doppel-Kontra c in noch nicht gehörter Fülle und Reinheit erklingen ließ, und noch  $1\frac{1}{2}$  Sekunden nach Unterbrechung des Luftstromes forttönte. Auf dieselbe Ausstellung sandte Walcker auch eine Pfeife von  $\frac{1}{16}$  Fuß, auf der man das sechsgestrichene c hörte. Die übrigen Prinzipalstimmen der Orgel kann man sich nun leicht weiter ausdenken. Vom Achtfuß nach oben haben wir den Prinzipal Vierfuß, Prinzipal Zweifuß und Prinzipal Einfuß. Gewöhnlich werden diese Stimmen Oktave Vierfuß, Oktave Zweifuß und so ähnlich genannt. Die Galerie von Prinzipalen stellt das Hauptkontingent der Orgelpfeifen. Sie sind alle vorhanden, sie kann man durch alle Oktaven spielen, freilich mit Ausschluß jeder Nuancierung und Färbung. Ein sogenanntes Geigenprinzipal führt zu der folgenden Gruppe über. Es kommt in Achtfuß und Vierfuß vor, die Mensur ist etwas enger als bei den normalen Prinzipalen, aber weiter als bei den streichenden Stimmen, von denen wir jetzt zu sprechen haben. Der Klangcharakter steht auch in der Mitte.

Die streichenden Orgelstimmen, so genannt, weil sie einen weicheren und den streichenden Instrumenten ähnlicheren Klang haben, obwohl sie natürlich ebenso auf Pfeifen erklingen, diese streichenden Stimmen, auch Gambenstimmen genannt, haben eine enge Mensur,

d. h. der Durchmesser der Pfeife ist im Verhältnis zur Höhe kleiner als bei den eben besprochenen Prinzipalstimmen. Diese verschiedene Mensur färbt den Ton und gibt ihm die Streicherähnlichkeit. Im Achtfuß-Ton wird das Register gewöhnlich Gambe genannt, im Sechzehnfuß-Ton Gambenbaß, es gibt auch eine Viola im Achtfuß, und man spricht von Violino im Acht-, Vier- und Zweifuß, von Violoncello im Pedal Achtfuß usw., alle gewohnten Streichernamen übertragen auf Orgelpfeifen, von der Zweifußhöhe bis hinab zum Zweiunddreißigfuß. Varianten in der Mensur sorgen für Abwechslung auch innerhalb dieser Gruppe.

Nun eine Gruppe von Orgelpfeifen, die noch enger mensuriert ist: Fugara, Schweizer Flöte, Salizional, auch Salizet genannt, Dulziana, Harmonika, Bartflöte, Fernflöte und noch allerlei anderes. Diese Namen gelten gewöhnlich für Acht- und Vierfuß-Stimmung, aber sie können mit dem Zusatz „Baß“ auch auf die tieferen Register übertragen werden. Ein Teil von ihnen intoniert nur schwach. Die Schweizer Flöte hat einen durchdringenden Ton, andere wieder haben einen sanfteren Klang, beinahe wie gedachte Register.

Noch eine sehr wichtige Gruppe: die offenen Flötenstimmen. Sie ähneln der Flöte unseres Orchesters und haben danach ihren Namen. Vor allem die Querflöte, auch Konzertflöte genannt, im Achtfuß-Ton, mit enger Mensur, meistens aus Birnbaum, Ahorn oder Eiche hergestellt. Der Ton ist etwas schärfer als unsere Orchesterflöte. In den höheren Oktaven werden diese Flöten so gearbeitet, daß sie über blasen. Sie haben eine doppelte Länge und einen sehr engen Ausschnitt. Variationen im Bau gibt es hier wie überall. Durch eine kleine Veränderung der Gestalt des Tonkörpers, durch kleine Unterschiede in den Öffnungen wird der Ton nach seiner Klangfarbe schattiert und bald so, bald so in Mode gebracht. Die Flute harmonique im Achtfuß, Flute octaviante im Vierfuß genannt, ist ähnlich wie die gewöhnliche Flöte, aber aus Metall. Oben bläst sie über, unten wird sie gewöhnlich in ein gedachtes Register übergeführt. Ferner die „Offen-Flöte“, dann Flauto Dolce, auch „sanfte Flöte“ genannt, und die ganz kleinen Flöten in Zweifuß und Einfuß, Flageolet oder Piffolo genannt.

Das sind so die am häufigsten vorkommenden Register dieser viel und gern gebrauchten Pfeifengruppe.

Die Gruppe, die wir bisher betrachteten, entwickelte sich nach der engen Mensur zu. Nun kommen wir in die weite. Die Labial-

stimmen mit weiter Mensur haben die Eigentümlichkeit, daß die Obertöne wenig mitklingen, und daher die Grundtöne reiner, aber auch trockener herauskommen. Die Hohlflöte gehört hierher mit einem weichen dunklen und vollen Ton, Waldflöte vom Achtfuß bis zum Einfuß in Gebrauch, und noch ein paar andere, die Raritäten sind. Man sieht, daß die Entwicklung in die weite Mensur nicht so fruchtbar ist wie die in die enge. Der Ton verliert an Farbe und Kraft und Süßigkeit. Aber auf der großen Skala der Orgel sind auch diese Stufen von Bedeutung.

Eine Gruppe mit Pfeifenkörpern, die sich nach oben verengern: Gemshorn, Spitzflöte und andere vom Einfuß bis zum Sechzehnfuß herunter, je nach der Höhe auch verschieden genannt. Die Spitzflöte ist etwas schwächer als das Gemshorn. Der Ton hat mit gewissen Streichern Ähnlichkeit. Er ist nicht sonderlich stark, aber von eigentümlich rauschendem Zauber. Das sind Pfeifen, die sich nach oben verengern. Nun gibt es andere, die sich nach oben erweitern. Pyramidon gehört dazu, Dolce, Portunal und andere. Sie haben wenig Luftzufluß. Der Ton ist zart und sanft.

Alle diese Pfeifen hatten nur einen Ausschnitt für den einen Ton. Aber es gibt auch Pfeifen, die zwei Ausschnitte für denselben Ton haben, an den gegenüberliegenden Seiten, den einen etwas höher als den andern. Der Ton, der dabei entsteht, ist von zwei beinahe gleichen Tönen gebildet, mit einem so geringen Intervall, daß es das Ohr nicht als Störung empfindet, sondern im Gegenteil in der dadurch entstehenden Schwebung einen seltsamen Reiz wahrnimmt. Durch die kleine Differenz der beiden Ausschnitte wird der Ton tremolierend. Er bekommt etwas von Seele, eine entfernte Ähnlichkeit mit der Stimme. Das Überirdische seines Klanges hat dem Register den Namen gegeben, *Voix celeste* oder *Celestina*. Einen ähnlichen Effekt erzielt die tremolierende Stimme *Unda maris*, die mit ihrem eigentümlichen süßen Rauschen von jeher zu den Lieblingsregistern der Orgel gezählt hat. Die Orgel der Hofkirche in Dresden und viele ältere Orgeln besitzen sie. Gottfried Silbermann hat sie mit Vorliebe angewendet, und noch heute in den amerikanischen Orgeln, die ja weniger auf Fülle und Stärke des Klanges, als auf den Zauber des Tones konstruiert sind, spielt sie ihre Rolle.

Die gedachten Stimmen der Orgel, die durch eine ganze oder teilweise Zudeckung der Pfeifen einen dunklen und gleichsam entfernten Ton erzeugen, haben viele altertümliche und nette Namen.

Da gibt es ein: stark gedacht, lieblich gedacht, still gedacht, human gedacht und dann ein: kammargedacht mit der alten Rücksicht auf den vom Kirchenton abweichenden Kammerton, und alle diese Gedachts unterscheiden sich durch Nuancen in der Mensur und durch die Verschiedenheit des Windzustrusses in ihrem Ton und Charakter. Der Ausdruck Bourdon ist bei unseren Orgeln sehr geläufig für dieses gedachte Register, gewöhnlich im Manual. Aber der Gebrauch der Registernamen gerade in dieser gedachten Gegend ist innerhalb der verschiedenen Länder so mannigfaltig, daß sich kaum eine einheitliche Nomenklatur dafür angeben läßt. Die gedachten Stimmen haben weite Mensur und setzen also die Reihe der weitmensurierten Stimmen fort, die wir oben begannen. Bourdon, auf deutsch Hummel, war der erste Name für ein gedachtes Register, das 1508 in Holland versucht wurde. Kleinere gedachte als in Vierfuß-Höhe findet man selten. Ein besonders beliebtes gedachtes Register heißt Quintatön. Dieses hat keine weite Mensur, sondern ist sehr eng, hat einen niedrigen Ausschnitt, Seiten- und Querbärte und viel Windzustruß. Eine Konstruktion, die bewirkt, daß der Oberton der Duodezime laut mitklingt. Daher der Name Quintatön. Es ist also ein Register, das beinahe den Charakter einer Mixtur hat, aber ohne besondere Stimmen für die Obertöne, nur durch den reinen Effekt der gut überlegten Akustik. Eine halb gedeckte Stimme ist die Rohrflöte, sie hat mitten auf dem Deckel ein kleines Röhrchen und bringt dadurch einen etwas helleren Ton hervor als die ganz gedeckten Stimmen. Auch sie kann so konstruiert werden, daß die Quinte der zweiten Oktave vernehmbar mitklingt, man nennt sie dann Rohrquinte.

Zu den Hilfsstimmen, den Mixturregistern, werden nur Labialpfeifen genommen. Ich habe oben das Nähere über deren Bedeutung gesagt. Sie verstärken durch wirklich vorhandene Pfeifen die Obertöne von Grundstimmen, die mit ihnen zusammengespielt werden müssen. Da sind zuerst die Quintstimmen, die als Verstärkung der Duodezime zu nennen sind. Niemand macht mit Recht darauf aufmerksam, daß man bei ihrer Konstruktion immer an die Grundstimme zu denken hat, der sie zur Hilfe bestimmt ist. Wenn wie in der Bremer Domorgel im Pedal ein Register zu finden ist, das Groß-Quinten-Baß heißt und eine Quinte mit  $21\frac{1}{2}$  Fuß bringt, so ist diese Stimme unverwendbar, da sie als Verstärkung des dritten Obertones nur zu einer Grundstimme von 64 Fuß zu nehmen wäre. 64 Fuß aber gibt es nicht. In dieser Bruchform werden

die Quinten gewöhnlich auf dem Register bezeichnet also:  $10\frac{2}{3}$  oder  $5\frac{1}{2}$ ,  $2\frac{2}{3}$ ,  $1\frac{1}{3}$ , je nachdem sie zur Verstärkung eines Zweie- unddreißig-, Sechzehn-, Acht-, und Vierfußes dienen. Die Quintenhilfsstimme heißt bei den Franzosen gewöhnlich *Nasard*, und man findet den Namen auch auf deutschen Orgelregistern. *Gedackte Quinte*, *Gemshorn-Quinte*, *Spitz-Quinte*, *Hohl-Quinten* usw. sind die besonderen Namen, nach Maßgabe der zugrunde gelegten Registerarten. Neben den Quintstimmen sind die gebräuchlichsten einfachen Hilfsstimmen Terzen. Sie verstärken den fünften Oberton und werden ebenso nach der Oktavlage oder mit Brüchen bezeichnet,  $3\frac{1}{2}$  oder  $6\frac{2}{3}$  uff. Neben diesen einfachen Hilfsstimmenregistern gibt es die gemischten, in der Regel aus Metall hergestellt. *Sesquialter* ist ein alter Name für die Verbindung einer Quintstimme mit einer Terzstimme. Den Namen werde ich hier nicht erklären, es würde uns zu weit führen. Die gemischten Hilfsstimmen bei der Orgel sind so alt, daß man sich nicht wundern muß, wenn sie Namen tragen, die uns kaum noch verständlich sind. *Terzian* ist eine gemischte Hilfsstimme, die sich aus dem fünften und sechsten Oberton zusammensetzt. *Rauschquinte* bringt den dritten und vierten Oberton zusammen. Das sind alles zweistimmige Hilfsstimmen. Diejenigen, die noch mehr Stimmen haben, nennt man gewöhnlich erst *Mixtur*. Die *Mixtur*, so wie sie im allgemeinen gebräuchlich ist, besteht aus Obertönen, die nur Oktaven und Quinten darstellen. Eine *Terz* dabei ist sehr selten, und erst in ganz neuen Orgeln hat man es auch mit einer *Septime* versucht. Die Oktaven und Quinten können in beliebige Höhe hinaufgeführt werden, und je nach ihrer Anzahl bezeichnet man die *Mixtur* als dreifach oder fünffach usw. Die alten *Mixturen* gehen unglaublich hoch. Aus dem Kloster Weingarten wird eine Orgel erwähnt, deren *Mixtur* bis 21 fach war. Die *Mixtur* der Orgel in der Danziger Marienkirche aus dem Jahre 1585 hatte 24 Pfeifen für jede Taste zur Verfügung. Heutzutage geht man über das Sechsfache kaum hinaus, und man befolgt die Regel, die *Mixturen* nach der Höhe zu in ihren Chören wachsen zu lassen, weil sie dann den Klang, der sich unten eher von selbst füllt, nach oben gleichmäßig verstärken. Die besten *Mixturen* beginnen zwei Oktaven höher als der Grundton, zu dem sie gespielt werden, und gehen von dort in Quinten und Oktaven aufwärts. Neben diesen gewöhnlichen *Mixturen* von Quinten und Oktaven gibt es noch einige andere, die sich verschieden zusammensetzen. *Scharf* heißt eine *Mixtur*,

die sehr hoch anfängt und eine Terz dabei hat, die Mixtur Zimbel besteht gewöhnlich nur aus Oktaven und wird meistens mit „Scharf“ zusammen benutzt, um gewöhnliche Mixturen noch zu verstärken. „Zimbel“ und „Scharf“ haben sehr enge Mensuren. Die gebräuchlichste und bekannteste der besonderen Mixturstimmen ist Kornett. Im Kornett folgen die Obertöne in geschlossener Reihenfolge aufeinander. Es sind also nicht wie bei den andern Stimmen nur einige Obertöne herausgenommen, um den Grundton zu verstärken. In dem erwähnten Kloster Weingarten findet sich sogar ein Kornett zwölfstimmig, das natürlich nach oben hin nicht vollkommen durchgeführt werden konnte. Es gibt Kornettregister, die ihren Grundton gleich mit sich führen und dann also ein einzeln brauchbares Register eines mit allen Obertönen physisch ausgestatteten Grundtones darstellen. Man liebt es, auf dem Solokornett den „Cantus firmus“ eines Chorals zu spielen, der durch die Figuration in voller Deutlichkeit hindurchtönt.

Dieses sind die hauptsächlichsten Labialstimmen einer Orgel. Verschieden ist ihr Gebrauch und ihre Disposition in jeder einzelnen Orgel und in der Gewohnheit jedes einzelnen Landes. Die romanischen Länder und auch England scheuen sich nicht vor Duplikaten, d. h. sie bringen dieselben Register mehrfach auf eine Orgel, so daß man sie abwechselnd in verstärktem Ensemble benutzen kann. Aber der gute Orgelbauer deutscher Schule wird dafür nicht zu gewinnen sein. Die Verstärkung durch zwei gleiche Register ist eine Illusion. Zwei Pfeifen von derselben Konstruktion klingen nicht stärker als eine, und man wird daher auch schon der farbigen Schattierung wegen gut tun, die Achtfuß, Sechzehnfuß und die anderen in gleicher Höhe befindlichen Lagen durch verschiedene Register vor der Gleichförmigkeit des Tones zu bewahren. Es kommt sogar vor, daß zwei gleich konstruierte Pfeifen kleine Störungen im Klange ergeben, wenn sie zusammen gespielt werden. Zwischen zwei Pfeifen von verschiedener Konstruktion ist das nicht möglich, ihre Unterschiede werden zu Klangreizen. Die Labialstimme ist der eigentliche Charakter der deutschen Orgel. Wir haben mehr Labialstimmen im Verhältnis als die Franzosen, die stark zu den Zungenstimmen neigen, aber wie lange wird es noch dauern, daß die Unterschiede der Orgeln nach Nationen bemerkbar sind? Die Interessen und die Klangfarben gleichen sich aus, und alles strebt nach einer Technik, die sämtliche Möglichkeiten von Konstruktionen in sich begreift.



Ich habe von den Labialstimmen gesprochen, jetzt komme ich zu den Zungenstimmen. Wie ich schon sagte, sind die Zungen immer Grundstimmen, fast niemals Mixtur. Eine interessante Ausnahme ist auf einer Sevillianer Orgel zu konstatieren, die eine Quinte  $5\frac{1}{2}$  und eine Terz  $3\frac{1}{5}$  im Trompetenregister zeigt, das ein Zungenregister ist. Die Trompete steht gewöhnlich in Sechzehnfuß oder Achtfuß. Sie wird auch Tuba genannt, bei Vierfuß auch *Marino*. Die Franzosen haben eine besondere Art des Trompetenregisters ausgebildet, *Trompette harmonique* mit Aufsätzen von doppelter Länge, die den Schall verstärken. So findet man auf St. Sulpice zweimal Trompete in Achtfuß, wovon eine *harmonique* ist. *Bosaune* heißt das entsprechende tiefere Zungenregister. Sie kommt auch im Achtfuß vor im Manual, hauptsächlich aber im Sechzehn- und Zweiunddreißigfuß im Pedal. *Bombarde* ist ein anderer Name für die tiefe Bosaune, und das Register *Tuba mirabilis* gehört auch hierher. Die Anwendung der Namen ist verschieden, aber alles das ist eine Gruppe von Zungenstimmen, eine der schönsten und gebräuchlichsten.

Während bei den Trompetenstimmen der Aufsatz die gewöhnliche trichterförmige Form hat, ist bei einigen anderen Zungenstimmen der Aufsatz in eine besondere Gestalt gebracht, was auf Art und Farbe des Tones seinen Einfluß hat. Dahin gehört Fagott, bei dem der Aufsatz aus zwei Kegeln sich verschieden zusammensetzt. Ferner Hoboe mit einer Kombination von Zylinder und Trichter, weiter die Klarinette, mit Variationen des kegelförmigen oder trichterförmigen Aufsatzes, dann die *Vox humana* mit ganz kurzen Aufsätzen und öfters mit doppelten schwebenden Pfeifen, von denen die eine eine Zungenstimme, die andere eine Labialstimme ist. Bei diesem Register wird die Ähnlichkeit mit der Menschenstimme ideale Technik. Einige Orgeln sind dafür berühmt geworden, dieses Ideal beinahe erreicht zu haben, wie St. Madeleine in Paris und der Freiburger Dom.

Schalmei, Englisch-Horn oder Bassett-Horn, Waldhorn, Koline und Phyxharmonika sind weitere Zungenregister, die um ihres Klanges willen, der mit dem betreffenden Orchesterinstrument große Ähnlichkeit hat, stark beliebt sind. Die zartesten sind die zuletzt genannten. Die Namensnennung nach Orchesterinstrumenten fällt bei allen diesen Zungenstimmen auf. Frankreich ist das Land der Holzbläser, und in Frankreich ist diese Kombination der Orgel mit dem reizvollen Klang der Orchesterbläser System geworden.

Zu den Labialstimmen und Zungenstimmen kommen die Schlagstimmen, die den Effekt der Orgel erhöhen, ohne irgendwie zu deren notwendigem Bestand zu gehören: im wesentlichen das Glodenspiel und das Spiel auf Stahlplatten. Jenes, um die Wirkung schlagender Gloden in das Spiel einbeziehen zu können, dieses um einen Klavierähnlichen Klang, den Effekt der Harfe dem Ensemble blasender Töne hinzuzufügen.

Das sind die Farben, mit denen der Orgelspieler malt. Keine Theorie und kein Buch kann ihm eine Anleitung geben, wie er die Farbe am besten zu mischen hat. Der eine sagt vielleicht, daß man seine Übungen mit den Achtfußregistern zu beginnen hat, die übrigen Prinzipalregister hinzunehmen und dann in diese Zeichnung die Farben der weiteren Register einzusetzen hat. Oder er sagt: daß man Hilfsregister nur dann hinzunehmen darf, wenn man die zwischen ihren Tönen und den Grundtönen liegenden Obertöne durch normale Register ausfüllt. Oder er sagt, daß man mit äußerster Rücksicht bis an die Grenze des vollen Werks zu gehen hat, um den Klang nicht undeutlich zu machen. Orgelspielschulen sind nützlich zur allgemeinen Einführung, die Kunst selbst setzt sich aus unlehrbaren Gefühls- und Geschmackswerten zusammen. Jeder Spieler hat seine Individualität, jede Orgel hat die ihre, und jeder Raum, in dem sie aufgestellt ist, hat wiederum seine Gesetze. Aus all dem setzt sich das Kunstwerk des guten und wirkungsvollen Spiels zusammen. Die Literatur ist oft nur ein Modell oder ein Stück Natur, vor dem der Spieler sitzt, er reproduziert sie in den Farben, die seinem Geschmack und den Bedingungen der Orgel entsprechen. Auch hier gibt es die großen Unterschiede künstlerischer Begabung und Einstellung, die zu allen Zeiten und in allen Gebieten beobachtet werden. Es gibt akademische Zeichner, die mit Grundstimmen und Prinzipalen arbeiten, und es gibt Koloristen, die sich an den Mixturen und Zungenstimmen berauschen. Von jeher hat sich der Registerapparat der Orgel als groß und mannigfaltig genug erwiesen, um dem wechselnden Kunstsinne des einzelnen und ganzer Zeitepochen Genüge zu tun. Es ist, als ob der Spieler der Orgel auf der Musik der Natur selbst spielte.

Um dem Leser eine Vorstellung zu geben, wie die Orgel zu verschiedenen Zeiten ihre Register verteilt hat, und wie sie dem Bedürfnisse des Spielers entgegenzukommen suchte, werde ich drei Dispositionen von Organen mitteilen, von denen jede für sich charakteristisch ist.

Ich setze zunächst die Normaldisposition einer modernen Orgel hin, wie sie die bewährte und berühmte Firma Schlag & Söhne ihren Kunden empfiehlt. Zuerst die Disposition selbst, und dann die Erläuterung, die die Fabrik dazu verfaßt hat. Aus dieser Erläuterung wird man die wesentlichen Bedürfnisse unserer Zeit ablesen.

**Disposition einer Orgel mit 50 Stimmen.**

Manual I C—a'''	Bind- druck mm	Manual III C—a'''	Schwell- wert.	Bind- druck mm
1. Prinzipal . . . . .	16'	29. Konzertflöte. . . . .	8'	300
2. Quintatön . . . . .	16'	30. Rohrflöte . . . . .	8'	120
3. Prinzipal . . . . .	8'	31. Fugara . . . . .	4'	120
4. Violon . . . . .	8'	32. Traversflöte . . . . .	4'	120
5. Höhlflöte . . . . .	8'	(Koline 4')		
6. Oktave . . . . .	4'	33. Gemshornquinte 2 2/3'		120
7. Doppelflöte . . . . .	4'	34. Flageolet . . . . .	2'	90
8. Quinte . . . . .	2 2/3'	(Pistolo 1')		
9. Oktave . . . . .	2'	35. Solokornett 3fach	8'	90
10. Mixtur . . . . .	4—5fach	36. Scharf . . . . .	5fach	90
11. Trompete . . . . .	8'	37. Tuba mirabilis . . . . .	8'	300
12. Cor anglais . . . . .	8'	38. Oboe . . . . .	8'	120
(Basson 4')	120	39. Trompete harm..	4'	120
<b>Manual II C—a'''</b> , Schwellwert.		<b>Pedal C—f.</b>		
13. Bordun . . . . .	16'	40. Prinzipalbaß . . . . .	16'	120
14. Prinzipal amab. . . . .	8'	41. Violon . . . . .	16'	120
15. Salizet . . . . .	8'	42. Harmonikabaß . . . . .	16'	100
16. Koline . . . . .	8'	43. Subbaß . . . . .	16'	100
17. Vox coelestis . . . . .	8'	44. Quinte . . . . .	10 1/2'	100
18. Portunal . . . . .	8'	45. Prinzipal . . . . .	8'	100
19. Biola . . . . .	4'	46. Violoncello . . . . .	8'	100
20. Dolce . . . . .	4'	(Baßflöte 8')		
(Flöte 4')		47. Oktavbaß . . . . .	4'	100
21. Rohrquinte . . . . .	2 2/3'	(Quinte 5 1/2')		
22. Walzflöte . . . . .	2'	48. Kornett 3—5fach	16'	100
23. Terzflöte . . . . .	1 1/8'	(Terz 3 1/8')		
(Zimbel 3fach)		49. Posaune . . . . .	16'	180
24. Klarinette . . . . .	8'	50. Baßklarinette . . . . .	8'	120
(Vox humana 8')	120	<b>Echo-Pedal.</b>		
<b>Manual III C—a'''</b> , Schwellwert.		51. Hart Gedact . . . . .	16'	
25. Lieblich Gedact . . . . .	16'	52. Dulciana . . . . .	8'	
26. Geigenprinzipal . . . . .	8'	53. Trompete . . . . .	4'	
27. Gambe . . . . .	8'			
28. Dolce ober Gemshorn . . . . .	8'			

## Mechanische Register.

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1. Manualkoppel II an I  | } als Handregister und Tritte. |
| 2.       "      III   "  I   |                                |
| 3.       "      III   "  II  |                                |
| 4. Pedalkoppel zu . . I  |                                |
| 5.       "      "      "  II   |                                |
| 6.       "      "      "  III  |                                |
| 7. Absteller des I. Man. .   |                                |
| 8. Superoktavkoppel II an II.  |                                |
| 9.       "      III   "  III.  |                                |
| 10.       "      II   "  I.  |                                |
| 11. Suboktavkoppel II   "  I.  |                                |
| 12. Superoktavkoppel Pedal an Pedal.   |                                |
| 13.       "      III an I, mit Ergänzung.                                      |                                |
| 14. 3 freie Kombinationen.   |                                |
| 15./19. Piano, Forte, Tutti, Rohrwerke, Mixturen, als Druckknöpfe bzw. Tritte. |                                |
| 20. Tutti (Volles Werk) als Tritt.   |                                |
| 21. Jaloufischweller für Manual II.  |                                |
| 22.       "      "      "  III.  |                                |
| 23. Registerabsteller.   |                                |
| 24. Rohrwerkabsteller.   |                                |
| 25. Registeranzeiger.  |                                |
| 26. Rollschweller.   |                                |
| 27. Windprobe.   |                                |
| 28. Kallant.   |                                |

**Erläuterungsbericht zu einer Orgeldisposition mit 50 Stimmen  
und 28 Spielhilfen.**

„Bei Aufstellung der Disposition sind wir von dem Grundsatz ausgegangen, daß das zweite Manual das Begleit- und das dritte Manual das Solowerk ist. Demgemäß enthält das erste Manual große und weite Mensuren, das zweite Manual enge und liebliche und das dritte Manual enge und kräftige. Wir berücksichtigten den Klanglichen in sich abgeschlossenen und darum einheitlichen Charakter jedes Manuals bei größter Ausprägung individueller Differenzierung. Wenn auch das erste Manual in Klangeinheiten zurücksteht, so wird es an Klangstärke jedoch überwiegen, auch sind die kräftigen achtfußigen Register imstande, alle künstlichen und natürlichen Obertöne in den Achtfuß zu verschmelzen und so dem Manual eine wohlklingende mächtig wirkende, auf dem Achtfußton basierende Registrierung trotz der selbständigen Sechzehnfußtonreihen ermöglicht. Durch diese Disponierung wird auch eine Anzahl Stimmen für das Solowerk frei, welche, im Schwellkasten stehend, eine viel feinere Abstufung und großartigere Wirkung ge-

währleisten. Die Wichtigkeit des Schwellkastens als Ausdrucksmittel hat uns auch bewogen, für das zweite Manual einen solchen vorzusehen, denn dieser gestattet durch die graduelle Freigabe oder Unterdrückung der bei Rohrwerken stark ausgeprägten natürlichen Obertöne eine äußerst wirkungsvolle Belichtung oder Verdunkelung des Gesamttimbres.

Dem zweiten Manual sind vorzugsweise die lieblichen Stimmen zugeteilt, so daß demselben der Charakter eines richtigen Begleitmanuals gegeben ist. Es enthält auch die so unentbehrliche, sanft streichende Koline und die mit derselben schwebend gestimmte Vox coelestis. Die Aliquot- und Mixturenhöre sind auf das notwendigste Maß beschränkt, während von dem vollständigen Ausbau des Rohrwerkensambles noch abgesehen und außer den üblichen Stimmen nur das charakteristische Cor anglais 8' und Trompette harm. 4' eingestellt wurde.

Das dritte Manual, dessen eminente Bedeutung immer mehr und mehr erkannt wird, ist im allgemeinen reicher disponiert. Eine kräftige Besetzung des Schwellmanuals ist unerläßlich, damit auch zum An- und Abschwellen „etwas da ist“. Ein intensiv wirkender Schwellkasten gestattet auch aus kräftig wirkenden Charakterstimmen Pianissimo-Nuancen zu erzielen. Bemerkenswert und von hohem orgelmusikalischen Wert ist hier die Dreiteilung des Kornett; durch die Freizügigkeit der einzelnen Chöre hat der Organist ein Ausdrucksmittel in der Hand, das ihm eine viel feinere Klangwirkung ermöglicht. Aus gleichem Grunde sind auch in dem ersten und zweiten Manual Quinte  $2\frac{2}{3}$  und Oktave 2', jedes selbständig eingestellt worden. Ferner ist noch im dritten Manual aufgenommen die klangkräftige Tuba mirabilis, welche sich besonders zur Melodieführung eignet und je nach dem vorhandenen Winddruck verschieden stark intoniert werden kann. Die beste und imposanteste Wirkung, welche derjenigen eines Posaunenbläfers gleicht, wird allerdings erst erzielt, wenn dieser Stimme ein Winddruck von 300 mm gegeben werden kann. Die hierzu erforderliche Gebläseeinrichtung und Vergrößerung erhöht jedoch die Kosten. Die Zusammensetzung des Pedals ist die allgemein übliche, es enthält als gemischte Stimme ein Kornett drei- bis fünffach, welches auf dem Sechszehnfußton basiert.

Eine weitere wertvolle Bereicherung stellt das Echo- bzw. Schwellpedal dar. Dasselbe bringt die im dritten Manual stehenden Lieblich Gedacht 16' und Dolce 8' und zur Klärung figurierter Pedal-

passagen die Trompete 4' ins Pedal, deren praktische Verwendbarkeit bereits anerkannt ist.

An Spielhilfen sind alle diejenigen Stoppeln und Kombinationen vorgesehen, welche langjährig erprobt und zur schnellen Einstellung der mannigfaltigsten Klangschattierung unumgänglich nötig sind. Diese Spielhilfen setzen den Organisten in den Stand, die größten Kompositionen selbst zu registrieren und so das reiche Klangmaterial vollständig auszunützen.

Um eine möglichst große Charakterverschiedenheit zu erzielen und diese individuell auszuprägen, schlagen wir vor, einzelne Stimmen auf höheren Winddruck zu intonieren, wodurch auch das Werk an Gesamtklang und Ausdrucksfähigkeit ganz bedeutend gewinnt."

Zuletzt setze ich eine alte Disposition hierher, scharf und doch farbig wie ein altdeutsches Bild, diejenige der Lübecker Orgel aus der Marienkirche, die im Jahre 1518 verfertigt worden ist, mit 46 Registern, 3 Manualen, von denen die beiden obersten vom großen c bis zum zweigestrichenen a reichen, das unterste vom kleinen c bis zum zweigestrichenen a, und einem Pedal vom großen c bis zum eingestrichenen d. Dazu kommt die Stoppel zwischen Pedal und Manual.

Nach den Worten des Prätorius:

Oben in der Orgel sind 7 Stimmen:

Prinzipal, Großoktava, Kleinktava, Ruchquinte, Scharff Zimbel, Superoktava, Mixtur.

Im Rückpositiv 20 Stimmen:

Gemshörner, Blockpfeiff 4', Prinzipal, Zimbel, Mixtur, Superoktava, Principale, Feldpfeife, Oktava, Borduna, Offenflöt 8', Gedact 8', Dulcian oder Fagott 8', Querpfeife 4', Offenflöt 4', Oktava 4', Superoktav, Mixtur, Dulcian oder Fagott 16', Trommeten.

In der Brust 5 Stimmen:

Regal, Zink oder Kornett, Krumbhorn, Baarpfeife, Gedact.

Im Pedal 14 Stimmen:

Groß Principal Unterbaß, Doppelte Unterbaß, Unterbaß, Mixturbaß im Stuel, Trommetenbaß, Bassunenbaß, Schallmehnenbaß, Feldpfeifenbaß im Stuel, Kleinktavenbaß, Dulcianbaß, Kornettbaß, Groß Oktavenbaß im Stuel, Detzehmbaß im Stuel, Quinta-dehnenbaß im Stuel.

Zuletzt die Disposition der größten deutschen Orgel, derjenigen des Berliner Domes von Sauer. Hier ist so ziemlich alles beisammen,

was moderne Technik an Registern, Koppelungen und Schwellungen zu leisten imstande ist. Man wird fast alle Namen der Register in unserer vorhergehenden Beschreibung finden.

### Disposition der Domorgel zu Berlin.

#### I. Manual C—a''', 58 Tasten.

1. Prinzipal . . . . . 16'	13. Oktave . . . . . 4'
2. Majorbaß . . . . . 16'	14. Flöte octavianto . . . . . 4'
3. Prinzipal . . . . . 8'	15. Fugara . . . . . 4'
4. Doppelflöte . . . . . 8'	16. Rohrflöte . . . . . 4'
5. Principal amabile . . . . . 8'	17. Oktave . . . . . 2'
6. Flöte harmonique . . . . . 8'	18. Rauschquinte . . . . . 2fach
7. Viola di Gamba . . . . . 8'	19. Große Zimbel . . . . . 3fach
8. Bordun . . . . . 8'	20. Scharf . . . . . 3—5fach
9. Gemshorn . . . . . 8'	21. Kornett . . . . . 3—4fach
10. Quintatön . . . . . 8'	22. Bombarde . . . . . 16'
11. Harmonika . . . . . 8'	23. Trompete . . . . . 8'
12. Gebäcquinte . . . . . 5 ½'	24. Clairon . . . . . 4'

#### II. Manual C—a''', 58 Tasten.

25. Prinzipal . . . . . 16'	36. Spißflöte . . . . . 4'
26. Quintatön . . . . . 16'	37. Salizional . . . . . 4'
27. Prinzipal . . . . . 8'	38. Flauto-dolce . . . . . 4'
28. Doppelflöte . . . . . 8'	39. Quinte . . . . . 2 ½'
29. Geigenprinzipal . . . . . 8'	40. Piffolo . . . . . 2'
30. Spißflöte . . . . . 8'	41. Mixture . . . . . 4fach
31. Salizional . . . . . 8'	42. Zimbel . . . . . 3fach
32. Soloflöte . . . . . 8'	43. Kornett . . . . . 3fach
33. Dulciana . . . . . 8'	44. Tuba . . . . . 8'
34. Rohrflöte . . . . . 8'	45. Klarinett . . . . . 8'
35. Oktave . . . . . 4'	

#### III. Manual C—a''', 58 Tasten (Schwellwerk).

46. Salizional . . . . . 16'	57. Gemshorn . . . . . 4'
47. Bordun . . . . . 16'	58. Quintatön . . . . . 4'
48. Prinzipal . . . . . 8'	59. Traversflöte . . . . . 4'
49. Sopfflöte . . . . . 8'	60. Nasard . . . . . 2 ½'
50. Gemshorn . . . . . 8'	61. Waldflöte . . . . . 2'
51. Schalmei . . . . . 8'	62. Tetz . . . . . 1 ¾'
52. Konzertflöte . . . . . 8'	63. Mixture . . . . . 3fach
53. Dolce . . . . . 8'	64. Trompete . . . . . 8'
54. Gebäc . . . . . 8'	65. Cor-anglais . . . . . 8'
55. Unda maris . . . . . 8'	66. Glockenspiel . . . . .
56. Oktave . . . . . 4'	

IV. Manual C—a<sup>'''</sup>, 58 Tasten (Schwellwerk).

67. Lieblich Gedackt . . . . .	16'	76. Fernflöte . . . . .	4'
68. Prinzipal . . . . .	8'	77. Violini . . . . .	4'
69. Traversflöte . . . . .	8'	78. Gemshornquinte . . . . .	2 $\frac{2}{3}$ '
70. Spitzflöte . . . . .	8'	79. Flautino . . . . .	2'
71. Lieblich Gedackt . . . . .	8'	80. Harmonia aeth. . . . .	3fach
72. Quintatön . . . . .	8'	81. Trompete . . . . .	8'
73. Koline . . . . .	8'	82. Oboe. . . . .	8'
74. Voix céleste . . . . .	8'	83. Vox humana . . . . .	8'
75. Prästant . . . . .	4'		

Pedal C—f', 30 Tasten.

84. Prinzipal . . . . .	32'	97. Dulciana . . . . .	8'
85. Unterfaß . . . . .	32'	98. Quinte . . . . .	5 $\frac{1}{3}$ '
86. Prinzipal . . . . .	16'	99. Oktave . . . . .	4'
87. Offenfaß . . . . .	16'	100. Terz . . . . .	3 $\frac{1}{5}$ '
88. Violon . . . . .	16'	101. Quinte . . . . .	2 $\frac{2}{3}$ '
89. Subfaß . . . . .	16'	102. Septime . . . . .	2 $\frac{2}{7}$ '
90. Gemshorn . . . . .	16'	103. Oktave . . . . .	2'
91. Lieblich Gedackt . . . . .	16'	104. Kontraposaune . . . . .	32'
92. Quintfaß . . . . .	10 $\frac{2}{3}$ '	105. Posaune . . . . .	16'
93. Prinzipal . . . . .	8'	106. Fagott . . . . .	16'
94. Flötenfaß . . . . .	8'	107. Trompete . . . . .	8'
95. Violoncello . . . . .	8'	108. Clairon . . . . .	4'
96. Gedackt . . . . .	8'		

Rückpositiv (spielbar vom III. Manual).

109. Flötenprinzipal . . . . .	8'	112. Dulciana . . . . .	8'
110. Flöte . . . . .	8'	113. Zartflöte . . . . .	4'
111. Gedackt . . . . .	8'		

Koppeln und Kombinationen.

Manualkoppel II zum I. Manual . .	}	Druckknöpfe mit Abstellung.
" III " I. " . . . . .		
" IV " I. " . . . . .		
" III " II. " . . . . .		
" IV " II. " . . . . .		
" IV " III. " . . . . .		
Pedalkoppel zum I. Manual . . . . .	}	
" " II. " . . . . .		
" " III. " . . . . .		
" " IV. " . . . . .		
Drei frei einstellbare Kombinationen	}	Druckknöpfe mit be- sonderer und gegen- seitiger Auslösung.
Forte . . . . .		
Tutti . . . . .		
Rohrwerke . . . . .		



Registerschweller für das ganze Werk.

Absteller für die Handregistrierung.

Absteller für die Rohrwerke.

Absteller für die Registerschweller.

Pianopedal.

Mezzofortepedal.

Jalousieschweller für das III. Manual.

Jalousieschweller für das IV. Manual.

Jalousieschweller für die Vox humana.

Tremolo für die Vox humana.

Windanzeiger.

Berwirrend fast ist diese Fülle der Farben. Noch verwirrender als für den Leser, für den Spieler, der sich vor jeder neuen Orgel erst zurechtfinden muß, ehe er seine Kunst beginnen kann. Aber man strebt einer Regulierung zu. Man versucht allmählich eine Art Einheitspieltisch herzustellen, auf dem der Orgelspieler die gebräuchlichsten Register in einer stets wiederkehrenden Anordnung vorfindet. Die gewaltige Orgel, die Walder für die Reinoldikirche in Dortmund gebaut hat, ist ein von vielen begrüßter Versuch zu diesem Einheitspieltisch. Eine Regulierung wäre zu wünschen, wenn dabei die schöne Verschiedenheit der Orgel nicht zu leiden käme. Die Orgel beginnt heute aus der Kirche in den Konzertsaal überzugehen, und aus dem Konzertsaal in den Musikalon der Reichen. Unendliche Möglichkeiten eröffnen sich, für einen konzertmäßigen Gebrauch dieses Instrumentes, der sich mit den Aufgaben der modernen Musik berührt. Das französische moderne Orgelspiel steht im engsten Zusammenhang mit der Entwicklung der Kunst in der Symphonie- und Kammermusik. Ein Meister wie Straube in Leipzig, der auf dem Throne Bachs sitzt, versucht diesen Geos der Orgel in einer neuen und frischen Auffassung unserem Empfinden nahe zu bringen. Die Musik eines Max Reger ist ohne die Grundlage der Orgelübung nicht zu verstehen und nicht zu erklären. Es ist der Moment gekommen, wo die Orgel, die einst die Musik von sich ausstrahlte, von der emanzipierten Musik in ihr eigenes Reich aufgenommen wird. Fruchtbare Beziehungen sind vorhanden, Individualität und Verschiedenheit, wenn sie sich von der Regulierung nicht hemmen lassen, geben überall Hoffnung für die Zukunft.

### C. Das Gebläse der Orgel.

Ich habe jetzt noch einige Worte über das Gebläse der Orgel zu sagen. Das ist über die Tätigkeit des Windes, der bei diesem Instrument der Tonerzeuger ist. Während der Klavierspieler den Ton durch das Niederdrücken der Taste und Hinauffchnellen des Hammers selbst erzeugt, ist der Orgelspieler auf den Wind angewiesen, den er wohl lenken und schattieren kann, aber nicht selbst hervorbringt. Wenn er die Taste niederdrückt und das Register zieht, so würde nicht ein einziger Ton erklingen, wenn nicht durch eine klug erfundene Mechanik der Wind vorbereitet wäre, der schon fertig da sein muß, wenn das Spiel in Aktion tritt. Sowohl die Erzeugung des Windes als seine Leitung in die Kanäle ist eine große Wissenschaft für sich und so verquickt mit technischen Problemen und Schwierigkeiten, daß ich hier nur im großen und ganzen von diesem Teil des Orgelbetriebs reden kann. Wir werden sehen, wie der Wind entsteht, und werden ihn auf seinen hauptsächlichlichen Wegen verfolgen.

Der Wind entsteht in den Bälgen. Es gibt zweierlei Arten von Bälgen, Faltenbälge und Kastenbälge. Die Faltenbälge sind wie eine Harmonika, eine gefaltete Wand bewegt sich zwischen zwei festen. Die Kastenbälge bestehen aus zwei Kästen, von denen der eine in dem andern hin und her bewegt werden kann. Wenn nun ein Faltenbalg auseinandergezogen wird, oder ein Kastenbalg nach oben bewegt wird, so entsteht bei gutem Verschlusse, der eine Voraussetzung ist, in dem Raum des Balges dünnere Luft, und die äußere Luft, die also dicker ist, tritt von selbst durch ein Fangventil in den inneren Raum, das Fangventil schließt sich, und die Luft im Inneren wird, wenn der Balg zusammengeht, dicker und dicker, bis sie eine Ausdehnung nach außen verlangt. Durch das Fangventil kann sie nicht heraus, da dieses von innen sich verschließt und also nur Luft hereinläßt. Sie muß also durch ein anderes Ventil austreten und dieses weist ihr den Weg zu den Orgelpfeifen. So entsteht der Wind und der Luftdruck. Damit sich die Bälge zusammenziehen und die Luft verdicken, wird der obere Dedel durch Gewichte beschwert. Wieviel davon nötig sind, ergibt die jedesmalige genauere Berechnung. Dieses ist die primitive Konstruktion der Bälge. Gewöhnlich aber wird der Wind nicht in demselben Balg hergestellt, aus dem er in die Orgel eintritt, sondern man arbeitet mit vorbereitenden Bälgen, die man Schöpfbälge nennt, und die viel kleiner sind als der Hauptbalg, den man dann Magazinbalg nennt. Die Schöpfbälge sammeln

die komprimierte Luft schneller und geben sie durch ein weiteres Fangventil an den Magazinbalg ab, der sie in gleichmäßiger Expansion in die Orgel versendet. Ein einziger Magazinbalg mit einem Schöpfer reicht für eine Orgel von 30 bis 40 Stimmen, falls die komprimierte Luft sorgfältig in ihm erhalten wird. Die großen Orgeln haben natürlich mehrere Schöpfer- und Magazinbälge. Sicherheitsventile sorgen für das Abziehen zu stark verdichteter Luft.

Wie wird nun der Balg in Bewegung gesetzt? In den alten Zeiten wurde ein Kallant dazu angestellt, den Balg mit der Kraft seines Armes oder durch den Tritt der Füße zum Sammeln der Luft zu zwingen. In der Orgel des Domes von Sevilla läuft heute noch der Kallant auf einer schiefen Ebene von 15 Fuß Länge, die sich schaukelartig nach beiden Seiten senkt, hin und her, um zwei Bälge in Bewegung zu setzen, die wieder mit fünf andern verbunden sind. Wenn er zehnmal hin und hergelaufen ist, so hat die Orgel für eine Viertelstunde Wind bei vollem Werk. Aber diese primitive Operation ist bei unserer Orgel nur noch für Notfälle vorgesehen. Gewöhnlich sind Balgmaschinen aufgestellt, die durch Dampfkraft oder Wasserkraft oder Elektrizität die Bälge bearbeiten.

Die Berechnung des Windes, der für die verschiedenen Pfeifen notwendig ist, ist nicht ohne Schwierigkeiten. Die aufgelegten Gewichte, die Ventile, die Kraft der Maschinen müssen dabei in Erwägung gezogen werden. Man hat eine Windwaage erfunden, schon im 17. Jahrhundert, die zur Kontrolle dient. Der Wind ist jetzt nicht mehr in voller Gleichmäßigkeit durch die Orgel verteilt, sondern mit feinsten Kunst und Überlegung haben die verschiedenen Stimmen ihre Grade, die von dem allgemeinen, zur Verfügung stehenden Wind verteilt werden. Ein Beispiel nach der Beschreibung der großen Lübecker Orgel von Zimmermann: „Die Orgel hat zwölf Hauptbälge, zu zehn Fuß und fünf Fuß, von denen vier mit 36 Grad Orgelwind das erste Pedal und die pneumatische Maschine, die acht andern mit 34 Grad das zweite Pedal und die Manuale mit Wind versorgen. Außerdem liegen zwei Magazinbälge auf den Kanälen, wovon der eine den Wind für das dritte Klavier auf 28 Grad, der andere den für das vierte auf 32 Grad ermäßigt. Ferner vier Ausgleichungsbälge mit Federn, wovon zwei für das Hauptmanual, die beiden andern für das dritte und vierte Manual bestimmt sind. Endlich 54 kleine Bälge für die pneumatische Maschine und ein Balg zur Expression für das vierte Klavier.“

Dazu kommt, daß die verschiedenen Pfeifen bei gleicher Windstärke in den verschiedenen Lagen verschiedene Tonstärken haben. Die Labialpfeifen klingen, wenn der Wind gleich bleibt, in der Tiefe schwächer als in der Höhe, die Zungenpfeifen dagegen umgekehrt. Infolgedessen wendet man heute für die tiefen und hohen Töne verschiedene Stärken Wind an, und der berühmte Pariser Orgelbauer Cavaille-Coll hat zuerst bei der Orgel von St. Denis mehrere übereinander gelegte Magazinbälge durch bewegliche Röhren so miteinander verbunden, daß der Wind unmittelbar nur in den untersten dringt, und von diesem etwas schwächer an die oberen abgegeben wird. So wird er verschieden verteilt. Heute legt man gewöhnlich einen regulierenden Balg auf die Kanäle, damit der Wind auf seinem Wege von seiner Stärke verliert und so nach Wunsch in die Pfeifen geschickt werden kann.

Um ein Beispiel von der Mannigfaltigkeit und dem verschiedenen Gebrauch der Bälge bei einer großen modernen Orgel zu geben, führe ich das Ensemble der Bälge bei der Orgel von St. Sulpice an, die Cavaille-Coll gebaut hat. Hier finden wir: „1. vier große Reservoirs, mit zusammen 15 000 Liter Luftgehalt für das volle Werk, grand-choeur und die Pedale, 2. zwei andere große Reservoirs für Recit, Positif und Bombardo, 3. einen Balg mit sehr starkem Wind für die pneumatische Maschine der Klaviaturen und für die pneumatischen Motoren mit 5000 Litern. Sie werden gefüllt durch fünf Schöpfbälge, mit fünf Kalkanten und können in einer Sekunde 500 Liter komprimierte Luft liefern. Eine einzige Zweiunddreißigfuß-Pfeife absorbiert in einer Sekunde 70 Liter Luft und ein einziger Afford kann in einer Sekunde bis 1000 Liter brauchen. Aus den genannten Hauptbälgen geht die Luft in die Regulierungsbälge, die dem Winde je nach seiner Bestimmung verschiedene Dichtigkeit geben.“

Aus den Bälgen geht der Wind in die Kanäle. Es gibt Hauptkanäle und Nebkanäle: bei Magazinbälgen nur einfache Kanäle. Die Kanäle führen von den Bälgen in die Windkästen, auf denen die Pfeifen stehen. Zweierlei Ventile, die ihre Register haben, sind in den Kanälen anzutreffen, das Sperrventil, das dazu dient, die Luft abzuschließen, damit nicht unnötigerweise ein Überschuß in die Pfeifen bringt — und dann das Tremolantenventil, das durch eine zitternde Bewegung den Ton tremolieren läßt: eine Schattierung, die bei dem elementaren Charakter der Orgel nur mit Vorsicht zu gebrauchen ist.

Jetzt gelangt der Wind in die Windlästen. Auf den Windlästen stehen die Pfeifen, und jede von ihnen hat unter sich eine Kanzelle, die die Luft für die besondere Pfeife zusammenhält. Drücke ich die Taste nieder, so öffne ich ein Spielventil und ziehe ich ein Register, so öffne ich ein Registerventil; das Spielventil gibt dem Wind die Erlaubnis, in die einzelnen Pfeifen einzutreten, das Registerventil gibt ihm die Herrschaft über die ganze Reihe gleichmäßig klingender Pfeifen, die in einem Registerensemble vereinigt sind. Die ältere Form der Registerventile, heute noch in Gebrauch, besteht in einer Schleife, das ist einem Stückchen Holz, das durch Ausziehen des Registers so geschoben wird, daß die Luft durch ein nunmehr geöffnetes Loch durchdringen kann. Die neuere Form der Registerventile, die sich in gewissem Sinne aus der alten Springlade entwickelt hat, ist neben dem Membranventil das Kegellade, bei dem sich durch den Luftdruck ein kegelförmiger Körper hebt, um den Wind durchzulassen. Die Konstruktion dieser Kegellade ist so fein ausgedacht und so verwickelt, daß ich sie hier unmöglich genau beschreiben kann; der hauptsächlichste Unterschied zur Schleifenlade ist der, daß die Kegellade nicht quer liegt, wie die Tastatur, sondern geradeaus zwischen den Pfeifen. Auch ist der Weg des Windes bei den beiden Konstruktionen verschieden. Bei der Schleifenlade tritt der Wind erst durch das Spielventil ein, dann durch das Registerventil, bei der Kegellade ist es umgekehrt, und man muß sagen, daß die Windführung, die erst das Register beherrscht, um dann die einzelne Pfeife zu gewinnen, organischer ist.

Der Weg, den der Wind in einer Orgel nimmt, ist also folgender: er strömt zuerst aus dem Balg durch das Kropfventil in den Kropf, dann aus dem Kropf in den Hauptkanal, dann aus dem Hauptkanal in die Nebkanäle. Dies gilt von Falten- und Kästebälgen primitiver Art, bei den Magazinbälgen mit Schöpfern fallen die Kröpfe und die Hauptkanäle weg, da die Kanäle unmittelbar an den Magazinbalg angefügt sind. Nun weiter: Der Wind tritt aus dem Kanal in den Windlasten ein, und zwar bei den Schleifenladen aus dem Windlasten durch das Spielventil in die Kanzelle und aus der Kanzelle durch die Spundlöcher, Schleifenlöcher und Pfeifenstocklöcher in den Pfeifenfuß; dagegen bei der Kegellade aus dem Windlasten durch das Registerventil in die Registerkanzelle und aus dieser durch das Spielventil in die Windführung, durch den Windladenboden, Schiebe und Pfeifenstock in den Fuß der Labialpfeife oder den Stiefel der Zungenpfeife. Jetzt ist der Wind an dem

tongebenden Körper selbst, und der Klang entsteht nach der Beschaffenheit und Konstruktion der verschiedenen Arten Pfeifen, die wir oben kennen gelernt haben.

Es fehlt uns noch die Verbindung der Taste mit diesem Windmechanismus, also die eigentliche Spielmechanik der Orgel. Auch hier werde ich, um nicht durch Details zu verwirren, nur die Hauptzüge angeben, die sehr einfach sind. Die Taste zieht entweder den Mechanismus, oder sie drückt ihn. In früherer Zeit gab es sehr verwickelte Mechaniken, die diese sogenannte Traktur bewerkstelligten. Sie halfen sich mit Fäden und Hebel. Im 19. Jahrhundert hatte man andere Kräfte zur Verfügung, die schneller und sicherer arbeiteten. Im Jahre 1841 versuchte Barler an der Orgel von St. Denis zuerst das pneumatische System, das durch Einfügung eines ganz kleinen Zwischenventils den Wind mit Wind d. h. mit Luftdruck in Bewegung setzte. Es kamen dann viele andere Methoden des Luftdrucks, die die Erfahrung verstärkten, aber schließlich sich fast ganz ergaben, als man begann, die Elektrizität einzuführen. Die Elektrizität wird heute immer mehr für den Mechanismus der Tasten, der Register, der Koppeln, der Bälge verwendet und ist die hauptsächlichste Kraft geworden, durch die der Spieler den Luftdruck für die Pfeifen in Bewegung setzt und reguliert. Der Luftdruck arbeitet ja nur mit einer Geschwindigkeit von 340 m in der Sekunde, so daß bei verhältnismäßig größeren Entfernungen ein ungleiches Ansprechen des Tones schon bemerkbar wird. Die Elektrizität dagegen arbeitet so schnell, daß innerhalb der Orgel eine Zeitdifferenz zwischen Ursache und Wirkung überhaupt nicht mehr eintritt. Der erste elektrische Versuch an der Orgel wurde von Gauntlett 1848 in London gemacht. Die neuen Methoden entwickelten sich sehr schnell, und als der wichtigste Versuch einer elektropneumatischen Orgel wird heute das System von Hope Jones angesehen, der 1885 an der St. Johnkirche in Birkenhead zuerst seine Experimente machte. Das elektropneumatische System, das mit Elektrizität den Luftdruck in Bewegung setzt und also von dem Spieler die geringste mechanische Kraft verlangt, hat die Zukunft. Viele Orgeln älterer Art sind bereits danach umgebaut, und es wird kaum eine neuere große Orgel geben, die sich nicht, wenn nicht vielleicht neben den anderen Systemen, mit Elektrizität versorgt. Für fahrbare Orgeln oder auch fahrbare Spieltische, wie man sie heute vielfach im Gebrauch hat, ist das System unentbehrlich. Wer sich für die verschiedenen Arten der elektropneumatischen Orgeln

interessiert, mag die Monographie von Friedrich Hind nachlesen: Die elektrische Orgeltraktur, 1909. Man findet dort auch Auskunft über alle andern zauberhaften Errungenschaften, die durch Elektrizität an der modernen Orgel möglich geworden sind.

Dies muß genügen, um dem Leser eine Vorstellung zu geben, welche Kräfte an der Orgel mitarbeiten. Er sieht die Elemente der Natur in den Dienst der Musik gestellt, er sieht Kunst und Wissenschaft in einer seltenen Vereinigung schweifterlich mit einander arbeiten, und er erkennt das Wunder, das darin liegt, daß der Orgelspieler vor seinen Tasten und Registern sitzt als ein Herrscher über Welten, die ihm Natur und Technik zur Verfügung stellen, als ein Maler mit Farben, die aus den Geheimnissen der Physik gewonnen sind, als ein Gestalter mit Mitteln, die Jahrtausende vorbereitet haben, damit eine einzige Stunde Gottesdienst oder Konzert dem Schöpfer all dieser Pracht den Dank zurückgibt. Unerhört und unbeschreiblich sind die technischen Anstrengungen, die eine moderne Orgel vereinigt. Unsere Zeit der Technik beeilt sich, das vollkommenste Werk dieses Jahrzehnts durch ein noch vollkommeneres im nächsten zu übertreffen; während ich dieses schreibe, ist die Waldersche Fabrik an der Arbeit, die größte Orgel der Welt zu schaffen, die für die neu zu erbauende Michaeliskirche in Hamburg bestimmt ist. Sie wird in zwei Jahren fertig sein und die Berliner Domorgel, die Orgel von Ulm, die Orgel von Riga schlagen. Man hört, daß sie für 140 Register gedacht ist, und daß sie mehr als 11 000 Pfeifen enthalten wird. Der tiefste Ton im Prinzipalbaß des Pedals wird von einer Orgelpfeife aus englischem Zinn erzeugt, die eine Höhe von 11 m und einen Durchmesser von 55 cm aufweist. Die Pfeife wiegt etwa zehn Zentner. Im Prospekt der Orgel stehen sichtbar die Pfeifen eines offenen Zweiunddreißigfuß, Sechzehnfuß und mehrerer Achtfußregister, alle aus fünfzehnlötigem englischem Zinn hergestellt. 76 Zentner englisches Zinn sind erforderlich, um die Pfeifen des Prinzipalbaßes zu gießen. Fünf Manuale und ein Pedal von 32 Tasten werden zur Verfügung gestellt. Das fünfte Manual spielt ein Fernwerk mit 21 Registern, darunter ein zweiunddreißigfüßiges. Die notwendige Druckluft zum Gebläse der Orgel liefern zwei Luftschleudermaschinen, die von je einem Motor mit acht Pferdekraften in Bewegung gesetzt werden. Die Traktur ist natürlich elektrisch. Möge es uns gut bekommen.

Die wesentliche Literatur findet man in Riemanns Musiklexikon.

## Kapitel IV.

## Das Harmonium.

Unter Harmonium verstehen wir ein Instrument, in dem Reiben von Zungenstimmen durch Wind zum Klingen gebracht werden, aber den Wind macht der Spieler selbst. Ich habe bei der Orgel gesagt, was Zungenstimmen sind. Es sind kleine aus Metall gefertigte Plättchen, die beim Harmonium durchschlagend angebracht sind, also frei in einer Öffnung schwingend; doch während auf der Orgel diese Zungenstimmen durch Schalltrichter in ihrem Klange verstärkt werden, fehlen die Trichter beim Harmonium, und die Zungen begnügen sich mit der Wirkung des bloßen Schwingens. Die Feinheit, Zartheit und Farbigkeit der schwingenden Zungen gibt dem Harmonium seinen intimen Charakter. Die Selbstregulierung des Windes durch den Spieler, der die Bälge nach eigenem Wunsche tritt, gibt ihm eine erhöhte Ausdrucksfähigkeit gegenüber der starrereren Orgel. Es gibt zwei Arten der Harmoniumtechnik. Entweder wird der Wind durch die kleinen Zungen gestoßen, oder er wird gesaugt. Das sind zwei große Systeme, die sich heute recht feindlich gegenüberstehen: das System des Saugwindes und das des Druck- oder Stoßwindes. Durch diese Verschiedenheit der Windtechnik ist bisher eine Einheit in dem Harmoniumbau unmöglich gewesen. In keinem Fache des Instrumentenbaues herrscht ein solcher Streit von Meinungen, eine solche Heftigkeit zwischen den verschiedenen an sich verdienstvollen Firmen, wie beim Harmonium. Ein einziger Versuch ist zu erwähnen, der in der letzten Zeit in die verschiedenen Systeme und die damit zusammenhängenden Registrierungen eine Einheit zu bringen beabsichtigte. Das ist das sogenannte Normalharmonium. Das Normalharmonium geht von einer bestimmten Registratur, die sich in der Bostoner Firma Mason & Hamlin herausgebildet hat, aus. Ich werde sie später beschreiben. Es sind 13 Register, und die dazu gehörigen Kniehebel. Das System ist Saugwind. Diese Registratur hat sich als geeignet erwiesen, um damit eine bedeutungsvolle Literatur zu schaffen. Da ich selbst daran beteiligt bin, muß ich bescheiden sein, aber ich hielt es für einen großen Fortschritt, als sich der Schöpfer dieser Literatur, Paul Köppen, entschloß, auf Grundlage der weiten Verbreitung gerade dieses Harmoniumtypus seine Komponisten zu veranlassen, die Register nach den Benennungen



dieses Harmoniums in die Noten zu schreiben. Früher war man nicht gewohnt, die Register in den Noten genau anzugeben, und man schrieb ein Harmoniumstück so wie ein Klavierstück, einfach nach dem Klang herunter. Nun ist aber bei dem Harmonium, das anders als die Orgel, auch dem Dilettantismus offen stehen muß, das Register wichtiger als die Noten selbst, es gibt die Farbe an, die gewünscht wird, und auf dieser Farbe basiert die eigentümliche Wirkung des betreffenden Stückes. Und mehr noch: die untere Hälfte der Tastatur enthält einige sehr hohe Stimmen, die obere einige tiefere Stimmen — erst durch diese Mischung der verschiedenen Tönen wird der besondere Effekt des Harmoniumstückes Möglichkeit. Wenn man sie nicht notiert, kann sie der Spieler nicht erraten. Mit den gewöhnlichen Acht- und Vierfuß-Registern zu spielen, ist wohl der Anfang, aber die Kunst beginnt erst, wenn wir die verschiedenen Register so untereinandermischen, daß selbst die Höhe der betreffenden Stimmen zu einer Farbe wird, und die normale Achtfußlage nur noch in der Einbildung bestehen bleibt. Es wird niemals möglich sein, daß der Dilettant die Eingebungen des Harmonium-Komponisten versteht, oder daß der Künstler dessen Werte richtig reproduziert, wenn man sich nicht dazu entschließt, die Register ebenso zu notieren wie die Tasten. Das ist beim Normalharmonium und seiner Literatur versucht worden. — Der Name ist nicht schön, aber das Verdienst war groß. Trotzdem ist diese Einrichtung auf einen engeren Kreis beschränkt geblieben. Fast jede Firma baut verschieden registrierte Harmoniums, und die Parteien des Saugwinds und Druckwinds geben einander keinen Paßon. Die Saug- und die Druckharmoniums sind selbst in dem Schnitt zwischen Distant und Paß von einander so verschieden, daß ein Stück, das für ein Sauginstrument geschrieben ist, auf einem Druckharmonium absolut nicht gespielt werden kann. Man kann sich vorstellen, zu welcher Verwirrung dies geführt hat. Jeder Fabrikant sucht seine Marke als allein gültige oder beste durchzusetzen, nur wenige waren so verständig, sich in gewissen Punkten die Hand zu reichen, und die wenigsten sind auf ein Einheitsharmonium eingegangen, das die Propaganda und die Blüte dieser Musik allein möglich machen kann.

Das Harmonium steht in gewissem Sinne zwischen dem Klavier und der Orgel. Es ist nicht so persönlich und gibt nicht dem augenblicklichen Impuls so elastisch nach, wie das Klavier, und es ist auch nicht so elementar, gewaltig und absolut wie die Orgel, aber es hat von beiden Instrumenten Vorzüge in sich vereinigt, die es für ein

Hausinstrument, mehr als die Leute glauben, geeignet macht. Das Klavier hat seine eigentümliche Sprache, es ist imstande, die ganze Musik wiederzugeben, aber es übersezt sie in seinen kurzen und wenig nachklingenden Ton. Das Harmonium wiederum verfügt über langgehaltene Töne, die in der Klangfarbe voneinander verschieden sind, aber es ist nicht imstande, alle Tempi und alle Geläufigkeiten der Musik einzuhalten. Was es uns an Inhalt der Musik nicht zu geben vermag, gibt es uns an der ursprünglichen Kraft, der Reinheit der Töne. Wenn wir am Klavier fähig sind, eine persönlich empfundene Musik in seine Sprache leicht und vollkommen zu übersezen, so geben wir uns umgekehrt dem Harmonium in die Arme, wenn wir von dem Wunsche befeelt sind, in die elementare Musik unterzutauchen. Das Klavier haben wir, das Harmonium hat uns mehr. Beim Klavier ist alles Auffassung und Anschlag, beim Harmonium ist es das Material dauernder farbiger Töne, das in unsere Hand gegeben ist. Es ist wunderbar auf ihm zu improvisieren, wir tauchen in die Farbenfluten unter, spielen mit den Wellenbergen und Tälern, da wir die Dynamik unter unseren Füßen haben, und mischen die Klänge nach höheren Weisungen einer absoluten Musik. Eine ganz besondere Legatotechnik und die Benutzung verschiedener akustischer Phänomene verbunden mit der feinsten Schattierung des verfügbaren Windes, dies wird die Grundlage des eigentümlichen Harmoniumspieles. Akkorde, die einige Töne gemeinsam haben, werden nur mit den verschiedenen Tönen angeschlagen, also gleichsam nur die Kontur der Harmonien gezeichnet. Nebeneinander liegende Sekunden ergeben akustische Triller von feinsten Wirkung. Durchgehaltene Töne, bei der Grundtonart die Dominante, bei verwandten Tonarten eine Art Triller zum Grundton ziehen sich orgelpunktartig durch die Stücke, kaum noch in ihrem eigenen Tonwert gehört, eine Art akustisches Pedal. Durch weise Benutzung der Oktavoppel, durch gut berechnete Mischung der verschiedenen Lagen lassen sich unendliche Farbkombinationen herstellen, die von Tag zu Tag unter den Fingern wachsen. Durch einen ganz diskreten Wind vermag ich auf den leisesten Registern Walzer zu spielen, die wie eine ferne Streichmusik klingen.

Das Harmonium ist als Hausinstrument noch nicht sehr populär geworden. Das liegt wohl nicht bloß an dem Streit der Fabrikanten und an der Verschiedenheit der Instrumente, die übrigens selbst in den gleichen Typen, je nachdem sie neu oder alt sind, im

Klang verschieden ausfallen, sondern es liegt vor allem daran, daß das Harmonium schwer öffentlich vorgeführt werden kann. Es hat nichts Virtuoses an sich, und nur die Virtuosität ist imstande, in großen Sälen die Aufmerksamkeit der Zuhörer zu fesseln. Das Harmonium wirkt im Zimmer, dies ist seine Dimension, und dies ist das Format seines Klanges. Es verflüchtigt sich, sobald der Raum groß wird, das Forts verliert an Kraft, und der Klang wird nivelliert. Das Harmonium spricht nur zu einer kleinen Gemeinde von intimen Zuhörern, und wie alle Intimitäten darf es nicht zu lange dauern. Da das Tempo und die Geläufigkeit beschränkt sind, bekommt der Ton auf die Dauer etwas Einförmiges, und man muß verstehen, im richtigen Moment das Ende des Genusses zu finden. Eine merkbare Bewegung für dieses Instrument hat seit einiger Zeit eingesetzt. Sie geht sehr langsam vorwärts und wird nicht durch die Öffentlichkeit, sondern wie durch Zuspruch begeisterter Anhänger von Jahrzehnt zu Jahrzehnt wachsen. Allmählich wird den Spielern klar werden, daß das Harmonium weder für das Klavier noch für die Orgel ein Ersatz ist, sondern nur mit dem einen den lang gezogenen Blaseton, mit dem andern die Verwendbarkeit im Zimmer gemeinsam hat, im übrigen aber durchaus auf eine eigene Technik und eigene Wirkung gestellt ist. Das Publikum glaubt, das Harmonium sei ein Klavier mit dauernden Tönen oder eine Art kleiner Orgel, es ist aber, wenn man es schon mit einem andern Musikkörper vergleichen will, ein kleines Orchester im Zimmer, auf dem man die Fähigkeit hat, die verschiedensten Instrumente vom streichenden bis zum blasenden Klang, soweit sie in den Registern vorliegen, miteinander tönen zu lassen und dabei das Tempo durch die Hand, die Dynamik durch den Fuß zu regulieren. Ich möchte sagen, daß unser farbiges Zeitalter nicht ohne Interesse diesem Instrument gegenübersehen kann. Es sind Beziehungen vorhanden, zwischen dem Harmoniumton und seiner Spieltechnik, wie sie in unserer Gemeinde sich herausgebildet hat, und dem Wesen und den Zielen moderner Malerei. Ich habe Vorstellungen starker Landschaft, wenn ich es spiele, und ich habe Impressionen, wenn ich darauf phantasiere, wie auf keinem andern Instrument. Ich glaube, daß das Harmonium gerade heute eine ästhetische Zukunft hat.

Das Harmonium ist noch nicht sehr alt: ungefähr hundert Jahre. Es hat sich entwickelt aus den Bestrebungen, den blasenden Ton zu modulieren, die um 1800 herum an verschiedenen Orten kräftig

hervortreten. Ich muß an dieser Stelle kurz von den übrigen und den älteren Instrumenten sprechen, die den langgezogenen Ton mit der Tastatur zu verbinden suchten. Wir haben kein rechtes Wort dafür im Deutschen. Die Italiener nennen diese Klaviere „sostenente“. Dahin gehören verschiedene sogenannte Klavierorgana. Das sind Klaviere, die mit ein paar Registern von Organen verbunden sind, so daß der Spieler, außer dem Anschlag der Saiten, auch noch einige Pfeifen dem Winde öffnet. Solche Instrumente findet man häufig noch in unseren Museen, aber sie haben nur den Wert einer Kuriosität behalten, da sich Mischungen verschiedener Techniken niemals lebensfähig erweisen. Auch die Streicher versuchte man in den Betrieb eines Klaviers einzufügen. Und es schien, als ob in älterer Zeit dieser Versuch eine populäre Zukunft haben sollte. Im Mittelalter ist das geläufigste Instrument die sogenannte Drehleier, die gewöhnlich mit zwei tieferen, unveränderlichen Saiten bespannt ist, in der Quinte gestimmt als Begleitung und dazu noch eine dritte Saite hat, die von einer kleinen Klaviatur auf verschiedene Länge und also Tonhöhe gebracht werden kann, damit sie die Melodie über dem Paß der beiden andern Saiten spiele. Der Ton wird erzeugt durch ein kleines Rad, das die Saiten streicht. Das Instrument kommt unter den verschiedensten Namen vor, es heißt auch Organistrum, in Frankreich meistens viollo, sonst auch Lyra oder Sambuka. Seine Primitivität reichte nur für einige Jahrhunderte. Schon im ausgehenden Mittelalter wird es als Bettlerinstrument verspottet. Aber es erfuhr noch eine kurze Blüte im 18. Jahrhundert, da es einem archaisirischen Stillsinne entsprach, einer Koketterie mit primitiver Wirkung. Virtuosen der Drehleier treten auf, eine kleine Literatur entwickelt sich dafür. Diese Zeit liebte niedliche Tasteninstrumente, sie versucht dasselbe mit der Gitarre, sie bringt eine kleine Tastatur an die Gitarre seitlich an, hängt das Instrument um den Hals schöner Damen und läßt eine feine kleine Literatur für diese „Orphica“ entstehen. Alles vorübergehend, alles mehr Mode als Notwendigkeit. Aber die tastierten Streichinstrumente versuchten abgesehen davon auch im größeren Stile die Gunst der Musiker zu gewinnen. Schon aus dem Jahre 1610 wird uns ein „Nürnbergisches Geigenwerk“ genannt, das ein Herr Hans Feyden konstruiert haben soll, und solche Gambenklaviere oder Bogensflügel, auch Lyricord oder Celestina genannt, kommen später in den verschiedensten Formen vor. Die Saiten werden gestrichen, und das Rad, das dieses Streichen besorgt, wird von

einem Pedal getrieben. Die eine Hand reguliert oft das Streichen der Saiten, die andere spielt auf der Tastatur. Man nannte solche Instrumente um 1800 herum *Frictions-Instrumente*, weil sie durch Reibung und nicht durch Schlag den Ton erzeugen, den die Taste angab. Das wichtigste aus dieser Zeit war Kaufmanns Streichklavier „*Harmonicord*“, und daneben beschäftigte man sich mit dem „*Clavichlinder*“ des berühmten Physikers Chladni. Dieses Klavichlinder-Instrument arbeitete schon nicht mehr mit gestrichenen Saiten, sondern mit feuchten Glaszylindern, die verschieden groß waren, der Tonleiter nach gestimmt und beim Spiel so gerieben wurden, daß sie einen nicht unangenehmen feinen und zarten Ton ergaben. Ich habe nur einige der vielen *Frictions-Instrumente* genannt, die die damaligen Liebhaber sehr beschäftigten. Viele Erfinder und viele Fabriken traten mit neuen Systemen hervor, aber keines hatte einen dauernden Erfolg. Noch in letzter Zeit ist ein Instrument, genannt „*Organo-Piano*“ aufgetreten, von Calbera konstruiert, das durch einen fortgesetzten kleinen Hammer-schlag die Saite zu einem dauernden Ton zwingen wollte. Alle Versuche, ein kleines Instrument mit langgehaltenen Tönen zu konstruieren, sind durch die Entwicklung des Harmoniums aufgesaugt worden.

Ein königlich bairischer Rentamtmanu namens Eichenbach hat, wie Walter Lüchhoff in seinen historischen Studien über das Harmonium feststellte, zuerst ein Instrument gebaut, das mit durchschlagenden Zungen die Wirkung langgehaltener Töne zu erreichen versuchte. Er nannte es *Holine* und ging wahrscheinlich aus von der bekannten Maultrommel, die ja mit durchschlagenden Zungen arbeitet, und die damals wie alle diese kleinen Kabarett-Instrumente häufig virtuosenhaft behandelt wurde. Die *Holine* hatte schwingende Federn aus Stahl, und der Wind wurde von zwei Kniebälgen besorgt, die die Luft direkt durch die Zungen stießen. Ein gewisser Boigt in Schweinfurt machte ein ähnliches Instrument, das er *Holiditon* nannte. Am populärsten aber wurde die *Physsharmonika* von Anton Hädel in Wien. Dieses Instrument hatte sehr primitive Messingzungen und recht breite Tasten, die vom kleinen *c* bis zum viergestrichenen *c* reichten, also nur eine höhere Lage umfaßten. Die Bälge waren ebenfalls sehr primitiv, man trat nur mit dem linken Fuß, mit dem rechten regulierte man einen Dämpfer. Die Versuche, ähnliche Instrumente zu bauen, griffen bald um sich. Man probierte dieses und jenes. So entschloß man

sich, zwischen den Wälgen und den Zungen einen Magazinbalg einzuschieben, der die Luft sammelte und gleichmäßig durch die Zungen streichen ließ, nach dem Muster der Schöpf- und Magazinbälge der Orgel. Man legte ihn oft oben auf das Instrument und fand sich mit der ganzen Windverteilung nur schwierig ab. Dann wieder versuchte man es mit Holzzungen, odet auch durch Anregung der Orgel mit Schallröhren, die auf den Zungen saßen, wofür besonders das „Choraleon“ von Hoffmann in Warschau bezeichnend war.

Gleichzeitig kam man in Frankreich auf einem anderen Wege dem Harmonium näher. Der Erfolg der durchschlagenden Zungen auf den Orgeln veranlaßte Grenis im Jahre 1812 eine kleine Orgel zu bauen, die er Orgue expressif nannte. Man besorgte den Wind darauf nicht selbst, sondern verließ sich auf den Kallanten. Drei Expressionsregister, vier gewöhnliche Manualregister und drei Pedalstimmen waren der Inhalt des Instruments. Die Expression ließ den Wind ohne Magazinbalg direkt durch die Zungen streichen. Ein besonderes Manual war für diese Expressionsregister bestimmt, und die Expression, die für beide Hälften geteilt war, wurde durch Tritte reguliert. Aus etwas späterer Zeit ist ein interessantes Reiseharmonium erhalten, von Müller in Paris konstruiert, das mit vielen wichtigen älteren Harmoniums aus der berühmten Musikinstrumenten-Sammlung von de Wit jetzt nach Köln gekommen ist. Es war zusammenzuklappen und konnte bequem auf den Wagen gepackt werden. Es ist festgestellt, daß der Komponist Neufomm es im Jahre 1830 mit nach Brasilien genommen hat. Die Konstruktion ist sehr genial. Zwei Pedale traten die Wälge, jede Zunge aus Neusilber hatte ihre Kanzelle, verschiedene Form und verschiedenen Klang, und die Tastatur betrug sechs Oktaven. Das sind Beispiele früherer Harmonium-Konstruktionen aus der Pariser Zeit. Noch war das Instrument von der Orgel nicht ganz befreit. Einfichtige Techniker und große Fabriken bemächtigten sich der neuen Instrumentengattung, und besonders unter der Hand von Alexandre und Debain wuchs das Harmonium zu einem selbständigen Instrument heraus. Debain hat ihm wohl auch den heute gebräuchlichen Namen gegeben. Die Brüder Schiedmayer waren die Schüler dieser französischen Meister und haben das Instrument nach Deutschland gebracht, wo man durch die oben beschriebenen Versuche schon vorbereitet war, das selbst getretene Instrument mit Zungenstimmen seiner letzten Entwicklung zuzuführen. Aus diesen beiden

Besuchsteihen, der deutschen und der französischen, ist das moderne Druckwind-Harmonium hervorgegangen. Die Geschichte des Saugwindharmoniums ist noch nicht ganz aufgeklärt, der wahre Antrieb kam auch hier von Paris her, aber es scheint, daß man gleichzeitig in Deutschland selbständig auf diesen Gedanken gekommen ist. Die Franzosen haben von jeher die Behandlung der Zungenstimmen als eine Spezialität gepflegt und sind für die Blüte und Vervollkommnung auch des Harmoniums verantwortlich. Lange Zeit baute man in Deutschland nur Druckwindharmoniums, in jüngster Zeit hat sich das Saugwindharmonium vor allem durch den Erfolg amerikanischer Fabriken gleichmäßig daneben eingebürgert.

Ich werde jetzt in Kürze den Gang des Windes bei beiden Arten des Harmoniums beschreiben. Bei dem Druckwindharmonium bewirkt der Tritt auf das doppelt vorhandene schräge Brett unten in der Mitte des Instruments die Pressung kelförmiger Wälge, die sich dauernd mit neuer Luft füllen, wenn sie sich wieder ausdehnen und die gepresste Luft weiter gegeben haben — ein Wechselspiel, das von passenden Ventilen besorgt wird. Die komprimierte Luft geht durch einen Kanal in einen Luftraum und sammelt sich in einen Magazinbalg, der darunter liegt und von Federn gehalten wird, die ihn automatisch wieder zusammendrücken. Infolge dieses Fußbrudes sucht die Luft ihren gleichmäßigen Ausweg aus dem Magazinbalg und tritt in dem Augenblick, wo das Spielventil und das Registerventil die Zunge öffnet, durch diese und die Ranzelle nach außen hinaus. So wird die Zunge zum Klingen gebracht. Nun aber gibt es eine Möglichkeit, den Magazinbalg auszuschalten, indem durch den sogenannten Expressionszug das Ventil zwischen dem Luftraum und dem Magazinbalg geschlossen wird. Die Luft tritt dann von dem Schöpfbalg direkt an die Zunge heran. Das ist das Expressionspiel. Es ist fast so alt wie das Harmonium, und ich muß denjenigen, die es als das natürliche Spiel bezeichnen, recht geben. Lasse ich die Luft direkt vom Tritt aus durch die Zunge treten, so wirkt die kleinste Bewegung meines Fußes unmittelbar auf die Stärke des Tones, und ein ausdrucksvolles Solospiel ist nur in diesem Falle möglich. Es ist schwierig so zu spielen, die Luft geht im Moment aus, da man sie zusammendrückt, und der Spieler bedarf großer Übung, um sie in jeder Sekunde nach dem gewünschten Stärkegrad bereitzuhalten. Man wird auf die Dauer nicht alles mit der Expression spielen können, weil sie, wenn sie übertrieben wird, leicht etwas Asthmatisches bekommt. Für diese Fälle hat

der Magazinbalg in Wirklichkeit zu treten, er sammelt die Luft so, daß sie gleichmäßig durch die Zunge streicht und nicht so leicht im Augenblick ausgehen kann. An unseren Harmoniums ist der Magazinbalg die normale Konstruktion und die Expression schaltet man gewöhnlich erst ein, wenn man das betreffende Register zieht, das also die Klappe zum Magazinbalg schließt. Das normale wäre im Gegenteil, mit der Expression zu spielen und durch ein Register, das Magazin heißen müßte, für besondere Fälle den Magazinbalg einzustellen. Wir werden freilich darin kaum etwas in der nächsten Zeit ändern, und vielleicht ist es für die Verbreitung des Harmoniums nicht ohne Vorteil, wenn das schwierigere Expressionspiel als ein besonderes Register eingerichtet ist. Das ist das Druckwindsystem: Ziehe ich am Registerknopf, so mache ich die bestimmte Anzahl klingender Zungen, die in der Farbe zusammen gehören, für den Wind frei, und schlage ich eine Taste nieder, so öffne ich dem Wind, den ich durch das Treten des Balges hervorrufe, den Weg durch eben diese Zunge. Ziehe ich die Expression, so geht der Wind unmittelbar vom ersten Balg durch die Zunge, ziehe ich sie nicht, so sammelt er sich im Magazinbalg und streicht in gleichmäßiger Stärke durch die Stimmen.

Beim Saugwindsystem ist der Weg des Windes umgekehrt. Wenn ich auf das Trittbrett den Fuß drücke, so öffne ich einen Balg, der die Luft saugen muß, da ich ihn durch die Ausdehnung entleere. Er saugt die Luft zunächst aus dem Magazinbalg, der hinter ihm angebracht ist, und zwar so, daß dessen Saugbedürfnis ein gleichmäßiges wird, und nicht vom einzelnen Tritt abhängt. Der Magazinbalg saugt dann weiter, durch den Luftraum, durch die Zunge, durch das Spielventil, das ich mit dem Niederdrücken der Taste geöffnet habe. Federn an den Bälgen sorgen dafür, daß sie sich immer wieder von selbst zusammenziehen. Sicherheitsventile regulieren wie immer überschüssige Windleistungen. Der Ton der gesaugten Zunge ist zarter und nuancierter als der der gestoßenen, aber es fehlt ihm die letzte Möglichkeit zur Kraft. Das Saugsystem ist unbedingt genialer in der Konstruktion als das Stoßsystem, und es ist etwas dem Harmonium allein Eigentümliches, es kommt den intimen Wirkungen näher und ist für den feineren Geschmack an diesem Zimmerinstrument bedeutungsvoller. Aber die Expression macht hier Schwierigkeiten. Man hat sie in der ersten Zeit beim Saugwindinstrument überhaupt nicht angebracht. In neuerer Zeit hat man es mit Erfolg versucht. Man hat den Magazinbalg



ebenso wie beim Drucksystem durch ein Ventil verschließbar gemacht, das ihn ausschaltet und die Luft direkt vom Schöpfbalg durch die Zungen einsaugen läßt. Die Wirkung ist zunächst dieselbe. Der Tritt wirkt unmittelbar auf die Zunge, der kleinste Druck läßt die Zunge lauter ertönen, und der Wind hört im Moment auf, da man das Trittbrett nicht mehr berührt. Auf dem Mannborgschen Orchesterharmonium ist die Expression mit allem möglichen Erfolg innerhalb des Saugsystems angebracht. Es scheint, daß für die Zungen nicht die Gefahr des Brechens vorliegt, wie man zuerst vielfach glaubte. Aber es muß zugegeben werden, daß die volle und starke Wirkung des Expressionsspiels beim Saugsystem nicht zu solcher Kraft sich steigert, wie beim Drucksystem. Sicherlich werden neue Experimente und Verbesserungen hierin noch Vervollkommnung schaffen. Es wäre das für die Lebensfähigkeit des Saugsystems von größter Bedeutung. Die Expression beginnt sich wundervoll zu entwickeln. Man macht sie jetzt allgemein in Diskant und Bass geteilt, so daß es möglich ist, oben oder unten eine Melodie Stimme oder eine Akkordfolge durch starkes und impulsiveres Spiel hervorzuheben, während die andere Hälfte des Harmoniums, die z. B. die Begleitung bringt, ohne Expression mit dem Magazinbalg mehr piano und mehr gleichmäßig arbeiten kann. Ja, man verbindet heute die Expression mit den Vorrichtungen für Schweller so geistvoll (unter dem Namen „doppelte Expression“), daß eine ungeahnte Nuancierung der dynamischen Fähigkeiten des Instruments möglich wird. Man arbeitet mit dem gleichmäßigen Wind und mit dem Expressionswind so verschiedenartig, daß man Melodien und Harmonien des Stückes gleichsam unter dem Fuß mit den wundervollsten Lichtern und Schatten auszustatten imstande ist.

Das ist der Stand der Technik beim Saug- und Drucksystem heutzutage. Das Drucksystem hat die ersten Eroberungen gemacht. Das Saugsystem, weiblicher und zarter von Natur, folgt seinen Anregungen mit der Zeit. Aber beide Systeme haben noch nicht einmal die Basis der gleichmäßigen Diskant- und Bassverteilung gefunden, auf der sie sich einigen könnten. Es ist die Regel geblieben, daß die Druckharmoniums die Trennung der unteren und oberen Register zwischen dem eingestrichenen *o* und eingestrichenen *f* durchführen, die Saugharmoniums dagegen (viel vernünftiger) zwischen dem kleinen *h* und dem eingestrichenen *c*.

Es gibt an dem Harmonium eine Vorrichtung, die einen dem Klavier ähnlichen Klang bezweckt. Man nennt sie Pertussion. Ein

Keiner Hämmer schlägt dabei an die Zunge und bringt sie dadurch nicht nur schneller und leichter zum Schwingen, sondern setzt auch an den Anfang des Klanges einen geschlagenen Ton, der von einem eigentümlichen Reiz ist. Dort, wo man harfenähnliche Effekte erzielen will oder überhaupt das Angeben des Tones präzise herausbringen will, ist die Perkussion am Platze. Sie ist hauptsächlich bei den Druckwindharmoniums in Gebrauch, wird aber jetzt auch bei den Saugwindinstrumenten eingeführt. Sonst gibt es eine Reihe von technischen Eigentümlichkeiten, die beiden Systemen des Harmoniums gemeinsam sind. So das Prolongement. Man bezeichnet damit das Festhalten gewisser Töne, meistens nur in einer unteren Oktave. Man kommt oft in die Verlegenheit, einen Baßton, sei es auf viele Takte orgelpunktartig oder nur auf wenige Takte als Grundlage der Harmonien festlegen zu müssen, um dadurch beide Hände für das übrige Spiel frei zu behalten. Man kann sich damit behelfen, ein kleines Klößchen, das für solche Zwecke besonders gearbeitet wird, über die Tasten hinauszuschieben, und so lange auf der einzelnen oder mehreren Tasten liegen zu lassen, als das Aushalten des Tones gewünscht wird. Das Prolongement erfüllt diesen Zweck auf mechanischem Wege. Ist das Register mit dem Namen Prolongement gezogen, so bleibt in der betreffenden Oktave jeder jeder Ton oder jede Gruppe von Tönen, deren Tasten ich niederbrücke, so lange liegen, bis entweder ein anderer Ton oder eine andere Gruppe angeschlagen wird, die die vorhergehenden automatisch auslösen, oder bis durch ein zweites Register, das gewöhnlich mit den Füßen bedient wird, die ganze Tätigkeit des Prolongements wieder ausgeschaltet wird. Ein weiteres sehr wichtiges Hilfsmittel, das in gleicher Weise bei beiden Systemen in Gebrauch ist, heißt nach dem Muster der Orgel die Koppel. Die Koppel ist auch hier entweder eine solche, die die höhere Oktave, oder eine solche, die die untere Oktave selbsttätig mitspielt. Das gewöhnliche ist wohl bei Harmoniums die Superoktavkoppel. Hat das Harmonium mehrere Manuale, so werden natürlich auch Manualkoppeln angebracht, die das eine Manual mit dem andern verbinden, so daß man die Register des einen auf dem andern gleichzeitig spielen kann. Es gibt auch Harmoniums mit Pedalen, also Tastaturen für die Füße, die wie auf der Orgel gewöhnlich die tiefsten Töne zu besorgen haben. Ich bin entschieden gegen solche Pedalharmoniums; denn wenn die Füße Tasten zu treten haben, so können sie keine Wälge treten, und der Wind muß auf mechanischem Wege in das Harmonium ge-

bracht werden. Wenn aber das Balgtreten wegfällt, so erlischt damit die Möglichkeit, durch Nuancierung des Windes den Ton stärker und schwächer oder impulsiver und gleichmäßiger zu machen, und damit ist dem Harmonium seine Eigentümlichkeit genommen und seine Sonderexistenz abgeschnitten. Dagegen ist von den Schwellern beim Harmonium ein noch ausgedehnterer Gebrauch zu machen als bei der Orgel. Alles was die Stärkegrade des Tones abstuft, ist dem Harmonium willkommen. Und während man bei der Orgel meistens nur ganze Spiele in einen Jalousieschweller setzt und nur in seltenen Fällen einzelne Stimmen mit dem Schweller versieht, so ist bei der leichteren Handhabung des Harmoniums durch Anbringung von Klappen, die auf- und zugehen, und die über den einzelnen Registerreihen liegen, eine bedeutende Schattierung möglich. Diese Schweller werden entweder als Register angebracht und verstärken den Ton in gleichmäßiger Weise, oder ebenfalls als Register regulieren sie automatisch die Windstärke und geben dadurch dem Ton die schönsten augenblicklichen Nuancen, oder endlich sie werden durch einen Kniehebel in Bewegung gesetzt, der von der leisesten Anschwellung bis zu einem starken forto gesteigert werden kann und dadurch den ganzen Komplex des Spieles, über viele Grade der Stärke hin, auf- und niedergehen läßt. Dieses An- und Abschwellen des Tones, bei dem zu der Tätigkeit der Schweller noch die Nuancierung durch den Balgtritt hinzukommt, gibt dem Harmonium Vorzüge, die es von der starren Orgel beim ersten Anhören sofort unterscheiden. Auch das Tremolo, das bei der Orgel stets einen gewissen rohen Effekt hervorbringt und nicht allzu lange auszuhalten ist, macht sich beim Harmonium besser. Gewöhnlich ist im Innern des Harmoniums ein Fächer angebracht, der, sobald das Tremoloregister gezogen ist, von dem Winde in rotierende Bewegung gesetzt wird. Ist er gut eingölt, so erfolgt die Drehung so schnell, daß man kaum noch ein unangenehmes Zittern des Tones hört, sondern nur das Gefühl hat, daß die etwas festen Harmonien oder die starre Melodie erleichtert und gleichsam in Luft gebettet wird, so daß der Ton gesangsvoll und ohne unangenehme Nebengeräusche heraustritt.

Die Register sind die Farben. Im Harmonium liegen ohne Schalltrichter und ohne Pfeifenwerk Reihen von Zungen nebeneinander, die sorgsam in ihre Kanzellen eingearbeitet sind und je nach dem Klange über das ganze Harmonium oder über das halbe oder nur über Teile der Hälfte zusammen angeordnet sind. Biehe ich das

betreffende Registerventil, so streicht der Wind durch diejenigen Zungen, die durch das Spielventil nach den einzelnen Tasten hin geöffnet werden. Ich werde, damit wir uns an einem einzelnen Falle verständigen können, das Normalharmonium beschreiben, an dem ich sitze. Es hat unten zwei Bälge, die mit den Füßen abwechselnd getreten werden. Da es ein Saugharmonium ist, so bringe ich durch das Treten nicht die Luft in die Bälge hinein, sondern ich ziehe sie so auseinander, daß sie luftleer werden und die Luft nun von außen d. h. durch die Zungen einsaugen müssen. Der gemeinsame Magazinbalg reguliert die Gleichmäßigkeit dieser Lufteinsaugung, die von den Schöpfbälgen angeregt wird, welche ich abwechselnd und mit solcher Vorsicht trete, daß niemals zu wenig und niemals zu viel Luft hineintritt, und auch jeder Ton und jede Gruppe von Tönen, so gut es geht, nur die Luft zuerteilt erhält, die ihm nach der Komposition oder Improvisation zukommt. Rechts und links von den Knien befinden sich zwei Hebel, die ich mit den Knien nach auswärts drücken kann. Sie federn zurück, oder aber sie bleiben feststecken, falls ich durch eine bestimmte Vorrichtung unterhalb der Tastatur ihnen den Weg zurück zu den Knien versperre. Der rechte dieser Hebel ist ein Schweller, er läßt den Ton des ganzen gespielten Harmoniums stärker und schwächer werden, je nachdem ich ihn weiter oder weniger weit nach außen drücke. Auf verschiedene Register wirkt er verschieden, einige erhalten durch ihn fast einen andern Klang, fast einen Klang wie Trompeten oder Posaunen, andere wieder erfahren nur eine leichte Verstärkung. Der linke Kniehebel schaltet das ganze Werk ein, d. h. er erspart mir die Mühe, sämtliche Register herauszuziehen und besorgt dieses durch den einen Druck des Knies. Bin ich vorsichtig, so kann ich das volle Werk teilweise eintreten lassen, indem erst einige Register und dann die andern in die Wirksamkeit des Kniehebels eintreten. Meistens sind nicht alle Register in diesen vollen-Werk-Hebel einbezogen. Diejenigen, die im Gesamtklange nichts ändern, bleiben draußen, und bei andern Harmoniums bleiben auch gewisse tiefe Register, die den Klang des vollen Werks unrein oder zu plump machen würden, außerhalb dieses Knieregisters. Die Tastatur ist so angeordnet, daß das eingestrichene c in der Mitte liegt. Sie geht herauf bis zum dreigestrichenen f und herunter bis zum Kontra-f, umfaßt also fünf Oktaven des Spiels, was ja aber viel mehr im wirklichen Klang bedeutet, da erst die tief und hoch liegenden Register die Grenzen dafür geben. Über der Tastatur sind 13 Registerknöpfe angeordnet.

Ich werde sie der Reihe nach beschreiben. Das erste heißt „Diapason“-dolce, es ist ein Achtfußregister; das die Töne so erklingen läßt, wie die normale Lage erfordert. Der Klang ist dem Fagott ähnlich, voll und rund, aber doch etwas gedämpft, weich und zart, so wie die gedachten Orgelregister. Der Umfang reicht von unten bis zum kleinen h, das die Grenze der Bassregister dieses Harmoniums bezeichnet. Das zweite Register heißt „Sub-Baß“. Es reicht auf dem Harmonium nur vom großen c bis zum kleinen c und ist sechzehnfüßig, d. h. die Töne klingen zwei Oktaven tiefer, als sie scheinbar gespielt werden. Der Ton ist stark und von elementarer Kraft, es ist der geborene tiefe Baß. Das dritte Register heißt „Eolian-Harp“. Es ist das höchste Register des Harmoniums, ein Zweifußregister und klingt also zwei Oktaven höher, als es gespielt wird. Es ist ein schwebendes Register, seine Zungen sind nicht einfach, sondern doppelt, und zwar mit so kleinen Differenzen, daß nicht eine Dissonanz des einzelnen Tones eintritt, sondern gewisse reizende Schwebungen, die in der unteren Lage fast zu taktmäßigen Rhythmen eines akustischen tiefen Tones zu werden scheinen. Es reicht über die ganze Ausdehnung des Basses. In diesem Register ist der zarte und feine streichermäßige Charakter der alten Saiteninstrumente erhalten, die am Anfang der Geschichte des Harmoniums stehen. Das vierte Register heißt „Diapason“. Es ist das Normal-Achtfußregister, über den ganzen Baß reichend, dem Prinzipal der Orgel entsprechend, stark und kräftig, ohne Nebensarben und besonders bei gezogenem Schweller fast posaunenartig dröhnend. Das fünfte Register heißt „Viola“. Es ist ein Vierfußregister, also eine Oktave über normal, über den ganzen Baß reichend, angenehm und rund im Klange. Auf dem sechsten Registerknopf steht „Viola-dolce“. Das ist dasselbe Register, nur wieder gedämpft und von weicherem und zarterem Klange. Es benutzt dieselben Zungen wie das Register Viola, genau so wie innerhalb der Achtfußhöhe Diapason-dolce eine Dämpfung derselben Zungen bedeutete, die das Diapason darstellen. Auf dem siebenten Knopfe steht „Vox humana“, und zwar ist diese Aufschrift nicht schwarz wie die bisherigen, sondern rot: damit wird angegeben, daß dies kein tönendes Register ist, sondern nur ein nuancierendes. Es ist das Tremolo-Register, das den vorher beschriebenen Fächer in Bewegung treten läßt. Es liegt in der Mitte, damit es für alle Stimmen von gleichmäßiger Wirkung ist. Hiermit haben wir die Grenze des Basses erreicht. Alle, außer dem Subbaßregister erstrecken sich von dem tiefen f bis zum kleinen h.

Jetzt mit dem eingestrichenen *c* beginnt der Diskant des Harmoniums, für den wieder besondere Register angeordnet sind. Das erste heißt „Seraphone“, es ist ein Achteufußregister, von mildem, singendem Ton, etwa in der Mitte zwischen Cello und Oboe. Dahinter kommt das Register „Flute“. Das ist ein Vierfußregister und ist im Klang durchaus die Fortsetzung der Viola, in den oberen Lagen, mit dem Schwellen und der Vox-humana, von violinenartigem, süßem Ton. Das folgende Register heißt „Melodia“, das normale Achteufußregister für den Diskant und die Fortsetzung des Diapason. Darauf finden wir Voix-céleste, ein Achteufußregister mit schwebenden Zungen, ähnlich wie die Holzharfe und von sehr kantilenhaftem Klang, dem Cello sich sehr nähernd. Dieses Register ist nur eine Vereinigung der Zungenreihen von Seraphone und Melodia-dolce, sie werden zusammen zum Klange gebracht, und dadurch erreicht man die schöne Schwebung. Hinter Voix-céleste finden wir wieder einen Registerknopf mit roter Aufschrift „Octavo-coupler“, das ist die Oktavkoppel, die für das ganze Harmonium mit jedem angeschlagenen Ton dessen höhere Oktave von selbst mitgehen läßt. Natürlich hört dieses dann in der obersten Oktave auf, da diese ja keine höhere mehr besitzt. Das letzte Register ist die „Melodia-dolce“, eine Abdämpfung der Melodia, im selben Verhältnis wie Diapason-dolce zu Diapason. Es ist das oben erwähnte Teilregister der Voix-céleste.

Man sieht, daß mein Instrument, hergestellt von Mason & Hamlin in Boston, kein Expressionsregister besitzt. Es ist noch vor der Zeit gebaut, da man mit Erfolg versuchte, an Saugharmoniums die Expression anzubringen. Auch fehlen Prolongement, ein Sechzehnfußregister im Diskant und manche andere Mittel, die die größeren Instrumente aufweisen. Aber es hat sich gezeigt, daß es für die junge Literatur des Harmoniums ausreichend ist, und daß man mit seinen Registern und Hebeln eine solche Klangfülle und Verschiedenheit der Stärkegrade herstellen kann, daß man es wohl als Normalharmonium zugrunde legen konnte. Welche Abwechslung bieten die 13 Register! Ich habe auf der DASHälfte zarte Zweifüß- und Vierfußregister zur Verfügung, mit denen ich eine Begleitung konstruieren kann, die die schönen Solostimmen der Diskanthälfte trägt. Ziehe ich die Holzharfe zusammen mit der Viola-dolce und füge die Vox-humana als Erleichterung des Klanges hinzu, nehme ich nur den notwendigsten Wind und spiele ich mit dem größten Legato, so erreiche ich den Klang feinsten Streicher, der in solcher

Noblesse nur auf diesem Saugwindinstrument möglich ist. Ziehe ich dazu die Flötenstimme des Diskants und dann noch die Oktavkoppel, so projiziere ich die unterste Oktave der Flöte in dieses Streicher-Ensemble hinein und erziele ätherische Wirkungen von solcher Feinheit, daß der zarteste Klang des Triflan-Orchesters sie nicht übertreffen kann. Der flötenartige Klang der Melodia-dolce, dieposaune des Diapason, das Cello des Voix-céleste und wieder die Kombination von Melodia und Melodia-dolce, die wie eine Oboe klingen, das Diapason-dolce und die Holzharfe, die einem mystischen Geisterchor gleichen, alles in den Lagen untereinander gemischt, so daß ich unten hoch und oben niedrig spiele, durch die Oktavkoppel in harmonische Einheit gebracht, durch das feine und vorsichtige Schwellen in ständiger dynamischer Schattierung erhalten, in allen Steigerungen, die möglich sind, von der zartesten Holzharfe bis zu dem dröhnenden vollen Werk — das gibt eine Farbenkala, die bewundernswert ist, wenn man die verhältnismäßig einfache Herstellung und den bürgerlichen Preis des Harmoniums denkt. Mit geringeren Mitteln als bei jedem Piano wird hier eine Vollkommenheit und Verschiedenartigkeit des Klanges erzielt, die wahrhaft ein Orchester im Hause darstellt.

Die Namen der Register und ihre Dispositionen sind so verschieden, wie die Interessen der Firmen. In der amerikanischen Industrie, in der französischen und in der deutschen sind nicht dieselben Bezeichnungen im Umlauf, und es bedarf erst gewisser Vorbereitungen, um sich auf einem ungewohnten Harmonium zurecht zu finden. Es ist nicht möglich, alle diese Verschiedenheiten, die zum größten Teile zufälliger Art sind, systematisch durchzugehen, und ich werde mich darauf beschränken, einige der besonders großen und interessanten Fabrikate zu beschreiben, die sich zu den eben genannten Normalharmoniums verhalten, wie die Fürsten zu den Bürgern, die aber auch alles, was an moderner Harmoniumtechnik möglich ist, in sich beschließen. Es sind die sogenannten Kunstharmoniums, die in letzter Zeit immer mehr gebaut werden, für den besseren Zimmergebrauch und für den Konzertgebrauch bestimmt. Jede Firma gibt Kataloge aus, in denen eine große Anzahl von Harmoniums angeführt werden, von den kleinsten Instrumenten mit ganz wenigen Registern bis zu den größten, die Wunder von Technik sind. Ich sah einmal die Eingeweide eines großen Mustellschen Harmoniums aus Paris und konnte nicht genug die Akkuratess und Sorgfalt der Einrichtung bewundern. Wie ein genial gepackter

Koffer zeigte das Innere des Instruments die Zungenreihen und Windvorrichtungen in so glänzender Ausnutzung des Raumes und so vorzüglicher Uteinandersüßigung, daß man die Grenze der Technik vor sich zu sehen glaubt.

Die Schiedmayersche Fabrik hat ein Kunstharmonium konstruiert, in dem sich die letzten Vollkommenheiten der Harmoniumtechnik vereinigen. Das Material der Zungen ist mit besonderer Sorgfalt gewählt. Die Windblase ist so konstruiert, daß sie eine gute Resonanz gibt. Die Register sind auf das sauberste intoniert, ihre Disposition ist nach einer langjährigen Erfahrung vorgenommen. Die schwebenden Register sind mit besonderer Sorgfalt so angelegt, daß unangenehme Beiklänge vermieden werden. Die Expression ist patentiert, die Tasten sind so angeordnet, daß bei dem ersten Druck nur einige Spiele in Wirksamkeit treten und die andern erst, wenn die Taste vollkommen niedergedrückt wird. Die sechzehnfüßigen Register auf der Bassseite gehen nicht durch, sondern sind so eingeteilt, daß man imstande ist, die tiefste Oktave im Sechzehnfuß zu spielen, und die höheren Oktaven des Basses für Solo nach Bedarf frei behält. Auch die Klarharfe kann auf der Bassseite geteilt werden, so daß man sie nach Wunsch zu einem Teil der übrigen gespielten Register hinzunehmen oder ausschalten kann. Das vorzüglichste Modell eines Meisterharmoniums hat Schiedmayer nach Richard Strauß benannt. Es hat zwei Manuale und eine Celesta, das ist ein kleines Stahlklavier, das für harfenähnliche Effekte mit dem Harmonium verkoppelt oder auch besonders gespielt, sich in der letzten Zeit vielfach eingeführt hat. Der Umfang reicht vom großen *a* bis zum viergestrichenen *f*, es ist ein Druckharmonium und hat daher die *F*-Teilung. Wir finden 31 Register, die Doppelexpression, die Perkussion, die verschiedensten Forte-Klappen und sonst alle Apparate, die ein großes Harmonium verlangt. Die Manuale sind gekoppelt, für die Doppelexpression sind zwei Kniehebel angebracht, und drei Fußhebel leiten das volle Werk, die Auslösung des Prolongements und die Dämpferhebung der Celesta. Die wichtigsten Register dieses Instruments folgen mit ihren Namen und Arten nach der Beschreibung der Firma selbst:

Perkussions-Hammermechanik in Verbindung mit Cor anglais-Flute, besonders für rasches Passagen- und Staccato-Spiel von großem Wert.

Cor anglais-Flute Achtfuß: runder, flötenartiger Ton.

Bordon-Klarinette Sechzehnfuß: tiefer, voller, sonorer Klang.



- Clairon-Fifre Vierfuß:** dünn, streichender Ton.
- Basson-Oboe Achtfuß:** modulationsfähiger Oboe-Waldhorn-ton.
- Horn Achtfuß:** dicker, voller Horn-ton.
- Musette Sechzehnfuß:** modulationsfähiger Oboe-Waldhorn-ton.
- Voix-céleste Sechzehnfuß:** schwebender, flötenartiger Ton.
- Violon Sechzehnfuß:** streichender, schwacher Baßton.
- Holzharfe Zweifuß:** hoher, violinartig schwebend streichender Ton.
- Holzharfe Achtfuß:** violinartig schwebend streichender Ton.
- Sub-Baß Sechzehnfuß:** (C—H) tiefste Oktave von Bordun Sechzehnfuß.
- Vox angelica Sechzehnfuß:** sehr zart schwebende Stimme im Streicherklang.
- Baryton Zweiunddreißigfuß:** Ton einer Holzbläsergruppe (in der Distanlage).
- Celesta:** eine Art Glockenspiel, hervorgebracht durch Stahlplatten, welche auf abgestimmten Resonanzkästen einen herrlichen Klang von großer Stärke hervorbringen. Diese Stahlplatten sind mit Dämpfern versehen, welche durch Separatvorrichtung wie beim Piano-Pedal zum Zweck des Nachklingens abgehoben werden können.
- Prolongement forte:** erlaubt die Töne der untersten Oktave C—H nach Belieben in forte nachklingen zu lassen. Die Auslösung geschieht durch einen Handzug oder Fußhebel.
- Prolongement piano** läßt dieselben Töne wie oben angeführt in schwächstem, kaum hörbarem ppp erklingen.
- Grand jeu:** sämtliche Grundstimmen erklingen.
- Forțe fixe:** Forțe-Klappen zum Feststellen.
- Forțe expressif:** Forțe-Klappen, welche sich je nach dem Druck des Windes automatisch mehr oder weniger öffnen. Zusammen mit der Doppelexpression von eminenter Wirkung.
- Metaphone:** ein Schwellkasten, der durch Schließen oder Öffnen den rückwärts im Instrument liegenden Zungenreihen ganz verschiedene Klangfarben beimischt.
- Expression (einfach):** die Möglichkeit, durch den Druck der Füße auf die Treppchenmel die Stärke des Tones ganz nach Wunsch zu bestimmen.
- Doppelexpression:** zwei Expressionen getrennt für Baß und Distant, welche erlauben, zu gleicher Zeit zwei voneinander ganz verschiedene Grade der Stärke und des Ausdrucks in Anwendung zu bringen.

In ähnlicher Weise sind die anderen Kunstharmoniums auch angeordnet. So z. B. das von Litz. Es hat gleichfalls die F-Teilung, und wir finden neben den gewohnten Registern in Zweifuß bis Zweieunddreißigfuß dieselben Klappen für forte, das Prolongement mit einer Auslösung durch einen Fußhebel, die Doppelexpression und den Fußhebel für das volle Werk. Die Fabrik von Lindholm hat ein Kunstharmonium konstruiert, das sie Imperial nennt: sowohl für Druck als für Saugwind. Seine Anordnung stimmt mit den andern so überein, daß ich Besonderheiten nicht hervorzuheben habe. Jedenfalls liegt hier die einzige Möglichkeit vor, konzertmäßig im größten Stile auch auf einem Saugharmonium spielen zu können. Fast scheint es, als ob in der Konstruktion dieser Kunstharmoniums, über deren Priorität ich nicht sprechen kann, eine Einheit der Register und sonstigen Apparate erzielt wird, wie sie in der übrigen Harmoniumfabrikation zu wünschen wäre. Wie es heute steht, wäre zu empfehlen, das Normalharmonium für gewöhnliche Zwecke als Muster und Einheit zugrunde zu legen und für Konzertzwecke die gleichmäßige Konstruktion des Kunstharmoniums zur Regel zu machen. Der gewöhnliche bürgerliche Spieler wird gern auf die Prolongements, die verschiedenen Forte-Klappen, die Celesta und vielleicht auch die doppelte Expression verzichten, während der künstlerische Spieler alle Mittel der Technik sich zunutze machen wird. Freilich solange das Kunstharmonium die F-Teilung beibehält, läßt sich die bereits vorhandene Literatur für das Normalharmonium, die für C-Teilung geschrieben ist, nicht darauf anwenden. Das sind so die Schwierigkeiten, mit denen die Entwicklung des Harmoniums zu rechnen hat. Es hat sich die gute Sitte herausgebildet, die Harmonium-Literatur so zu schreiben, wie sie gespielt wird, also gleichsam die achtfüßige Lage der Notenschrift zugrunde zu legen und dann durch die Registerbezeichnung dem Klange selbst die verschiedene Höhenabstufung zu überlassen. Die Literatur ist darin einheitlicher geworden als das Harmonium selbst. Doch soll man nicht pessimistisch sein und einer so schönen Sache wegen lieber hoffen, daß die vorhandenen noch großen Schwierigkeiten überwunden werden, statt zu fürchten, daß die Entwicklung der Literatur an der Gewohnheit und dem Eigensinn der Fabrikanten scheitere.

Ich erwähne zuletzt eine Art Gesamtkunstwerk des Orgel- und Harmoniumbaues, das von Mannborg, der verdienstvollen Leipziger Fabrik, für die Pariser Weltausstellung 1900 gearbeitet wurde. Dieses Instrument war eine Vereinigung von Orgeleffekten und

Harmoniumeffekten und von sämtlichen Arten der Windzufuhr, die es gibt. Es hatte 21 Spiele Zungen und Pfeifen auf drei Manuale und ein Pedal verteilt. Das erste Manual war für Druckwind eingerichtet und hatte als Achtfußstimme Flöte, Melodia und Oboe, ein Sechzehnfuß-Bourdon und ein Piffolo Vierfuß. Das zweite Manual war für Saugwind eingerichtet mit acht Spielen Zungen, fünf achtfüßigen, nämlich Diapason, Flute d'amour, Englisch-Horn, Kornett-Echo, Wolscharfe, dazu eine Sechzehnfuß-Marinette, eine Vierfuß-Viola-dolos und eine Zweifuß-Waldflöte. Das dritte Manual war ein Orgelspiel mit Labialpfeifen und zwar einem gedacht Achtfuß aus Holz, einem Salizionalachtfuß und einem Prinzipal Vierfuß aus Zinn. Das Pedal arbeitete mit Saugwind und hatte einen Zweiunddreißigfuß Bombardon, einen Sechzehnfuß Sub-Baß und Posaune, Trompete Achtfuß und Oktave Vierfuß. Ein großes Prolongement, Oktavkoppel, 3 Manuallkoppeln, 3 Pedalkoppeln, 10 Fußhebel, 3 Kniehebel und 6 pneumatische Kombinationen waren die äußeren Mittel. Die mechanische Windzuführung besorgte ein Elektromotor, der mit der Hand eingestellt werden konnte. Sehr genial war die Verteilung des Windes angeordnet. Dieselbe Luft, die das zweite Manual einsaugte, wurde als Druckwind für das erste Manual verwendet. 11 Schöpf- und 5 Magazinbälge arbeiteten so, daß man sechs verschiedene Windarten zur Tonerzeugung zur Verfügung hatte. Man konnte richtig Harmonium spielen, indem man unten die beiden Bälge trat, konnte halb Harmonium spielen, indem man nach Einstellung des mechanischen Windes das Pedal benutzte und konnte auf dem einen Manual ganz Orgel spielen und durch Verbindung der Manuale die Wirkung der Orgel und des Harmoniums miteinander vermischen. In diesem Werke sehen wir die beiden Gattungen, von denen wir zuletzt sprachen, die Orgel und das Harmonium, zu einem Instrument vereinigt. Aber es ist kaum anzunehmen, daß dieser Versuch Folgen haben wird. In Epochen reicher technischer Erfindungen treten öfters solche geniale Monstra auf, die mehr auf einer Kombination von Erfahrung beruhen, als eine neue Kunst einzuführen in der Lage sind. Zu den Zeiten, als das Klavier, ehe es seine neue Existenz entdeckte, von der Orgel die verschiedensten Veränderungen durch Register sich borgen mußte, gab es auch schon solche Gesamtkunstwerke aller möglichen technischen Erfindungen, aber sie sind als Kuriositäten ohne weiteren praktischen Erfolg geblieben. Im Jahre 1730 konstruierte ein Herr Divisch ein Klavier mit 790 Saiten und 130 Veränderungen, später konstruierte

ein Herr Milchmayer einen sogenannten mechanischen Flügel mit 250 möglichen Veränderungen durch Register und sonstigen Techniken. Alles das ist im Schoße der Zeiten geblieben.

Wie in der Naturgeschichte sind auch im Instrumentenbau nur die Extreme entwicklungs- und lebensfähig. Auch hier herrscht ein Kampf ums Dasein. Zwischenarten entstehen, sie versuchen alte Arten in neue überzuführen oder Erfahrungen des einen Genres an anderen zu erproben. Alles das bleibt nicht, es bleiben nur die Ausdrucksformen, in denen die äußerste Spannung der Eigenart erreicht ist. Das Klavier hat sich bewährt als letztmögliches Instrument für einen persönlichen Anschlag der Saiten. Die Orgel hat sich bewährt als letzte Möglichkeit des Dirigierens eines Blasorchesters vom einzelnen Spieler aus. Diese beiden Instrumente haben ihre große Geschichte gehabt, haben alle Wünsche der Spieler nach ihren Extremen zu geleitet und haben ihre eigenen großen Literaturen hervorgerufen. Die Streicher haben sich, wie wir oben sahen, nach dem vorübergehenden Versuch der Friktionsinstrumente aus dem Betrieb der Tastaturen zu einem selbständigen Dasein zurückgefunden. Das Harmonium ist lange zwischen den Extremen hängen geblieben. Es hat gewisse Fähigkeiten, im kleineren Kreise sich eine Heimat zu gründen. Aber seine Zukunft ist nur dann gesichert, wenn es darauf verzichtet, ein Surrogat zu sein.



# Aus Natur und Geisteswelt.

Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher  
Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens.

Jeder Band ist in sich abgeschlossen und einzeln käuflich.

---

Jeder Band geh. M. 1.—, in Leinwand geb. M. 1.25.

---

Übersicht nach Wissenschaften geordnet.

## Allgemeines Bildungswesen. Erziehung u. Unterricht.

**Das deutsche Bildungswesen in seiner geschichtlichen Entwicklung.** Von weil. Prof. Dr. Friedrich Paulsen. 2. Auflage. Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. W. Münch und einem Bildnis Paulsens. (Bd. 100.)

Eine unparteiische Darstellung der Entwicklungsgeschichte des deutschen Bildungswesens nach seinen Hauptströmungen, zugleich ein Spiegelbild deutscher Kulturentwicklung.

**Der Leipziger Student von 1409—1909.** Von Dr. Wilhelm Bruchmüller. Mit 25 Abbildungen. (Bd. 273.)

Eine zusammenfassende Kultur- und Sittengeschichte des Leipziger Studenten.

**Allgemeine Pädagogik.** Von Prof. Dr. Th. Ziegler. 3. Aufl. (Bd. 33.)

Behandelt das mit der großen sozialen Frage unserer Zeit in so engem Zusammenhang stehende Problem der Volkserziehung in praktischer, selbständiger Weise und in sittlich-sozialem Geiste.

**Experimentelle Pädagogik mit besonderer Rücksicht auf die Erziehung durch die Tat.** Von Dr. W. A. Laq. Mit 2 Abbildungen. (Bd. 224.)

Behandelt Geschichte, Aufgaben, Wesen und Bedeutung der experimentellen Pädagogik und ihrer Forschungsmethode.

**Moderne Erziehung in Haus u. Schule.** Von Johannes Cews. (Bd. 159.)

Zeichnet scharf die Schattenseiten der modernen Erziehung und zeigt Mittel und Wege für eine allseitige Durchdringung des Erziehungsproblems.

**Die höhere Mädchenschule in Deutschland.** Von Oberlehrerin Marie Martin. (Bd. 65.)

Bietet aus berufener Feder eine Darstellung der Ziele, der historischen Entwicklung, der heutigen Gestalt und der Zukunftsaufgaben der höheren Mädchenschulen.

**Vom Hilfsschulwesen.** Von Rektor Dr. B. Maennel. (Bd. 73.)

Gibt in kurzen Zügen eine Theorie und Praxis der Hilfsschulpädagogik nach ihrem gegenwärtigen Stand und zugleich Richtlinien für ihre künftige Entwicklung.

**Das deutsche Fortbildungsschulwesen.** Von Direktor Dr. Friedrich Schilling. (Bd. 256.)

Würdigt die gegenwärtige Ausgestaltung des gesamten (einschließlich des gewerblichen und kaufmännischen) Fortbildungsschulwesens und zeichnet Richtlinien für einen konsequenten Weiterbau.

**Die Knabenhandarbeit in der heutigen Erziehung.** Von Seminar-Dir. Dr. A. Pabst. Mit 21 Abbildungen und 1 Titelbild. (Bd. 140.)

Gibt einen Überblick über die Geschichte des Knabenhandarbeitsunterrichts, untersucht seine Stellung im Lichte der modernen pädagogischen Strömungen sowie seinen Wert als Erziehungsmittel und erörtert sodann die Art des Betriebes in den verschiedenen Schulen und Ländern.

**Geschichte des deutschen Schulwesens.** Von Oberrealschuldirektor Dr. Karl Knabe. (Bd. 85.)

Eine übersichtliche Darstellung der Entwicklungsgeschichte des deutschen Schulwesens von seinen Anfängen an bis zum nationalen Humanismus der Gegenwart.

**Das deutsche Unterrichtswesen der Gegenwart.** Von Oberrealschuldirektor Dr. Karl Knabe. (Bd. 299.)

Bietet einen anregenden Überblick über das Gesamtgebiet des gegenwärtigen deutschen Unterrichtswesens.

**Das moderne Volkswbildungswesen.** Bücher- und Lesehallen, Volkshochschulen und verwandte Bildungseinrichtungen in den wichtigsten Kulturländern in ihrer Entwicklung seit der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts. Von Stadtbibliothekar Dr. Gottlieb Friß. Mit 14 Abbildungen. (Bd. 266.)

Gibt einen zusammenfassenden Überblick über das für den Aufschwung des geistigen Lebens der modernen Kulturvölker so wichtige Volkswbildungswesen.

**Schulkämpfe der Gegenwart.** Von Johannes Tews. (Bd. 111.)

Stellt die Probleme dar, um die es sich bei der Reorganisation der Volksschulen handelt, deren Stellung zu Staat und Kirche, Abhängigkeit vom Zeitgeist und Wichtigkeit für die Herausgestaltung einer volkfreundlichen Gesamtkultur scharf beleuchtet werden.

**Deutsches Ringen nach Kraft und Schönheit.** Aus den literarischen Zeugnissen eines Jahrhunderts gesammelt. Von Turninspektor Karl Möller. In 2 Bänden.

Band I: Von Schiller bis Lange. (Bd. 188.) Band II: In Vorbereitung.

Eine feinsinnige Auslese von Aussprüchen und Aussägen unserer führenden Geister über eine allseitig harmonische Auszubildung von Leib und Seele.

**Schulhygiene.** Von Prof. Dr. Leo Burgerstein. 2. Auflage. Mit 33 Figuren. (Bd. 96.)

Ein alle in Betracht kommenden Fragen gleichmäßig berücksichtigendes Gesamtbild der modernen Schulhygiene.

**Jugend-Sürsorge.** Von Waisenhaus-Direktor Dr. Johannes Peterfen. 2 Bände. (Bd. 161. 162.)

Band I: Die öffentliche Sürsorge für die hilfsbedürftige Jugend. (Bd. 161.)

Band II: Die öffentliche Sürsorge für die sittlich gefährdete und die gewerblich tätige Jugend. (Bd. 162.)

Behandelt das gesamte öffentliche Sürsorgewesen, dessen Vorzüge und Mängel sowie die Möglichkeit der Reform.

**Die amerikanische Universität.** Von Ph. D. Edward Delavan Perry. Mit 22 Abbildungen. (Bd. 206.)

Schildert die Entwicklung des gelehrten Unterrichts in Nordamerika, belehrt über das dortige innere und äußere akademische Leben und bietet interessante Vergleiche zwischen deutschem und amerikanischem Hochschulwesen.

**Technische Hochschulen in Nordamerika.** Von Prof. Siegmund Müller. Mit zahlreichen Abbildungen, Karte und Lageplan. (Bd. 190.)

Schildert, von Lehrreichen Abbildungen unterstützt, die Einrichtungen und den Unterrichtsbetrieb der amerikanischen technischen Hochschulen in ihrer Eigenart.

**Volksschule und Lehrerbildung der Vereinigten Staaten in ihren hervortretenden Zügen.** Von Direktor Dr. Franz Kuppers. Mit 49 Abbildungen. (Bd. 150.)

Schildert anschaulich das amerikanische Schulwesen vom Kindergarten bis zur Hochschule, überall das Wesentliche der amerikanischen Erziehungsweise (die stete Erziehung zum Leben, das Werden des Betätigungstriebes, das Hindrängen auf praktische Verwertung usw.) hervorhebend.

**Pestalozzi. Sein Leben und seine Ideen.** Von Prof. Dr. Paul Natorp. Mit einem Bildnis und einem Briefabdruck. (Bd. 250.)

Sucht durch systematische Darstellung der Prinzipien Pestalozzis und ihrer Durchführung eine von seiner zeitlichen Bedingtheit losgerissene Würdigung des Pädagogen anzubahnen.

**Herbarts Lehren und Leben.** Von Pastor O. Flügel. Mit einem  
Bildnisse Herbarts. (Bd. 164.)

Sucht durch liebevolle Darstellung von Herbarts Werden und Lehre seine durch eigenartige Terminologie und Deutungsweise schwer verständliche Philosophie und Pädagogik weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

**Friedrich Fröbel.** Sein Leben und sein Wirken. Von Adele von  
Portugall. Mit 5 Tafeln. (Bd. 82.)

Lehrt die grundlegenden Gedanken der Methode Fröbels kennen und gibt einen Überblick seiner wichtigsten Schriften mit Betonung aller jener Kernaussprüche, die treuen und oft ratlosen Müttern als Wegweiser in Ausübung ihres hehrsten und heiligsten Berufes dienen können.

Hierzu siehe ferner:

Gaupp, Psychologie des Kindes S. 6. Hensel, Rousseau S. 5. Zander, Die Selbsterübungen S. 18.

## Religionswissenschaft.

**Leben und Lehre des Buddha.** Von Prof. Dr. Richard Pischel.  
Mit 1 Tafel. (Bd. 109.)

Gibt eine wissenschaftlich begründete, durchaus objektive Darstellung des Lebens des Buddha, seiner Stellung zu Staat und Kirche, seiner Lehrweise und Lehre sowie der weiteren Entwicklung des Buddhismus.

**Mythik im Heidentum und Christentum.** Von Dr. Edwin Lehmann. (Bd. 217.)  
Verfolgt die Erscheinungen der Mythik von der niedrigsten Stufe durch die orientalischen Religionen bis zu den mythischen Phänomenen in den christlichen Kirchen aller Zeiten.

**Palästina und seine Geschichte.** Von Prof. Dr. Hermann Freiherr von  
Soden. 2. Auflage. Mit 2 Karten, 1 Plan von Jerusalem und 6 Ansichten  
des Heiligen Landes. (Bd. 6.)

Ein Bild, nicht nur des Landes selbst, sondern auch alles dessen, was aus ihm hervor- oder über es hingegangen ist im Laufe der Jahrhunderte, in deren Verlauf die Patriarchen Israels und die Kreuzfahrer, David und Christus, die alten Ägypter und die Scharen Mohammeds einander ablösten.

**Palästina und seine Kultur in fünf Jahrtausenden.** Nach den neuesten  
Ausgrabungen und Forschungen. Von Gymnasialoberlehrer Dr. Peter  
Thomson. Mit 36 Abbildungen. (Bd. 260.)

Will, indem es die wichtigsten bis in das 4. Jahrtausend vor Christi zurückreichenden Ergebnisse der neuesten Ausgrabungen in Palästina zum ersten Male gemeinverständlich darstellt, zugleich ein Führer sein zu neuem und tieferem Eindringen in die geschichtlichen Grundlagen unserer Religion.

**Die Grundzüge der israelitischen Religionsgeschichte.** Von Prof.  
Dr. Friedrich Giesebrecht. 2. Auflage. (Bd. 52.)

Schildert, wie Israels Religion entsteht, wie sie die nationale Schale sprengt, um in den Propheten die Ansätze einer Menschheitsreligion auszubilden, und wie auch diese neue Religion sich verpuppt in die Formen eines Priesterstaats.

**Die Gleichnisse Jesu.** Zugleich Anleitung zu einem quellenmäßigen  
Verständnis der Evangelien. Von Lic. Prof. Dr. Heinrich Weinel.  
2. Auflage. (Bd. 46.)

Will gegenüber kirchlicher und nichtkirchlicher Allegorisierung der Gleichnisse Jesu mit ihrer richtigen, wörtlichen Auffassung bekannt machen und verdrängt damit eine Einführung in die Arbeit der modernen Theologie.

**Wahrheit und Dichtung im Leben Jesu.** Von Pfarrer D. Paul  
Mehlhorn. (Bd. 137.)

Will zeigen, was von dem im Neuen Testament uns überlieferten Leben Jesu als geschichtlich beglaubigter Tatbestand festzuhalten und was als Sage oder Dichtung zu betrachten ist.

**Jesus und seine Zeitgenossen.** Geschichtliches und Erbauliches. Von Pastor Carl Bonhoff. (Bd. 89.)

Sucht der ganzen Fülle und Eigenart der Persönlichkeit Jesu gerecht zu werden, indem es ihn in seinem Verkehr mit den ihn umgebenden Menschengestalten, Volks- und Parteigruppen zu verstehen sucht.

**Der Text des Neuen Testaments nach seiner geschichtlichen Entwicklung.** Von Div.-Pfarrer August Pott. Mit 8 Tafeln. (Bd. 134.)

Will die Frage: „Ist der ursprüngliche Text des Neuen Testaments überhaupt noch herzustellen?“ durch eine Darstellung seiner Entwicklung von der ersten schriftlichen Fixierung bis zum heutigen „berichtigten“ Text beantworten.

**Christentum und Weltgeschichte.** Von Prof. Dr. K. Sell. 2 Bände. (Bd. 297. 298.)

Zeigt durch eingehende Charakterisierung der schöpferischen Persönlichkeiten die Wechselbeziehungen zwischen Kulturentwicklung und Christentum auf.

**Aus der Werdezeit des Christentums.** Studien und Charakteristiken. Von Prof. Dr. Johannes Geffken. 2. Auflage. (Bd. 54.)

Ein Bild der vielseitigen, kultur- und religionsgeschichtlichen Bedingtheiten, unter denen die Werdezeit des Christentums steht.

**Der Apostel Paulus und sein Werk.** Von Prof. Dr. Eberhard Vischer. (Bd. 309.)

Zeigt durch eingehende Darstellung von Leben und Lehre die Persönlichkeit des Apostels in ihrer zeitlichen Bedingtheit und in ihrer bleibenden weltgeschichtlichen Bedeutung.

**Luther im Lichte der neueren Forschung.** Ein kritischer Bericht. Von Prof. Dr. Heinrich Boehmer. 2. Auflage. Mit 2 Bildnissen Luthers. (Bd. 113.)

Gibt auf kulturgeschichtlichem Hintergrunde eine unparteiische, Schwächen und Stärken gleichmäßig beleuchtende Darstellung von Luthers Leben und Wirken.

**Johann Calvin.** Von Pfarrer Dr. G. Sodeur. Mit 1 Bildnis. (Bd. 247.)

Sucht durch eingehende Darstellung des Lebens und Wirkens sowie der Persönlichkeit des Genfer Reformators, sowie der Wirkungen, welche von ihm ausgingen, Verständnis für seine Größe und bleibende Bedeutung zu wecken.

**Die Jesuiten.** Eine historische Skizze. Von Prof. Dr. Heinrich Boehmer. 2. vermehrte Auflage. (Bd. 49.)

Ein Blickelein nicht für oder gegen, sondern über die Jesuiten, also der Versuch einer gerechten Würdigung des vielgenannten Ordens nach seiner bleibenden geschichtlichen Bedeutung.

**Die religiösen Strömungen der Gegenwart.** Von Superintendent D. August Heinrich Braasch. 2. Auflage. (Bd. 66.)

Will durch eine großzügige historische Übersicht über das an Richtungen und Problemen so reiche religiöse Leben der Gegenwart den Innerlichsten und höchsten Lebenswerten gegenüber einen eigenen Standpunkt finden helfen.

**Die Stellung der Religion im Geistesleben.** Von Lic. Dr. Paul Kalweit. (Bd. 225.)

Will das Verhältnis der Religion zu dem übrigen Geistesleben, insbesondere zu Wissenschaft, Sittlichkeit und Kunst klarlegen, indem es die bedeutungsvollsten Anschauungen darüber erörtert.

**Religion und Naturwissenschaft in Kampf und Frieden.** Ein geschichtlicher Rückblick. Von Dr. August Pfannkuche. (Bd. 141.)

Will durch geschichtliche Darstellung der Beziehungen beider Gebiete eine vorurteilsfreie Beurteilung des heiß umstrittenen Problems ermöglichen.

Hierzu siehe ferner:

von Negelein, Germanische Mythologie S. 10.

Wachtler, Die Blütezeit der griechischen Kunst im Spiegel der Reliefartophage S. 8.



## Philosophie und Psychologie.

**Einführung in die Philosophie.** Von Prof. Dr. Raoul Richter. 2. Aufl.  
(Bd. 155.)

Bietet eine anschauliche, zugleich wissenschaftlich-gründliche Darstellung der philosophischen Hauptprobleme und der Richtungen ihrer Lösung, insbesondere des Erkenntnisproblems, und nimmt dabei, nach einer vorherigen Abgrenzung des Gebietes der Philosophie und Bestimmung ihrer Aufgabe, zu den Standpunkten des Materialismus, Spiritualismus, Theismus und Pantheismus Stellung, um zum Schlusse die Fragen der Moral- und Religionsphilosophie zu beleuchten.

**Die Philosophie.** Einführung in die Wissenschaft, ihr Wesen und ihre Probleme. Von Realschuldirektor Hans Richter. (Bd. 186.)

Will die Stellung der Philosophie im Geistesleben der Gegenwart beleuchten, ihren Wert als Weltanschauung sicher stellen, ihre Grundprobleme und deren Lösungsversuche charakterisieren und in die philosophische Literatur einführen.

**Führende Denker.** Geschichtliche Einleitung in die Philosophie. Von Prof. Dr. Jonas Cohn. Mit 6 Bildnissen. (Bd. 176.)

Will durch Geschichte in die Philosophie einführen, indem es von sechs großen Denkern, Sokrates und Platon, Descartes und Spinoza, Kant und Fichte das für die Philosophie dauernd Bedeutende herauszuarbeiten sucht aus der Überzeugung, daß aus der Kenntnis der Persönlichkeiten am besten das Verständnis für ihre Gedanken zu gewinnen ist.

**Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit.** Von weil. Prof. Dr. Ludwig Busse. 4. Auflage, herausgegeben von Prof. Dr. R. Saldenberg. (Bd. 56.)

Eine sich auf die Darstellung der großen klassischen Systeme beschränkende, aber deren beherrschende und charakteristischste Grundgedanken herausarbeitende und so ein klares Gesamtbild der in ihm enthaltenen Weltanschauungen entwerfende Einführung in die neuere Philosophie.

**Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland.** Eine Charakteristik ihrer Hauptrichtungen. Von Prof. Dr. Oswald Külpe. 4. Auflage. (Bd. 41.)  
Schilbert die vier Hauptrichtungen der modernen deutschen Philosophie: den Positivismus, Materialismus, Naturalismus und Idealismus unter eingehender Würdigung der bedeutendsten Vertreter der verschiedenen Richtungen.

**Rousseau.** Von Prof. Dr. Paul Hensel. Mit 1 Bildnisse. (Bd. 180.)  
Stellt Rousseau als Vorläufer des deutschen Idealismus, seine Lebensarbeit als unumgängliche Voraussetzung für Goethe, Schiller, Herder, Kant, Fichte dar.

**Immanuel Kant.** Darstellung und Würdigung. Von Prof. Dr. Oswald Külpe. 2. Auflage. Mit einem Bildnisse Kants. (Bd. 146.)

Eine Einführung in das Verständnis Kants und eine Würdigung seiner Philosophie in ihrer unvergleichlichen und schier unerlöschlichen Kraft der Anregung, wie seiner Persönlichkeit in ihrer echten in sich geschlossenen Eigenart.

**Schopenhauer.** Seine Persönlichkeit, seine Lehre, seine Bedeutung. Sechs Vorträge von Realschuldirektor Hans Richter. 2. Auflage. Mit dem Bildnis Schopenhauers. (Bd. 81.)

Gibt, in das Werden dieses großen deutschen Philosophen und Schriftstellers mit seinen geschichtlichen Bedingungen und Nachwirkungen einführend, einen zusammenfassenden Überblick über das Ganze seines Systems.

**Herbert Spencer.** Von Dr. Karl Schwarze. Mit Bildnis. (Bd. 245.)

Gibt eine klar gefasste Darstellung des Lebens und des auf dem Entwicklungsgedanken aufgebauten Systems Herbert Spencers nach seinen verschiedenen Seiten, nämlich philosophische Grundlegung, Biologie, Psychologie, Soziologie und Ethik.

**Das Weltproblem von positivistischem Standpunkte aus.** Von Prof. Dr. Josef Pexoldt. (Bd. 133.)

Sucht die Geschichte des Nachdenkens über die Welt als eine sinnvolle Geschichte von Irrtümern psychologisch verständlich zu machen im Dienste der von Schuppe, Mach und Avenarius vertretenen Anschauung, daß es keine Welt an sich, sondern nur eine Welt für uns gibt.

**Aufgaben und Ziele des Menschenlebens.** Von Dr. J. Unold. 3. Auflage. (Bd. 12.)

Stellt sich in den Dienst einer nationalen Erziehung, indem es zuverlässlich und besonnen eine von konfessionellen Schranken unabhängige, wissenschaftlich haltbare Lebensanschauung und Lebensordnung begründet und entwickelt.

**Sittliche Lebensanschauungen der Gegenwart.** Von Prof. Dr. Otto Kirn. (Bd. 177.)

Übt verständnisvolle Kritik an den Lebensanschauungen des Naturalismus, des Utilitarismus, des Evolutionismus, an der ästhetischen Lebensauffassung, um dann für das überlegene Recht des sittlichen Idealismus einzutreten, indem es dessen folgerichtige Durchführung in der christlichen Weltanschauung aufweist.

**Die Mechanik des Geisteslebens.** Von Prof. Dr. Max Derrorn. 2. Auflage. Mit 18 Figuren. (Bd. 200.)

Schildert vom monistischen Standpunkt aus die modernen Anschauungen über die physiologischen Grundlagen der Gehirnvorgänge.

**Hypnotismus und Suggestion.** Von Dr. Ernst Trömner. (Bd. 199.)

Bietet eine rein sachliche Darstellung der Lehre von Hypnotismus und Suggestion und zeigt deren Einfluß auf die wichtigsten Kulturgebiete.

**Psychologie des Kindes.** Von Prof. Dr. Rob. Gaupp. Mit 18 Abbildungen. (Bd. 213.)

Behandelt die wichtigsten Kapitel aus der Kinderpsychologie unter Betonung der Bedeutung des psychologischen Versuchs für die Erkenntnis der Eigenart geistiger Tätigkeit wie der individuellen Verschiedenheiten im Kindesalter.

**Die Psychologie des Verbrechens.** Von Dr. Paul Pollak, Strafanstaltsdirektor. Mit 5 Diagrammen. (Bd. 248.)

Gibt eine umfassende Übersicht und psychologische Analyse des Verbrechens als Produkt sozialer und wirtschaftlicher Verhältnisse, besonderer geistiger Anlage wie persönlicher, verbrecherischer Tendenz.

**Die Seele des Menschen.** Von Prof. Dr. Joh. Rehmke. 3. Aufl. (Bd. 36.)

Gibt allgemeinverständlich eine eingehende wissenschaftliche Antwort auf die Grundfrage: „Was ist die Seele?“

Hierzu siehe ferner:

Lehmann, Mytilt in Heidentum und Christentum S. 3. Pischel, Leben und Lehre des Buddha S. 3. Flügel, Herbaris Lehre und Leben S. 3. Pfannkuche, Naturwissenschaft und Religion in Kampf und Frieden S. 4. Volbehr, Bau und Leben der bildenden Kunst S. 8. Mucke, Geschichte der sozialistischen Ideen im 19. Jahrhundert S. 14.

## Literatur und Sprache.

**Die Sprachstämme des Erdkreises.** Von Prof. Dr. Franz Nikolaus Finl. (Bd. 267.)

Gibt einen auf den Resultaten moderner Sprachforschung aufgebauten, umfassenden Überblick über die Sprachstämme des Erdkreises, ihre Verzweigungen in Einzelsprachen sowie über deren gegenseitige Zusammenhänge.

**Die Haupttypen des menschlichen Sprachbaues.** Von Prof. Dr. Franz Nikolaus Finl. (Bd. 268.)

Will durch Erklärung je eines charakteristischen Textes aus acht Hauptsprachtypen einen unmittelbaren Einblick in die Gesetze der menschlichen Sprachbildung geben.

**Schrift- und Buchwesen in alter und neuer Zeit.** Von Prof. Dr. O. Weise. 2. Auflage. Mit 37 Abbildungen. (Bd. 4.)

Verfolgt Schrift-, Brief- und Zeitungswesen, Buchhandel und Bibliotheken von den Bibliotheken der Babylonier und den Zeitungen im alten Rom bis zu der großartigen Entwicklung des Schrift- und Buchwesens seit Erfindung der Buchdruckerkunst.

**Wie ein Buch entsteht.** Von Prof. Arthur W. Unger. 2. Auflage. Mit 7 Tafeln und 26 Abbildungen. (Bd. 175.)

Schildert in einer durch Abbildungen und Papier- und Illustrationsproben unterstützten Darstellung Geschichte, Herstellung und Vertrieb des Buches unter eingehender Behandlung sämtlicher buchgewerblicher Techniken.

**Entstehung und Entwicklung unserer Muttersprache.** Von Prof. Dr. Wilhelm Uhl. Mit vielen Abbildungen und 1 Karte. (Bd. 84.)

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der sprachlich-wissenschaftlich lautphysiologischen wie der philologisch-germanistischen Forschung, die Ursprung und Organ, Bau und Bildung, andererseits die Hauptperioden der Entwicklung unserer Muttersprache zur Darstellung bringt.

**Rhetorik.** Von Dr. Ewald Geißler. (Bd. 310.)

Eine zeitgemäße Rhetorik für den Berufsredner wie für jeden nach sprachlicher Ausdrucksfähigkeit Strebenden.

**Die deutschen Personennamen.** Von Direktor A. Bähnisch. (Bd. 296.)  
Gibt einen vollständigen historischen Überblick über das gesamte Gebiet der deutschen Vor- und Familiennamen und erklärt ihre Entstehung und Bedeutung nach ihren verschiedenen Gattungen.

**Das deutsche Volkslied.** Über Wesen und Werden des deutschen Volksgefanges. Von Dr. J. W. Bruhnier. 3. Auflage. (Bd. 7.)

Eine von warmem Empfinden getragene, durch reiche Proben belebte Einführung in das Verständnis des Wesens und Wezens des deutschen Volksgefanges:.

**Die deutsche Volksage.** Übersichtlich dargestellt. Von Dr. Otto Bödel. (Bd. 262.)

Bietet zum erstenmal eine vollständige Übersicht über die reichen Schätze der deutschen Volksage, als des tieferschatteten Grundes deutscher Anschauungs- und Denkweise.

**Schiller.** Von Prof. Dr. Theobald Ziegler. Mit dem Bildnis Schillers von Kägelen in Heliogravüre. 2. Auflage. (Bd. 74.)

Will durch eingehende Analyse der Einzelwerke in das Verständnis von Schillers Leben und Gedankenwelt einführen.

**Friedrich Hebbel.** Von Dr. Anna Schapire-Neurath. Mit einem Bildnis Hebbels. (Bd. 238.)

Gibt eine eindringende Analyse des Wertes und der Weltanschauung des großen deutschen Tragikers.

**Gerhart Hauptmann.** Von Prof. Dr. E. Sulger-Gebing. (Bd. 283.)

Sucht durch eindringende Analyse des Einzelwertes in die Gedankenwelt Gerhart Hauptmanns einzuführen.

**Deutsche Romantik.** Von Prof. Dr. Oskar S. Walzel. (Bd. 232.)

Gibt auf Grund der modernen Forschungen ein knappes, lebendiges Bild jener Epoche, deren Wichtigkeit für unser Bewußtsein ständig wächst, und die an Reichtum der Gefühle, Gedanken und Erlebnisse von keiner anderen übertroffen wird.

**Das deutsche Drama des neunzehnten Jahrhunderts.** In seiner Entwicklung dargestellt von Prof. Dr. Georg Wittowski. 3. Auflage. Mit einem Bildnis Hebbels. (Bd. 51.)

Sucht in erster Linie auf historischem Wege das Verständnis des Dramas der Gegenwart anzubahnen und berücksichtigt die drei Faktoren, deren jeweilige Beschaffenheit die Gestaltung des Dramas bedingt: Kunstanschauung, Schauspielkunst und Publikum.

**Das Drama.** Band I. Von der Antike zum französischen Klassizismus. Von Dr. Bruno Busse. Mit 3 Abbildungen. (Bd. 287.)

Verfolgt die Entwicklung des Dramas von den primitiven Anfängen über Altertum, Mittelalter und Renaissance bis zum französischen Klassizismus.

**Das Theater.** Schauspielhaus und Schauspielkunst vom griech. Altertum bis auf die Gegenwart. Von Dr. Christian Gaehe. Mit 20 Abbild. (Bd. 230.)

Eine Geschichte des Theaters vom griechischen Altertum durch Mittelalter und Renaissance bis auf die Schauspielkunst der Gegenwart, deren verschiedene Strömungen in ihren historischen und psychologischen Bedingungen dargestellt werden.

**Geschichte der deutschen Lyrik seit Claudius.** Von Dr. Heinrich Spiro. (Bd. 254.)

Schildert unter liebevoller Würdigung der größten und feinsten Meister des Liedes an der Hand wohlgewählter Proben die Entwicklungsgeschichte der deutschen Lyrik.

**Henrik Ibsen, Björnstjerne Björnson und ihre Zeitgenossen.** Von Prof. Dr. B. Kahle. Mit 7 Bildnissen. (Bd. 193.)

Sucht Entwicklung und Schaffen Ibsens und Björnsons sowie der bedeutendsten jungen norwegischen Dichter auf Grund der Veranlagung und Entwicklung des norwegischen Volkes verständlich zu machen und im Zusammenhang mit den kulturellen Strömungen der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts darzustellen.

**Shakespeare und seine Zeit.** Von Prof. Dr. Ernst Sieper. Mit 3 Tafeln und 3 Textbildern. (Bd. 185.)

Schildert Shakespeare und seine Zeit, seine Vorgänger und eigenartige Bühne, seine Persönlichkeit und seine Entwicklung als Mensch und Künstler und erörtert die vielumstrittene Shakespeare-Bacon-Frage.

Hierzu siehe ferner:

Serber, Die Stimme S. 19. Das Buchgewerbe und die Kultur S. 11.

## **Bildende Kunst und Musik.**

**Bau und Leben der bildenden Kunst.** Von Direktor Dr. Theodor Volbehr. Mit 44 Abbildungen. (Bd. 68.)

Führt von einem neuen Standpunkte aus in das Verständnis des Wesens der bildenden Kunst ein, erörtert die Grundlagen der menschlichen Gestaltungsraft und zeigt, wie das künstlerische Interesse sich allmählich weitere und immer weitere Stoffgebiete erobert.

**Die Blütezeit der griechischen Kunst im Spiegel der Relieffartophage.** Eine Einführung in die griechische Plastik. Von Dr. H. Wachtler. Mit 8 Tafeln und 32 Abbildungen. (Bd. 272.)

Gibt an der Hand der Entwicklung des griechischen Sarkophags eine Entwicklungsgeschichte der gesamten griechischen Plastik in ihrem Zusammenhang mit Kultur und Religion.

**Deutsche Baukunst im Mittelalter.** Von Prof. Dr. Adalbert Matthaei. 2. Auflage. Mit 29 Abbildungen. (Bd. 8.)

Will mit der Darstellung der Entwicklung der deutschen Baukunst des Mittelalters über das Wesen der Baukunst aufklären, indem es zeigt, wie sich im Verlauf der Entwicklung die Raumvorstellung klärt und vertieft, wie das technische Können wächst und die praktischen Aufgaben sich erweitern.

**Die deutsche Illustration.** Von Prof. Dr. Rudolf Kaußch. Mit 35 Abbildungen. (Bd. 44.)

Behandelt ein besonders wichtiges und lehrreiches Gebiet der Kunst und leistet zugleich, indem es an der Hand der Geschichte das Charakteristische der Illustration als Kunst zu erforschen sucht, ein gut Teil „Kunsterziehung“.

**Deutsche Kunst im täglichen Leben bis zum Schlusse des 18. Jahrhunderts.** Von Prof. Dr. Berthold Haendke. Mit 63 Abbildungen. (Bd. 198.)

Zeigt an der Hand zahlreicher Abbildungen, wie die angewandte Kunst im Laufe der Jahrhunderte das deutsche Heim in Burg, Schloß und Haus behaglich gemacht und geschmückt hat, wie die Gebrauchs- und Luxusgegenstände des täglichen Lebens entstanden sind und sich gewandelt haben.

**Albrecht Dürer.** Von Dr. Rudolf Wustmann. Mit 33 Abb. (Bd. 97.)

Eine schlichte und knappe Erzählung des gewaltigen menschlichen und künstlerischen Entwicklungsganges Albrecht Dürers, verbunden mit einer eingehenden Analyse seiner vorzüglichsten Werte.

**Rembrandt.** Von Prof. Dr. Paul Schubring. Mit 50 Abb. (Bd. 158.)

Eine durch zahlreiche Abbildungen unterstützte lebensvolle Darstellung des menschlichen und künstlerischen Entwicklungsganges Rembrandts.

**Ostasiatische Kunst und ihr Einfluß auf Europa.** Von Direktor Prof. Dr. Richard Graul. Mit 49 Abbildungen. (Bd. 87.)

Bringt unter Mittheilung eines reichen Bildermaterials die mehr als einmal für die Entwicklung der Kunst bedeutungsvolle Einwirkung der japanischen und chinesischen Kunst auf die europäische zur Darstellung.

**Kunstpflanze in Haus und Heimat.** Von Superintendent Richard Bürkner. 2. Auflage. Mit 29 Abbildungen. (Bd. 77.)

Zeigt, daß gesunde Kunstpflanze zu wahren Menschentum gehört, und wie es jedermann in seinen Verhältnissen möglich ist, sie zu verwirklichen.

**Geschichte der Gartenkunst.** Von Reg.-Baumeister Chr. Rand. Mit 41 Abbildungen. (Bd. 274.)

Eine Geschichte des Gartens als Kunstwerk, vom Altertum bis zu den modernen Bestrebungen.

**Geschichte der Musik.** Von Dr. Friedrich Spiro. (Bd. 143.)

Gibt in großen Zügen eine übersichtliche, äußerst lebendig gehaltene Darstellung von der Entwicklung der Musik vom Altertum bis zur Gegenwart mit besonderer Berücksichtigung der führenden Persönlichkeiten und der großen Strömungen.

**Handn, Mozart, Beethoven.** Von Prof. Dr. Carl Krebs. Mit vier Bildnissen auf Tafeln. (Bd. 92.)

Eine Darstellung des Entwicklungsganges und der Bedeutung eines jeden der drei großen Komponisten für die Musikgeschichte. Sie gibt mit wenigen, aber scharfen Strichen ein Bild der menschlichen Persönlichkeit und des künstlerischen Wesens der drei Heroen mit Hervorhebung dessen, was ein jeder aus seiner Zeit geschöpft und was er aus Eigem hinzugebracht hat.

**Die Grundlagen der Tonkunst.** Versuch einer genetischen Darstellung der allgemeinen Musiklehre. Von Prof. Dr. Heinrich Rietsch. (Bd. 178.)

Ein anschauliches Entwicklungsbild der musikalischen Erscheinungen, des Stoffes der Tonkunst, wie seiner Bearbeitung und der Musik als Tonprache.

**Einführung in das Wesen der Musik.** Von Prof. Carl R. Hennig. (Bd. 119.)

Untersucht das Wesen des Tones als eines Kunstmaterials, prüft die Natur der musikalischen Darstellungsmittel und erörtert die Objekte der Darstellung, indem sie klarlegt, welche Ideen im musikalischen Kunstwerke gemäß der Natur des Tonmaterials und der Darstellungsmittel zur Darstellung gebracht werden können.

**Die Blütezeit der musikalischen Romantik in Deutschland.** Von Dr. Edgar Jstel. Mit einer Silhouette von E. T. A. Hoffmann. (Bd. 239.)

Gibt eine erstmalige Gesamtdarstellung der Epoche Schuberts und Schumanns, der an Persönlichkeiten, Schöpfungen und Anregungen reichsten der deutschen Musikgeschichte.

**Das moderne Orchester.** Von Prof. Dr. Fritz Volbach. Mit Partiturbeispielen und 2 Instrumententabellen. (Bd. 308.)

Gibt zum ersten Mal einen Überblick über die Entwicklungsgegeschichte der Orchesterleitung vom Altertum bis auf Richard Strauß.

## Geschichte und Kulturgeschichte.

**Die Anfänge der menschlichen Kultur.** Von Prof. Dr. Ludwig Stein. (Bd. 93.)

Behandelt als Einführung in die Kulturprobleme der Gegenwart den vorgehichtlichen Menschen, die Anfänge der Arbeitsteilung, die Anfänge der Rassenbildung sowie der wirtschaftlichen, intellektuellen, moralischen und sozialen Kultur.

**Kulturbilder aus griechischen Städten.** Von Oberlehrer Dr. Erich Kiebarth. Mit 22 Abbildungen im Text und auf 1 Tafel. (Bd. 131.)

Sucht auf Grund der Ausgrabungen und der inschriftlichen Denkmäler ein anschauliches Bild von dem Aussehen einer altgriechischen Stadt und von dem städtischen Leben in ihr zu entwerfen.

**Pompeji, eine hellenistische Stadt in Italien.** Von Hofrat Prof. Dr. Friedrich v. Duhn. Mit 62 Abbildungen. (Bd. 114.)

Sucht an dem besonders greifbaren Beispiel Pompejis die Übertragung der griechischen Kultur und Kunst nach Italien, ihr Werden zur Weltkultur und Weltkunst verständlich zu machen.

**Soziale Kämpfe im alten Rom.** Von Privatdozent Dr. Leo Bloch. (Bd. 22.)

Behandelt die Sozialgeschichte Roms, soweit sie mit Rücksicht auf die die Gegenwart bewegenden Fragen von allgemeinem Interesse ist.

**Byzantinische Charakterköpfe.** Von Privatdozent Dr. Karl Dieterich. Mit 2 Bildnissen. (Bd. 244.)

Bietet durch Charakterisierung markanter Persönlichkeiten einen Einblick in das wirkliche Wesen des gemeinhin so wenig bekannten und doch so wichtigen mittelalterlichen Byzanz.

**Germanische Kultur in der Urzeit.** Von Prof. Dr. Georg Steinhäuser. 2. Auflage. Mit 13 Abbildungen. (Bd. 75.)

Beruhrt auf eingehender Quellenforschung und gibt in fesselnder Darstellung einen Überblick über germanisches Leben von der Urzeit bis zur Berührung der Germanen mit der römischen Kultur.

**Germanische Mythologie.** Von Dr. Julius v. Negelein. (Bd. 95.)

Gibt ein Bild germanischen Glaubenslebens, indem es die Äußerungen religiösen Lebens, namentlich auch im Kultus und in den Gebräuchen des Aberglaubens aufsucht und sich überall bestrebt, das ihnen zugrunde liegende psychologische Motiv aufzudecken.

**Mittelalterliche Kulturideale.** Band I. Heldenleben. Von Prof. Dr. D. Dedel. (Bd. 292.)

Zeichnet auf Grund besonders der griechischen, germanischen, persischen und nordischen Heldenepik die Entwicklung des deutschen Heldenideals, um so Verständnis für die bleibende Bedeutung dieses Ideals für die Ausbildung der Kultur der Menschheit zu wecken.

**Kulturgeschichte des deutschen Bauernhauses.** Von Regierungsbaumeister a. D. Christian Rand. Mit 70 Abbildungen. (Bd. 121.)

Gibt eine Entwicklungs-geschichte des deutschen Bauernhauses von der germanischen Urzeit über Skandinavien und Mittelalter bis zur Gegenwart.

**Das deutsche Dorf.** Von Robert Mielke. Mit 51 Abbild. (Bd. 192.)

Schildert die Entwicklung des deutschen Dorfes von den Anfängen dörflicher Siedelungen an bis in die Neuzeit, in der uns ein fast wunderbares Mosaik ländlicher Siedlungstypen entgegentritt.

**Das deutsche Haus und sein Hausrat.** Von Prof. Dr. Rudolf Meringer. Mit 106 Abbildungen. (Bd. 116.)

Will das Interesse an dem deutschen Hause, wie es geworden ist, fördern, indem es das „Herbhaus“, das oberdeutsche Haus, die Einrichtung der für dieses charakteristischen Stube, den Ofen, den Tisch, das Eßgerät schildert und einen Überblick über die Herkunft von Haus und Hausrat gibt.

**Deutsche Städte und Bürger im Mittelalter.** Von Prof. Dr. B. Heil. 2. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen und 1 Doppeltafel. (Bd. 43.)

Stellt die geschichtliche Entwicklung dar, schildert die wirtschaftlichen, sozialen und staatsrechtlichen Verhältnisse und gibt ein zusammenfassendes Bild von der äußeren Erscheinung und dem inneren Leben der deutschen Städte.

**Deutsche Volksfeste und Volksitten.** Von Hermann S. Rehm. Mit 11 Abbildungen. (Bd. 214.)

Will durch die Schilderung der wichtigsten deutschen Volksfeste und Bräuche Teilnahme und Verständnis für sie als Äußerungen des Seelenlebens unseres Volkes neu erwecken und beleben.

**Historische Städtebilder aus Holland und Niederdeutschland.** Von Regierungsbaumeister a. D. Albert Erbe. Mit 59 Abbildungen. (Bd. 117.)

Will dem Sinn für die Reize der alten malerischen Städtebilder durch eine Schilderung der eigenartigen Herrlichkeit Alt-Hollands wie Niederdeutschlands, ferner Danzigs, Lübecks, Bremens und Hamburgs nicht nur vom rein künstlerischen, sondern auch vom kulturgeschichtlichen Standpunkt aus entgegen kommen.

**Das deutsche Handwerk in seiner kulturgeschichtlichen Entwicklung.** Von Direktor Dr. Eduard Otto. 3. Auflage. Mit 27 Abbildungen. (Bd. 14.)

Eine Darstellung der Entwicklung des deutschen Handwerks bis in die neueste Zeit und der Handwerkerbewegungen des 19. Jahrhunderts wie des älteren Handwerkslebens, seiner Sitten, Bräuche und Diätetik.

**Deutsches Frauenleben im Wandel der Jahrhunderte.** Von Dir. Dr. Eduard Otto. 2. Auflage. Mit 27 Abbildungen. (Bd. 45.)

Gibt ein Bild des deutschen Frauenlebens von der Urzeit bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts, von Denken und Sitten, Stellung und Wirksamkeit der deutschen Frau, wie sie sich im Wandel der Jahrhunderte darstellt.

**Das Buchgewerbe und die Kultur.** Sechs Vorträge, gehalten im Auftrage des Deutschen Buchgewerbevereins. Mit 1 Abbildung. (Bd. 182.)

Inhalt: Buchgewerbe und Wissenschaft: Prof. Dr. Rudolf Soke. — Buchgewerbe und Literatur: Prof. Dr. Georg Witowski. — Buchgewerbe und Kunst: Prof. Dr. Rudolf Kautsch. — Buchgewerbe und Religion: Privatdozent Lic. Dr. Heinrich Hermelink. — Buchgewerbe und Staat: Prof. Dr. Robert Wuttke. — Buchgewerbe und Volkswirtschaft: Prof. Dr. Heinrich Waentig.

Will für das heimischen Gebieten deutscher Kultur durch tausend Säden verknüpfte Buchgewerbe verständnisvolle Freunde, tatkräftige Berufsgenossen wecken.

**Die Münze als historisches Denkmal sowie ihre Bedeutung im Rechts- und Wirtschaftsleben.** Von Dr. Arnold Eufschin v. Ebengreuth. Mit 53 Abbildungen. (Bd. 91.)

Zeigt, wie Münzen zur Aufhellung der wirtschaftlichen Zustände und der Rechtsentwicklungen früherer Zeiten dienen; legt die verschiedenen Arten von Münzen, ihre äußeren und inneren Merkmale sowie ihre Herstellung in historischer Entwicklung dar und gibt im Anschluß daran Münzensammlern beherzigenswerte Winke.

**Von Luther zu Bismarck.** 12 Charakterbilder aus deutscher Geschichte. Von Prof. Dr. Ottocar Weber. 2 Bände. (Bd. 123. 124.)

Ein knappes und doch eindrucksvolles Bild der nationalen und kulturellen Entwicklung der Neuzeit, das aus den vier Jahrhunderten je drei Persönlichkeiten herausgreift, die bestimmt eingegriffen haben in den Werdegang deutscher Geschichte.

**Friedrich der Große.** Sechs Vorträge. Von Privatdozent Theodor Bitterauf. Mit 2 Bildnissen. (Bd. 246.)

Schildert in knapper, wohlüberdachter, durch charakteristische Selbstzeugnisse und authentische Äußerungen bedeutender Zeitgenossen belebter Darstellung des großen Königs Leben und Wirken, das den Grund gelegt hat für die ganze spätere geschichtliche und kulturelle Entwicklung Deutschlands.

**Politische Hauptströmungen in Europa im 19. Jahrhundert.** Von Prof. Dr. Karl Theodor v. Heigel. (Bd. 129.)

Bietet eine knappe Darstellung der wichtigsten politischen Ereignisse im 19. Jahrhundert, womit eine Schilderung der politischen Ideen Hand in Hand geht, und wobei der innere Zusammenhang der einzelnen Vorgänge dargelegt, auch Sinnesart und Taten wenigstens der einflußreichsten Persönlichkeiten gewürdigt werden.

**Restauration und Revolution.** Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der deutschen Einheit. Von Prof. Dr. Richard Schwemer. 2. Aufl. (Bd. 37.)

**Die Reaktion und die neue Ära.** Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der Gegenwart. Von Prof. Dr. Richard Schwemer. (Bd. 101.)

**Vom Bund zum Reich.** Neue Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der deutschen Einheit. Von Prof. Dr. Richard Schwemer. (Bd. 102.)

Die 3 Bände geben zusammen eine in Auffassung und Darstellung durchaus eigenartige Geschichte des deutschen Volkes im 19. Jahrhundert. „Restauration und Revolution“ behandelt das Leben und Streben des deutschen Volkes von dem ersten Aufleuchten des Gedankens des nationalen Staates bis zu dem tragischen Fehlschlagen aller Hoffnungen in der Mitte des Jahrhunderts. „Die Reaktion und die neue Ära“, beginnend mit der Zeit der Ermattung nach dem großen Aufschwung von 1848, stellt in den Mittelpunkt des Prinzen von Preußen und Otto von Bismarcks Schaffen. „Vom Bund zum Reich“ zeigt uns Bismarck mit festerer Hand die Grundlage des Reiches vorbereitend und dann immer entschiedener allem Geschehenen das Gepräge seines Geistes verleihend.

**1848.** Sechs Vorträge. Von Prof. Dr. Ottocar Weber. 2. Aufl. (Bd. 53.)  
Sucht in kritischer, abwägender Darstellung den einzelnen Ständen und Parteien, den rechts und links aufstrebenden Extremen gerecht zu werden und hebt besonders den großartigen deutsch-nationalen Aufschwung jenes Jahres hervor.

**Das Zeitalter der Entdeckungen.** Von Prof. Dr. Siegmund Günther. 2. Auflage. Mit einer Weltkarte. (Bd. 26.)

Schildert die großen weltbewegenden Ereignisse der geographischen Renaissancezeit von der Begründung der portugiesischen Kolonialherrschaft und den Fahrten des Kolumbus an bis zu dem Hervortreten der französischen, britischen und holländischen Seefahrer.

**Englands Weltmacht** in ihrer Entwicklung vom 17. Jahrh. bis auf unsere Tage. Von Prof. Dr. Wilh. Langenbeck. Mit 19 Bildnissen. (Bd. 174.)

Eine großartige und fesselnde Darstellung der für uns so bedeutsamen Entwicklung des britischen Weltreichs, seiner inneren und äußeren Ausgestaltung als einer der gewaltigsten Erscheinungen der Weltgeschichte.

**Napoleon I.** Von Privatdozent Dr. Theodor Bitterauf. Mit einem Bildnis Napoleons. (Bd. 195.)

Will zum Verständnis für das System Napoleons führen und zeigen, wie die napoleonischen Kriege nur unter dem Gesichtswinkel der imperialistischen Politik zu verstehen sind.

**Österreichs innere Geschichte** von 1848 bis 1907. Von Richard Charaß. 2 Bände. (Bd. 242, 243.)

Band I: Die Vorherrschaft der Deutschen. (Bd. 242.)

Band II: Der Kampf der Nationen. (Bd. 243.)

Gibt zum ersten Male in lebendiger und klarer Sprache eine Gesamtdarstellung der Entstehung des modernen Österreichs, seiner interessantesten, durch das Zusammenwirken der verschiedensten Faktoren bedingten innerpolitischen Entwicklung seit 1848.

**Geschichte der Vereinigten Staaten** von Amerika. Von Prof. Dr. Ernst Daenell. (Bd. 147.)

Gibt eine übersichtliche Darstellung der geschichtlichen, kulturgeschichtlichen und wirtschaftlichen Entwicklung der Vereinigten Staaten mit besonderer Berücksichtigung der verschiedenen politischen, ethnographischen, sozialen und wirtschaftlichen Probleme der Gegenwart.

**Vom Kriegswesen im 19. Jahrhundert.** Zwanglose Skizzen von Major Otto von Sothen. Mit 9 Übersichtskarten. (Bd. 59.)

In einzelnen Abschnitten wird insbesondere die napoleonische und Moltkesche Kriegsführung an Beispielen (Jena-Königsgrätz-Seban) dargestellt und durch Kartenstizzen erläutert. Damit verbunden sind kurze Schilderungen der preussischen Armee von 1806 und nach den Befreiungskriegen sowie nach der Reorganisation von 1860, endlich des deutschen Heeres von 1870 bis zur Gegenwart.

**Der Krieg im Zeitalter des Verkehrs und der Technik.** Von Alfred Meyer, Hauptmann im Kgl. Sächs. Inf.-Reg. Nr. 133 in Zwidau. Mit 3 Abbildungen im Text und zwei Tafeln. (Bd. 271.)

Stellt die ungeheuren Umwälzungen dar, welche die Entwicklung des modernen Verkehrswesens und der modernen Technik auf das Kriegswesen ausgeübt hat, wie sie bei einem europäischen Krieg der Zukunft in die Erscheinung treten würden.



**Der Seekrieg.** Eine geschichtliche Entwicklung vom Zeitalter der Entdeckungen bis zur Gegenwart. Von Kurt Freiherr von Malzkahn, Vize-Admiral a. D. (Bd. 99.)

Bringt den Seekrieg als Kriegsmittel wie als Mittel der Politik zur Darstellung, indem es zunächst die Entwicklung der Kriegsflotte und der Seekriegsmittel schildert und dann die heutigen Weltwirtschaftsstaaten und den Seekrieg behandelt.

**Die moderne Friedensbewegung.** Von Alfred H. Fried. (Bd. 157.)

Entwickelt das Wesen und die Ziele der Friedensbewegung, gibt eine Darstellung der Säkularisierbarkeit in ihrer Entwicklung und ihrem gegenwärtigen Umfang sowie des Abrüstungsproblems und gibt zum Schluss einen eingehenden Überblick über die Geschichte der Friedensbewegung und eine chronologische Darstellung der für sie bedeutsamen Ereignisse.

**Die moderne Frauenbewegung.** Ein geschichtlicher Überblick. Von Dr. Käthe Schirmacher. 2. Auflage. (Bd. 67.)

Unterrichtet eingehend und zuverlässig über die moderne Frauenbewegung aller Länder auf den Gebieten der Bildung, Arbeit, Sittlichkeit, Soziologie und Politik.

Hierzu siehe ferner:

H. v. Soden, Palästina und seine Geschichte. S. 3. Thomsen, Palästina nach den neuesten Ausgrabungen. S. 3. Neurath, Antike Wirtschaftsgeschichte. S. 15. Geffken, Aus der Werbezeit des Christentums. S. 4. Sell, Christentum und Weltgeschichte. S. 4. Weise, Die deutschen Volksstämme und Landschaften. S. 17. Matthäet, Deutsche Baukunst im Mittelalter. S. 8. Bähnisch, Die deutschen Personennamen. S. 7. Böckel, Die deutsche Volkslage. S. 7. Brunner, Das deutsche Volkslied. S. 7. Paulsen, Das deutsche Bildungswesen in seiner geschichtlichen Entwicklung. S. 1. Knabe, Geschichte des deutschen Schulwesens. S. 1. Bruchmüller, Der Leipziger Student von 1409—1909. S. 1. Boehmer, Luther im Lichte der neueren Forschung. S. 4. Sodeur, Johann Calvin. S. 4. Boehmer, Die Jesuiten. S. 4. Mucke, Geschichte der sozialistischen Ideen im 19. Jahrhundert. S. 14. Pöhle, Die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im 19. Jahrhundert. S. 14. Langhlin, Aus dem amerikanischen Wirtschaftsleben. S. 14. Schmidt, Geschichte des Welt Handels. S. 14. Fried, Internationales Leben der Gegenwart. S. 14. Wislicenus, Der Kalender. S. 24. Weise, Schrift- und Buchwesen. S. 7. Rana, Geschichte der Gartenkunst. S. 9.

## **Rechts- und Staatswissenschaft. Volkswirtschaft.**

**Deutsches Fürstentum und deutsches Verfassungswesen.** Von Prof. Dr. Eduard Hubrich. (Bd. 80.)

Zeigt den Weg, auf dem deutsches Fürstentum und deutsche Volksfreiheit zu dem in der Gegenwart geltenden wechselseitigen Ausgleich gelangt sind, unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklungsgeschichte der preussischen Verfassung.

**Grundzüge der Verfassung des Deutschen Reiches.** Von Prof. Dr. Edgar Loening. 3. Auflage. (Bd. 34.)

Eine durch geschichtliche Rückblicke und Vergleiche das Verständnis des geltenden Rechtes fördernde Einführung in das Verfassungsrecht des Deutschen Reiches, soweit seine Kenntnis für jeden Deutschen erforderlich ist.

**Finanzwissenschaft.** Von Dr. S. P. Altman. (Bd. 306.)

Ein Überblick über das Gesamtgebiet der Finanzwissenschaft, der jedem die Möglichkeit einer objektiv-wissenschaftlichen Beurteilung der Reichsfinanzreform bietet.

**Soziale Bewegungen und Theorien bis zur modernen Arbeiterbewegung.** Von Gustav Maier. 4. Auflage. (Bd. 2.)

Schildert die sozialen Bewegungen und Theorien in ihrer geschichtlichen Entwicklung von den altorientalischen und antiken Kulturvölkern an durch das Mittelalter bis zur Entstehung des modernen Sozialismus.

**Geschichte der sozialistischen Ideen im 19. Jahrhundert.** Von Dr. Friedrich Müdler. 2 Bände. (Bd. 269. 270.)

Band I: Die Geschichte der sozialistischen Ideen im 19. Jahrhundert. (Bd. 269.)

Band II: Proudhon und der entwicklungs-geschichtliche Sozialismus. (Bd. 270.)

Gibt eine seine philosophischen Grundlagen aufzeigende Darstellung der Entwicklung des sozialen Ideals im 19. Jahrhundert mit liebevoller Charakterisierung der Einzelpersönlichkeiten von Owen, Fourier, Weitling über Proudhon, Saint-Simon, Robertus bis zu Karl Marx und Casselle.

**Das internationale Leben der Gegenwart.** Von Alfred H. Fried. Mit einer lithographischen Tafel. (Bd. 226.)

Ein „Baedeker für das internationale Land“, der durch eine Zusammenstellung der internationalen Vereinbarungen und Einrichtungen nach ihrem Umfang und ihrer Wirksamkeit zu zeigen sucht, wie weit der internationale Zusammenschluß der Kulturwelt auf nationaler Grundlage bereits gediehen ist.

**Geschichte des Welthandels.** Von Oberlehrer Dr. Max Georg Schmidt. (Bd. 118.)

Behandelt die Entwicklung des Handels vom Albertum an über das Mittelalter, in dem Konstantinopel, seit den Kreuzzügen Italien und Deutschland den Weltverkehr beherrschen, zur Neuzeit, die mit der Entdeckung Amerikas beginnt, und bis zur Gegenwart, in der auch der deutsche Kaufmann den ganzen Erdball erobert.

**Geschichte d. deutschen Handels.** Von Prof. Dr. W. Langenbeck. (Bd. 237.)  
Schildert die Entwicklung von primitivsten prähistorischen Anfängen bis zur heutigen Weltmarktsituation des deutschen Handels mit ihren Bedingungen und gibt ein übersichtliches Bild dieses weitverzweigten Organismus.

**Deutschlands Stellung in der Weltwirtschaft.** Von Prof. Dr. Paul Arndt. (Bd. 179.)

Stellt unsere wirtschaftlichen Beziehungen zum Auslande sowie die Ursachen der gegenwärtigen hervorragenden Stellung Deutschlands in der Weltwirtschaft dar, erörtert die Vorteile und Gefahren dieser Stellung eingehend und behandelt endlich die vielen wirtschaftlichen und politischen Aufgaben, die sich aus Deutschlands internationaler Stellung ergeben.

**Deutsches Wirtschaftsleben.** Auf geographischer Grundlage geschildert von weil. Prof. Dr. Christian Gruber. 2. Auflage. Neubearbeitet von Dr. Hans Reinlein. (Bd. 42.)

Will Verständnis für den sieghaften Aufschwung unseres wirtschaftlichen Lebens seit der Wiederaufrichtung des Reichs herbeiführen, und darlegen, inwieweit sich Produktion und Verkehrsbewegung auf die natürlichen Gelegenheiten, die geographischen Vorzüge unseres Vaterlandes stützen können und in ihnen sicher verankert liegen.

**Die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im letzten Jahrhundert.** Von Prof. Dr. Ludwig Pohle. 2. Auflage. (Bd. 57.)

Eine objektive, ruhig abwägende Darstellung der gewaltigen Umwälzung, die das deutsche Wirtschaftsleben im Laufe des einen Jahrhunderts erfahren hat.

**Die deutsche Landwirtschaft.** Von Dr. Walter Claasen. Mit 15 Abbildungen und 1 Karte. (Bd. 215.)

Behandelt die natürlichen Grundlagen der Bodenbereitung, die Technik und Betriebsorganisation des Bodenbaues und der Viehhaltung, die volkswirtschaftliche Bedeutung des Landbaues sowie die agrarpolitischen Fragen, ferner die Bedeutung des Menschen als Produktionsfaktor in der Landwirtschaft und andererseits die Rolle, die das Landvolk im Lebensprozesse der Nation spielt.

**Innere Kolonisation.** Von A. Brenning. (Bd. 261.)

Gibt in knappen Zügen ein vollständiges Bild von dem Stande der inneren Kolonisation in Deutschland als einer der volkswirtschaftlich, wie sozial und national wichtigsten Aufgaben der Gegenwart.

**Aus dem amerikanischen Wirtschaftsleben.** Von Prof. J. Laurence Laughlin. Mit 9 graphischen Darstellungen. (Bd. 127.)

Ein Amerikaner behandelt für deutsche Leser die wirtschaftlichen Fragen, die augenblicklich im Vordergrund des öffentlichen Lebens in Amerika stehen.

**Die Japaner und ihre wirtschaftliche Entwicklung.** Von Prof. Dr. Karl Rathgen. (Bd. 72.)

Schildert auf Grund langjähriger eigener Erfahrungen Land und Leute, Staat und Wirtschaftsleben sowie die Stellung Japans im Weltverkehr und ermöglicht so ein wirkliches Verständnis für die stammenswerte innere Neugestaltung des Landes in den letzten Jahrzehnten.

**Antike Wirtschaftsgeschichte.** Von Dr. O. Neurath. (Bd. 258.)

Gibt auf Grund der modernen Forschungen einen gemeinverständlichen Überblick über die Wirtschaftsgeichte der Antike unter stetem Vergleich mit modernen Verhältnissen.

**Die Gartenstadtbewegung.** Von Generalsekr. Hans Kampffmeyer. Mit 43 Abbildungen. (Bd. 259.)

Orientiert zum ersten Male umfassend über Ursprung und Geschichte, Wege und Ziele, Bedeutung und Erfolge der Gartenstadtbewegung.

**Bevölkerungslehre.** Von Prof. Dr. Max Haushofer. (Bd. 50.)

Will in gedrängter Form das Wesentliche der Bevölkerungslehre geben über Ermittlung der Volkszahl, über Gliederung und Bewegung der Bevölkerung, Verhältnis der Bevölkerung zum bewohnten Boden und die Ziele der Bevölkerungspolitik.

**Arbeiterschutz und Arbeiterversicherung.** Von weil. Prof. Dr. Otto v. Zwienedel-Südenhorst. (Bd. 78.)

Bietet eine gedrängte Darstellung des gemeiniglich unter dem Titel „Arbeiterfrage“ behandelten Stoffes unter besonderer Berücksichtigung der Fragen der Notwendigkeit, Zweckmäßigkeit und der ökonomischen Begrenzung der einzelnen Schutzmaßnahmen und Versicherungseinrichtungen.

**Die Konsumgenossenschaft.** Von Prof. Dr. Franz Staudinger. (Bd. 222.)

Stellt die Konsumgenossenschaft nach ihrer Bedeutung und ihren Grundlagen, ihrer geschichtlichen Entwicklung und heutigen Organisation und in ihren Kämpfen und Zukunftsaussichten dar.

**Die Frauenarbeit. Ein Problem des Kapitalismus.** Von Privatdozent Dr. Robert Wilbrandt. (Bd. 106.)

Behandelt von dem Verhältnis von Beruf und Mutterchaft aus, als dem zentralen Problem der ganzen Frage, die Ursachen der niedrigen Bezahlung der weiblichen Arbeit, die daraus entstehenden Schwierigkeiten in der Konkurrenz der Frauen mit den Männern, den Gegensatz von Arbeiterinnenchaft und Befreiung der weiblichen Arbeit.

**Grundzüge des Versicherungswesens.** Von Prof. Dr. Alfred Manes. (Bd. 105.)

Behandelt die Stellung der Versicherung im Wirtschaftsleben, ihre Entwicklung und Organisation, den Geschäftsgang eines Versicherungsbetriebs, die Versicherungspolitik, das Versicherungsvertragsrecht und die Versicherungswissenschaft, ebenso die einzelnen Zweige der Versicherung, wie Lebensversicherung, Unfallversicherung usw.

**Verkehrsentwicklung in Deutschland. 1800—1900.** Vorträge über Deutschlands Eisenbahnen und Binnenwasserstraßen, ihre Entwicklung und Verwaltung sowie ihre Bedeutung für die heutige Volkswirtschaft. Von Prof. Dr. Walter Loq. 3. Auflage, fortgeführt bis 1909. (Bd. 15.)

Gibt nach einer kurzen Übersicht über die Hauptfortschritte in den Verkehrsmitteln eine Geschichte des Eisenbahnwesens, schildert den heutigen Stand der Eisenbahnerfassung, das Güter- und das Personentarifswesen, die Reformversuche und die Reformfrage, ferner die Bedeutung der Binnenwasserstraßen und endlich die Wirkungen der modernen Verkehrsmittel.

**Das Postwesen, seine Entwicklung und Bedeutung.** Von Postrat Johannes Bruns. (Bd. 165.)

Eine umfassende Darstellung des gesamten Postwesens unter Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung sowie der Bedürfnisse der Praxis.

**Die Telegraphie in ihrer Entwicklung und Bedeutung.** Von Postrat Johannes Bruns. Mit 4 Figuren. (Bd. 183.)

Gibt auf der Grundlage eingehender praktischer Kenntnis der einschlägigen Verhältnisse einen Einblick in das für die heutige Kultur so bedeutungsvolle Gebiet der Telegraphie und seine großartigen Fortschritte.

**Die Telegraphen- und Fernsprechtechnik in ihrer Entwicklung.** Von Telegrapheninspektor Helmuth Brück. Mit 58 Abbildungen. (Bd. 235.)

Schildert unter klarer Veranschaulichung der zugrundeliegenden Prinzipien den Entwicklungsgang der Telegraphen- und Fernsprechtechnik von Flammensignalen und Rumposten bis zum modernen Mehrfach- und Maschinentelegraphen und von Philipp Reis' und Graham Bells Erfindung bis zur Einrichtung unserer großen Fernsprechkämer.

**Deutsche Schifffahrt und Schifffahrtspolitik der Gegenwart.** Von Prof. Dr. Karl Thieß. (Bd. 169.)

Gibt in übersichtlicher Darstellung der großen für ihre Entwicklung und ihr Gedeihen in Betracht kommenden volkswirtschaftlichen Gesichtspunkte eine Nationalökonomie der deutschen Schifffahrt.

**Moderne Rechtsprobleme.** Von Prof. Josef Kohler. (Bd. 128.)

Behandelt nach einem einleitenden Abschnitt über Rechtsphilosophie die wichtigsten und interessantesten Probleme der modernen Rechtspflege, insbesondere die des Strafrechts, des Strafprozesses, des Genossenschaftsrechts, des Zivilprozesses und des Völkerrechts.

**Verbrechen und Aberglaube.** Skizzen aus der volkstümlichen Kriminalistik. Von Kammergerichtsreferendar Dr. Albert Hellwig. (Bd. 212.)

Bietet eine Reihe interessanter Bilder aus dem Gebiete des kriminellem Aberglaubens, wie z. B. von modernen Hexenprozessen, Dampferglauben, Sympathieturen, verborgenen Schätzen, Melneidszeremonien usw.

**Das östl. Zivilprozeßrecht.** Von Rechtsanw. Dr. M. Strauß. (Bd. 315.)

Die erste zusammenfassende Orientierung auf Grund der neuen Zivilprozeßreform.

**Die Jurisprudenz im häuslichen Leben.** Für Familie und Haushalt dargestellt. Von Rechtsanw. Paul Bienengraber. 2 Bände. (Bd. 219. 220.)

Band I: Die Familie. (Bd. 219.) Band II: Der Haushalt. (Bd. 220.)

Behandelt in anregender, durch zahlreiche, dem täglichen Leben entnommene Beispiele belebter Darstellung alle in der Familie und dem Haushalt vorkommenden Rechtsfragen und Rechtsfälle.

**Ehe und Eherecht.** Von Prof. Dr. Ludwig Wahrmund. (Bd. 115.)

Schildert die historische Entwicklung des Ehebegriffes nach seiner natürlichen, sittlichen und rechtlichen Seite, untersucht das Verhältnis von Staat und Kirche auf dem Gebiete des Ehegesetzes und behandelt darüber hinaus auch alle jene Fragen über die rechtliche Stellung der Frau und besonders der Mutter, die immer lebhafter die öffentliche Meinung beschäftigen.

**Der gewerbliche Rechtsschutz in Deutschland.** Von Patentanwalt Bernhard Tolksdorf. (Bd. 138.)

Behandelt die geschichtliche Entwicklung des gewerblichen Rechtsschutzes und führt in Sinn und Wesen des Patent-, Muster- und Warenzeichenrechts ein.

**Die Miete nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch.** Ein Handbüchlein für Juristen, Mieter und Vermieter. Von Rechtsanwalt Dr. Max Strauß. (Bd. 194.)

Will durch eine objektive, gemeinverständliche Darstellung des Mietrechts die beiden Gruppen Mieter und Vermieter über ihr gegenseitiges Verhältnis aufklären und gleichzeitig durch Berücksichtigung der einschlägigen Literatur und Entscheidungen dem praktischen Juristen als Handbuch dienen.

**Das Wahlrecht.** Von Regierungsrat Dr. Oskar Poensgen. (Bd. 249.)

Bietet eine Würdigung der verschiedenen Wahlrechtssysteme und Bestimmungen sowie eine Übersicht über die heutzutage in den einzelnen Staaten geltenden Wahlrechte.

Hierzu siehe ferner:

Bloch, Soziale Kämpfe im alten Rom S. 10. Barth, Unf. Schutgebiete nach ihren wirtschaftl. Verhältnissen. Im Lichte d. Erdkunde dargestellt S. 17. Pollitz, Psychologie des Verbrechens S. 6.

## Erdkunde.

**Mensch und Erde.** Skizzen von den Wechselbeziehungen zwischen beiden. Von Prof. Dr. Alfred Kirchhoff. 3. Auflage. (Bd. 31.)

Zeigt, wie die Ländernatur auf den Menschen und seine Kultur einwirkt, durch Schilderungen allgemeiner und besonderer Art, der Steppen- und Wüstenwüster, der Entstehung von Nationen, wie Deutschland und China u. a. m.

**Wirtschaftl. Erdkunde.** Von weil. Prof. Dr. Christian Gruber. (Bd. 122.)

Will die ursprünglichen Zusammenhänge zwischen der natürlichen Ausstattung der einzelnen Länder und der wirtschaftlichen Kraftäußerung ihrer Bewohner klar machen und Verständnis für die wahre Machtstellung der einzelnen Völker und Staaten erwecken.

**Die deutschen Volksstämme und Landschaften.** Von Prof. Dr. Oskar Weise. 3. Auflage. Mit 29 Abbildungen. (Bd. 16.)

Schildert, durch eine gute Auswahl von Städte-, Landschafts- und anderen Bildern unterstützt, die Eigenart der deutschen Gauen und Stämme, die charakteristischsten Eigentümlichkeiten der Landschaft, den Einfluß auf das Temperament und die geistige Anlage der Menschen, die Leistungen hervorragender Männer, Sitten und Gebräuche, Sagen und Märchen u. a. m.

**Die deutschen Kolonien.** (Land und Leute.) Von Dr. Adolf Heilborn. 2. Auflage. Mit 26 Abbildungen und 2 Karten. (Bd. 98.)

Gibt eine durch Abbildungen und Karten unterstützte objektive und allseitige Darstellung der geographischen und ethnographischen Grundlagen, wie der wirtschaftlichen Entwicklung unserer deutschen Kolonien.

**Unsere Schutzgebiete nach ihren wirtschaftlichen Verhältnissen.** Im Lichte der Erdkunde dargestellt. Von Dr. Chr. G. Barth. (Bd. 290.)

Unsere kolonialwirtschaftlichen Erzeugnisse materieller und ideeller Art, wie auch die weitere Entwicklungsfähigkeit unserer Schutzgebiete werden geographisch und statistisch begründet.

**Die Städte.** Geographisch betrachtet. Von Prof. Dr. Kurt Häffert. Mit 21 Abbildungen. (Bd. 163.)

Erläutert die Ursachen des Entstehens, Wachstums und Vergehens der Städte, sowie ihre wirtschaftsgeographische Bedeutung und schildert das Städtebild als geographische Erscheinung.

**Der Orient.** Eine Länderkunde. Von Ewald Banse. (Bd. 277. 278. 279.)

Band I. Die Atlasländer. Marokko, Algerien, Tunesien. Mit 15 Abbildungen, 10 Kartenstücken, 3 Diagrammen und 1 Tafel. (Bd. 277.)

Band II. Der arabische Orient. Mit 29 Abbildungen und 7 Diagrammen. (Bd. 278.)

Band III. Der arische Orient. (Bd. 279.)

Der erste Band gibt, durch zahlreiche Abbildungen unterstützt, eine lebendige Schilderung von Land, Leuten und wirtschaftlichen Verhältnissen in Marokko, Algerien und Tunis, der zweite eine solche von Ägypten, Arabien, Syrien und Mesopotamien, der dritte von Kleinasien, Armenien und Iran.

**Die Polarforschung.** Geschichte der Entdeckungsreisen zum Nord- und Südpol von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. Von Prof. Dr. Kurt Häffert. 2. Auflage. Mit 6 Karten. (Bd. 38.)

Sagt in gedrängtem Überblick die Fortschritte und wichtigsten Ergebnisse der Nord- und Südpolarforschung von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart zusammen.

**Meeresforschung und Meeresleben.** Von Dr. Otto Janson. 2. Aufl. Mit 41 Figuren. (Bd. 30.)

Schildert kurz und lebendig die Fortschritte der modernen Meeresuntersuchung auf geographischem, physikalisch-chemischem und biologischem Gebiete, die Verteilung von Wasser und Land auf der Erde, die Tiefen des Meeres, die physikalischen und chemischen Verhältnisse des Meerwassers, endlich die wichtigsten Organismen des Meeres, die Pflanzen und Tiere.

**Die Alpen.** Von Hermann Reishauer. Mit 26 Abb. u. 2 Karten. (Bd. 276.)

Gibt, durch zahlreiche Abbildungen unterstützt, eine umfassende Schilderung des Reiches der Alpen in landschaftlicher, erdgeschichtlicher, sowie klimatischer, biologischer, wirtschaftlicher und verkehrstechnischer Hinsicht.

**Anthropologie. Heilwissenschaft u. Gesundheitslehre.**

**Der Mensch.** Sechs Vorlesungen aus dem Gebiete der Anthropologie. Von Dr. Adolf Heilborn. Mit 44 Abbildungen. (Bd. 62.)

Bringt streng sachlich und doch durchaus volkstümlich das Wissen vom Ursprung des Menschen, die Entwicklungsgeschichte des Individuums, die Menschenrassen, die rassenanatomischen Verschiedenheiten und den Tertiar-menschen zur Darstellung.

**Die Anatomie des Menschen.** Von Prof. Dr. Karl v. Bardeleben. In 5 Bänden. Mit zahlreichen Abbildungen. (Bd. 201. 202. 203. 204. 263.)

- I. Teil: Allgemeine Anatomie und Entwicklungsgeſchichte. Mit 69 Abbildungen. (Bd. 201.)
- II. Teil: Das Skelett. Mit 53 Abbildungen. (Bd. 202.)
- III. Teil: Das Muskel- und Gefäßſystem. Mit 68 Abbildungen. (Bd. 203.)
- IV. Teil: Die Eingeweide (Darm, Atmungs-, Harn- u. Geſchlechtsorgane). Mit 38 Abb. (Bd. 204.)
- V. Teil: Statiſt und Mechanik des menſchlichen Körpers. Mit 26 Abbildungen. (Bd. 263.)

In dieſer Reihe von 5 Bänden wird die menſchliche Anatomie in knappen, für gebildete Laien leicht verſtändlichem Texte dargeſtellt, wobei eine große Anzahl ſorgfältig ausgeführter Abbildungen die Anſchaulichkeit erhöht. Der erſte Band enthält u. a. einiges aus der Geſchichte der Anatomie von Homer bis zur Neuzeit, ferner die Zellen- und Gewebelehre, die Entwicklungsgeſchichte, ſowie Formen, Maß und Gewicht des Körpers. Im zweiten Band werden dann Skelett, Knochen und die Gelenke nebst einer Mechanik der letzteren, im dritten die bewegenden Organe des Körpers, die Muskeln, das Herz und die Gefäße, im vierten die Eingeweidelehre, namentlich der Darmtraktus, ſowie die Harn- und Geſchlechtsorgane, und im fünften werden die verſchiedenen Ruhezlagen des Körpers, Liegen, Sitzen uſw., ſodann die verſchiedenen Arten der Ortsbewegung, Gehen, Laufen, Tanzen, Schwimmen, Reiten uſw., endlich die wichtigſten Bewegungen innerhalb des Körpers, die der Wirbelsäule, des Herzens und des Bruſtforbes bei der Atmung zur Darſtellung gebracht.

**Bau und Tätigkeit des menſchlichen Körpers.** Von Privatdozent Dr. Heinrich Sachs. 2. Auflage. Mit 37 Abbildungen. (Bd. 32.)

Erläutert die Einrichtung und die Tätigkeit der einzelnen Organe des Körpers und zeitigt dabei vor allem, wie dieſe einzelnen Organe in ihrer Tätigkeit aufeinander einwirken, miteinander zuſammenhängen und ſo den menſchlichen Körper zu einem einheitlichen Ganzen machen.

**Acht Vorträge aus der Geſundheitslehre.** Von weil. Prof. Dr. H. Buchner. 3. Aufl., beſorgt von Prof. Dr. M. v. Gruber. Mit 26 Abb. (Bd. 1.)

Unterrichtet über die äußeren Lebensbedingungen des Menſchen, über das Verhältnis von Luſt, Licht und Wärme zum menſchlichen Körper, über Kleidung und Wohnung, Bodenverhältnisse und Waſſerverſorgung, die Krankheiten erzeugenden Pilze und die Infektionskrankheiten, kurz über die wichtigſten Fragen der Hygiene.

**Die moderne Heilwiſſenſchaft. Weſen und Grenzen des ärztlichen Wiſſens.** Von Dr. Edmund Biernacki. Deutſch von Dr. S. Ebel. (Bd. 25.)

Will in den Inhalt des ärztlichen Wiſſens und Könnens einführen, indem die geſchichtliche Entwicklung der medizinischen Grundbegriffe, die Fortſchritte der modernen Heilkunſt, die Beziehungen zwiſchen Diagnoſe und Therapie, ſowie die Grenzen der modernen Diagnostik behandelt werden.

**Der Arzt. Seine Stellung und Aufgaben im Kulturleben der Gegenwart.** Ein Leitſaden der ſozialen Medizin. Von Dr. med. Moritz Fürſt. (Bd. 265.)

Gibt einen vollſtändigen Überblick über das Weſen des ärztlichen Berufes in ſeinen verſchiedenen Betätigungen und veranſchaulicht die heutige ſoziale Bedeutung unſeres ärztlichen Standes.

**Der Aberglaube in der Medizin und ſeine Gefahr für Geſundheit und Leben.** Von Prof. Dr. D. von Hanſemann. (Bd. 83.)

Behandelt alle menſchlichen Verhältnisse, die in irgendeiner Beziehung zu Leben und Geſundheit ſtehen, beſonders mit Rückſicht auf viele ſchädliche Arten des Aberglaubens, die geeignet ſind, Krankheiten zu fördern, die Geſundheit herabzuſetzen und auch in moralischer Beziehung zu ſchädigen.

**Die Leibesübungen und ihre Bedeutung für die Geſundheit.** Von Prof. Dr. Richard Sander. 2. Auflage. Mit 19 Abbildungen. (Bd. 13.)

Will darüber aufklären, weshalb und unter welchen Umſtänden die Leibesübungen ſegensreich wirken, indem es ihr Weſen, andererseits in Betracht kommenden Organe beſpricht; erörtert beſonders die Wechselbeziehungen zwiſchen körperlicher und geiſtiger Arbeit, die Leibesübungen der Frauen, die Bedeutung des Sportes und die Gefahren der ſportlichen Übertreibungen.

**Ernährung und Volksnahrungsmittel.** Von weil. Prof. Dr. Johannes Frenzel. 2. Auflage. Neu bearbeitet von Geh. Rat Prof. Dr. N. Jung. Mit 7 Abbildungen und 2 Tafeln. (Bd. 19.)

Gibt einen Überblick über die geſamte Ernährungslehre. Durch Erörterung der grundlegenden Begriffe werden die Zubereitung der Nahrung und der Verdauungsapparat beſprochen und endlich die Herſtellung der einzelnen Nahrungsmittel, inbeſondere auch der Konſerven behandelt.

**Der Alkoholismus.** Herausgegeben vom Zentralverband zur Bekämpfung des Alkoholismus. In 3 Bänden. (Bd. 103, 104, 145.)

Die drei Bändchen sind ein kleines wissenschaftliches Kompendium der Alkoholfrage, verfaßt von den besten Kennern der mit ihr zusammenhängenden sozial-hygienischen und sozial-ethischen Probleme, und enthalten eine Fülle von Material in übersichtlicher und schöner Darstellung.

**Krankenpflege.** Von Chefarzt Dr. Bruno Leid. (Bd. 152.)

Erörtert nach einem Überblick über Bau und Funktion der inneren Organe und deren hauptsächlichsten Erkrankungen die hierbei zu ergreifenden Maßnahmen, wobei besonders eingehend die Pflege bei Infektionskrankheiten, sowie bei plötzlichen Unglücksfällen und Erkrankungen behandelt werden.

**Vom Nervensystem, seinem Bau und seiner Bedeutung für Leib und Seele.** Von Prof. Dr. Richard Zander. Mit 27 Figuren. (Bd. 48.)

Erörtert die Bedeutung der nervösen Vorgänge für den Körper, die Geistestätigkeit und das Seelenleben und sucht klarzulegen, unter welchen Bedingungen Störungen der nervösen Vorgänge auftreten, wie sie zu beseitigen und zu vermeiden sind.

**Geisteskrankheiten.** Von Anstaltsoberarzt Dr. Georg Jäger. (Bd. 151.)

Erörtert an eingehend dargestellten Beispielen die wichtigsten Formen geistiger Erkrankung, um so die richtige Beurteilung der Zeichen geistiger Erkrankung und damit eine rechtzeitige verständnisvolle Behandlung derselben zu ermöglichen.

**Die Geschlechtskrankheiten, ihr Wesen, ihre Verbreitung, Bekämpfung und Verhütung.** Von Generaloberarzt Prof. Dr. Wilhelm Schumburg. Mit 4 Abbildungen und 1 Tafel. (Bd. 251.)

Gibt in sachlicher, aber rückhaltlos offener Darlegung ein Bild von dem Wesen der Geschlechtskrankheiten und von ihren Erregern, erörtert ausführlich ihre Bekämpfung und Verhütung, mit besonderer Rücksicht auf das gefährliche Treiben der Prostitution und der Kurpfuscher, die persönlichen Schutzmaßregeln, sowie die Ausichten auf erfolgreiche Behandlung.

**Die fünf Sinne des Menschen.** Von Prof. Dr. Josef Klemens Kreibitz. 2. Auflage. Mit 30 Abbildungen. (Bd. 27.)

Eine Darstellung der einzelnen Sinnesorgane, der Organe und ihrer Funktionsweise, der als Reiz wirkenden äußeren Ursachen, sowie der Empfindungen nach Inhalt, Stärke und Merkmalen.

**Herz, Blutgefäße und Blut und ihre Erkrankungen.** Von Prof. Dr. Heinrich Rosin. (Bd. 312.)

Eine allgemeinverständliche Darstellung von Bau und Funktion des Herzens und der Blutgefäße, sowie den verschiedenen Formen ihrer Erkrankungen.

**Das Auge des Menschen und seine Gesundheitspflege.** Von Privatdozent Dr. med. Georg Abelsdorff. Mit 15 Abbildungen. (Bd. 149.)

Schildert die Anatomie des menschlichen Auges, sowie die Leistungen des Gesichtssinnes und behandelt die Hygiene des Auges, seine Erkrankungen und Verletzungen, Kurzsichtigkeit, Vererbung usw.

**Die menschliche Stimme und ihre Hygiene.** Von Prof. Dr. Paul H. Gerber. Mit 20 Abbildungen. (Bd. 136.)

Nach den notwendigsten Erörterungen über das Zustandekommen und über die Natur der Töne werden der Kehlkopf des Menschen und seine Funktion als musikalisches Instrument behandelt; dann werden die Gesangs- und die Sprechstimme, ihre Ausbildung, ihre Fehler und Erkrankungen, sowie deren Verhütung und Behandlung erörtert.

**Das menschliche Gebiß, seine Erkrankung und Pflege.** Von Zahnarzt Fritz Jäger. Mit 24 Abbildungen. (Bd. 229.)

Schildert Entwicklung und Aufbau, sowie die Erkrankungen der Zähne, die Wechselbeziehungen zwischen Zahngewebnis und Gesamtorganismus und die zur Schaffung und Erhaltung eines gesunden Gebisses dienlichen Maßnahmen.

**Die Tubertulose, ihr Wesen, ihre Verbreitung, Ursache, Verhütung und Heilung.** Von Generaloberarzt Prof. Dr. Wilhelm Schumburg. Mit 1 Tafel und 8 Figuren. (Bd. 47.)

Schildert nach einem Überblick über die Verbreitung der Tubertulose das Wesen derselben, beschäftigt sich eingehend mit dem Tubertelbazillus, bespricht die Maßnahmen, durch die man ihn von sich fernhalten kann, und erörtert die Fragen der Heilung der Tubertulose.

**Die krankheitserregenden Batterien.** Von Privatdozent Dr. Max Loehlein. Mit 31 Abbildungen. (Bd. 307.)

Gibt eine Darstellung der wichtigsten Errungenschaften der modernen Bakteriologie und eine Übersicht über die häufigen Infektionskrankheiten nach dem Stande der neueren Forschungen.

**Der Säugling, seine Ernährung und seine Pflege.** Von Dr. Walter Kaue. Mit 17 Abbildungen. (Bd. 154.)

Will der jungen Mutter oder Pflegerin in allen in Betracht kommenden Fragen den nötigen Rat erteilen. Außer der allgemeinen geistigen und körperlichen Pflege des Kindes werden besonders die natürliche und künstliche Ernährung behandelt und für alle diese Fälle zugleich praktische Anleitung gegeben.

**Gesundheitslehre für Frauen.** Von weil. Privatdozent Dr. Roland Sticher. Mit 13 Abbildungen. (Bd. 171.)

Unterrichtet über den Bau des weiblichen Organismus und seine Pflege vom Kindesalter an, vor allem aber eingehend über den Beruf der Frau als Gattin und Mutter.

## **Naturwissenschaften. Mathematik.**

**Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre.** Von Prof. Dr. Felix Auerbach. 2. Auflage. Mit 79 Figuren. (Bd. 40.)

Eine zusammenhängende, für jeden Gebildeten verständliche Entwicklung der in der modernen Naturlehre eine allgemeine und ergatte Rolle spielenden Begriffe Raum und Bewegung, Kraft und Masse und der allgemeinen Eigenschaften der Materie, Arbeit, Energie und Entropie.

**Die Lehre von der Energie.** Von Dr. Alfred Stein. Mit 13 Figuren. (Bd. 257.)

Vermittelt für jeden verständlich eine Vorstellung von der umfassenden Einheitlichkeit, die durch die Aufstellung des Energiegesetzes in unsere gesamte Naturauffassung gekommen ist.

**Moleküle — Atome — Weltäther.** Von Prof. Dr. Gustav Mie. 2. Auflage. Mit 27 Figuren. (Bd. 58.)

Stellt die physikalische Atomlehre als die kurze, logische Zusammenfassung einer großen Menge physikalischer Tatsachen unter einem Begriffe dar, die ausführlich und nach Möglichkeit als einzelne Experimente geschildert werden.

**Das Licht und die Farben.** Von Prof. Dr. Leo Graetz. 2. Auflage. Mit 116 Abbildungen. (Bd. 17.)

Behandelt, ausgehend von der scheinbar geradlinigen Ausbreitung, Zurückwerfung und Brechung des Lichtes, das Wesen der Farben, die Beugungsercheinungen und die Photographie.

**Sichtbare und unsichtbare Strahlen.** Von Prof. Dr. Richard Börnstein und Prof. Dr. W. Marschall. 2. Auflage. Mit 85 Abb. (Bd. 64.)

Schildert die verschiedenen Arten der Strahlen, darunter die Kathoden- und Röntgenstrahlen, die Herzischen Wellen, die Strahlungen der radioaktiven Körper (Uran und Radium) nach ihrer Entstehung und Wirkungsweise, unter Darstellung der charakteristischen Vorgänge der Strahlung.

**Einführung in die chemische Wissenschaft.** Von Prof. Dr. Walter Löb. Mit 16 Figuren. (Bd. 264.)

Ermöglicht durch anschauliche Darstellung der den chemischen Vorgängen zugrunde liegenden allgemeinen Tatsachen, Begriffe und Gesetze ein gründliches Verständnis dieser und ihrer praktischen Anwendungen.



**Die optischen Instrumente.** Von Dr. Moritz von Rohr. Mit 84 Abbildungen. (Bd. 88.)

Gibt eine elementare Darstellung der optischen Instrumente nach den modernen Aufschauungen, wobei das Ultramikroskop, die neuen Apparate zur Mikrophotographie mit ultravioletem Licht, die Prismen- und die Zielfernrohre, die Projektionsapparate und stereoskopischen Entfernungsmesser erläutert werden.

**Spektroskope.** Von Dr. L. Grebe. Mit 62 Abbildungen. (Bd. 284.)

Gibt eine von zahlreichen Abbildungen unterstützte Darstellung der spektroskopischen Forschung und ihrer weittragenden Ergebnisse für Wissenschaft und Technik.

**Das Mikroskop, seine Optik, Geschichte und Anwendung.** Von Dr. W. Scheffer. Mit 66 Abbildungen. (Bd. 35.)

Nach Erläuterung der optischen Konstruktion und Wirkung des Mikroskops und Darstellung der historischen Entwicklung wird eine Beschreibung der modernsten Mikroskoptypen, Hilfsapparate und Instrumente gegeben und gezeigt, wie die mikroskopische Untersuchung die Einsicht in Naturvorgänge vertieft.

**Das Stereoskop und seine Anwendungen.** Von Prof. Theodor Hartwig. Mit 40 Abbildungen und 19 Tafeln. (Bd. 135.)

Behandelt die verschiedenen Erscheinungen und Anwendungen der Stereoskope, insbesondere die stereoskopischen Himmelsphotographien, die stereoskopische Darstellung mikroskopischer Objekte, das Stereoskop als Meßinstrument und die Bedeutung und Anwendung des Stereoskopparators.

**Die Lehre von der Wärme.** Von Prof. Dr. Richard Börnstein. Mit 33 Abbildungen. (Bd. 172.)

Behandelt ausführlich die Ursachen und Gesetze der Wärmelehre, Ausdehnung erwärmter Körper und Temperaturmessung, Wärmemessung, Wärme- und Kältequellen, Wärme als Energieform, Schmelzen und Erstarren, Sieden, Verdampfen und Verflüssigen, Verhalten des Wasserdampfes in der Atmosphäre, Dampf- und andere Wärmemaschinen und schließlich die Bewegung der Wärme.

**Die Physik der Kälte.** Von Dr. Heinrich Alt. (Bd. 311.)  
Ein Überblick über die künstliche Erzeugung tiefster Temperaturen und ihre so wichtige technische Verwendung.

**Luft, Wasser, Licht und Wärme.** Neun Vorträge aus dem Gebiete der Experimental-Chemie. Von Prof. Dr. Reinhart Blochmann. 3. Aufl. Mit 115 Abbildungen. (Bd. 5.)

Führt unter besonderer Berücksichtigung der alltäglichen Erscheinungen des praktischen Lebens in das Verständnis der chemischen Erscheinungen ein und zeigt die außerordentliche Bedeutung derselben für unser Wohlergehen.

**Das Wasser.** Von Privatdoz. Dr. O. Anselmino. Mit 44 Abb. (Bd. 291.)

Gibt eine zusammenfassende Darstellung unseres gesamten Wissens über das Wasser, dies Lebenselement der Erde, unter besonderer Berücksichtigung des praktisch Wichtigen.

**Natürliche und künstliche Pflanzen- und Tierstoffe.** Von Dr. B. Bavinck. Mit 7 Figuren. (Bd. 187.)

Will einen Einblick in die wichtigsten theoretischen Erkenntnisse der organischen Chemie geben und das Verständnis für ihre darauf begründeten praktischen Entdeckungen und Erfindungen vermitteln.

**Der Luftstickstoff u. seine Verwertung.** Von Prof. Dr. Karl Kaiser. (Bd. 313.)

Ein Überblick über Wesen, Bedeutung und Geschichte dieses wichtigsten und modernsten Problems der Agrilkulturchemie bis auf die neuesten erfolgreichen Versuche zu seiner Lösung.

**Die Erscheinungen des Lebens.** Von Privatdozent Dr. H. Mische. Mit 40 Figuren. (Bd. 130.)

Sucht eine umfassende Totalansicht des organischen Lebens zu geben, indem es nach einer Erörterung der spekulativen Vorstellungen über das Leben und einer Beschreibung des Protoplasmas und der Zelle die hauptsächlichsten Äußerungen des Lebens, wie Entwicklung, Ernährung, Atmung, das Sinnesleben, die Fortpflanzung, den Tod und die Variabilität behandelt.

**Abstammungslehre und Darwinismus.** Von Prof. Dr. Richard Hesse. 3. Auflage. Mit 37 Figuren. (Bd. 39.)

Gibt einen kurzen, aber klaren Einblick in den gegenwärtigen Stand der Abstammungslehre und sucht die Frage, wie die Umwandlung der organischen Wesen vor sich gegangen ist, nach dem neuesten Stande der Forschung zu beantworten.

**Der Befruchtungsvorgang, sein Wesen und seine Bedeutung.** Von Dr. Ernst Teichmann. Mit 7 Abbildungen und 4 Doppeltafeln. (Bd. 70.)

Eine gemeinverständliche, streng sachliche Darstellung der bedeutsamen Ergebnisse der modernen Forschung über das Befruchtungsproblem.

**Das Werden und Vergehen der Pflanzen.** Von Prof. Dr. Paul Gisevius. Mit 24 Abbildungen. (Bd. 173.)

Eine leichtfaßliche Darstellung alles dessen, was uns allgemein an der Pflanze interessiert, eine kleine „Botanik des praktischen Lebens“.

**Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen.** Von Prof. Dr. Ernst Küster. Mit 38 Abbildungen. (Bd. 112.)

Gibt eine kurze Übersicht über die wichtigsten Formen der vegetativen Vermehrung und beschäftigt sich eingehend mit der Sexualität der Pflanzen, deren überraschend vielfache und mannigfaltige Äußerungen, ihre große Verbreitung im Pflanzenreich und ihre in allen Einzelheiten erkennbare Übereinstimmung mit der Sexualität der Tiere zur Darstellung gelangen.

**Unsere wichtigsten Kulturpflanzen (die Getreidegräser).** Von Prof. Dr. Karl Giesenhagen. 2. Aufl. Mit 38 Figuren. (Bd. 10.)

Behandelt die Getreidepflanzen und ihren Anbau nach botanischen wie kulturgeschichtlichen Gesichtspunkten, damit zugleich in anschaulichster Form allgemeine botanische Kenntnisse vermittelt.

**Der deutsche Wald.** Von Prof. Dr. Hans Hausrath. Mit 15 Abbildungen und 2 Karten. (Bd. 153.)

Schildert unter Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung die Lebensbedingungen und den Zustand unseres deutschen Waldes, die Verwendung seiner Erzeugnisse sowie seine günstige Einwirkung auf Klima, Fruchtbarkeit, Sicherheit und Gesundheit des Landes, und erörtert zum Schluß die Pflege des Waldes. Ein Büchlein also für jeden Waldfreund.

**Der Obstbau.** Von Dr. Ernst Voges. Mit 13 Abbildungen. (Bd. 107.)

Will über die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen des Obstbaues sowie seine Naturgeschichte und große volkswirtschaftliche Bedeutung unterrichten. Die Geschichte des Obstbaues, das Leben des Obstbaumes, Obstbaumpflege und Obstbaumkultur, die wissenschaftliche Obstkunde, die Ästhetik des Obstbaues gelangen zur Behandlung.

**Kolonialbotanik.** Von Privatdoz. Dr. S. Tobler. Mit 21 Abb. (Bd. 184.)

Schildert die allgemeinen Grundlagen und Methoden tropischer Landwirtschaft und behandelt im besonderen die bekanntesten Kolonialprodukte, wie Kaffee, Zucker, Reis, Baumwolle usw.

**Kaffee, Tee, Kakao und die übrigen narlotischen Getränke.** Von Prof. Dr. Arwed Wieler. Mit 24 Abbildungen und 1 Karte. (Bd. 132.)

Behandelt Kaffee, Tee und Kakao, sowie Mate und Kola in bezug auf die Art und Verbreitung der Stammpflanzen, ihre Kultur und Ernte bis zur Gewinnung der fertigen Ware.

**Die Pflanzenwelt des Mikrostops.** Von Bürgerstullehrer Ernst Reukauf. Mit 100 Abbildungen. (Bd. 181.)

Eröffnet einen Einblick in den staunenswerten Formenreichtum des mikrostopischen Pflanzenlebens und lehrt den Ursachen ihrer wunderbaren Lebenserscheinungen nachzuforschen.

**Die Tierwelt des Mikrostops (die Urtiere).** Von Privatdozent Dr. Richard Goldschmidt. Mit 39 Abbildungen. (Bd. 160.)

Eröffnet dem Naturfreunde ein Bild reichen Lebens im Wassertropfen und sucht ihn zugleich zu eigener Beobachtung anzuregen.

**Die Beziehungen der Tiere zueinander und zur Pflanzenwelt.**

Von Prof. Dr. K. Kraepelin. (Bd. 79.)

Stellt in großen Zügen eine Fülle wechselseitiger Beziehungen der Organismen zueinander dar. Familienleben und Staatenbildung der Tiere, wie die interessantesten Beziehungen der Tiere und Pflanzen zueinander werden geschildert.

**Tierkunde.** Eine Einführung in die Zoologie. Von Privatdoz. Dr. Kurt Hennings. Mit 34 Abb. (Bd. 142.)

Stellt die charakteristischen Eigenschaften aller Tiere — Bewegung und Empfindung, Stoffwechsel und Fortpflanzung — dar und sucht die Tätigkeit des Tierleibes aus seinem Bau verständlich zu machen.

**Vergleichende Anatomie der Sinnesorgane der Wirbeltiere.**

Von Prof. Dr. Wilhelm Eubosch. Mit 107 Abbildungen. (Bd. 282.)

Gibt eine auf dem Entwicklungsgebanten aufgebaute allgemeinverständliche Darstellung eines der interessantesten Gebiete der modernen Naturforschung.

**Die Stammesgeschichte unserer Haustiere.** Von Prof. Dr. Carl Keller. Mit 28 Abbildungen. (Bd. 252.)

Schildert eingehend den Verlauf der Haustierwerdung, die allmählich eingetretene Umbildung der Rassen sowie insbesondere die Stammformen und Bildungsherde der einzelnen Haustiere.

**Die Fortpflanzung der Tiere.** Von Privatdozent Dr. Richard Goldschmidt. Mit 77 Abbildungen. (Bd. 253.)

Gewährt durch anschauliche Schilderung der zu den wechselvollsten und überraschendsten biologischen Tatsachen gehörenden Formen der tierischen Fortpflanzung sowie der Brutpflege Einblick in das mit der menschlichen Sittlichkeit in so engem Zusammenhang stehende Tatsachengebiet.

**Deutsches Vogelleben.** Von Prof. Dr. Alwin Voigt. (Bd. 221.)

Will durch Schilderung des deutschen Vogel Lebens in der Verschiedenartigkeit der Daseinsbedingungen in den wechselnden Landschaften die Kenntnis der charakteristischen Vogelarten und namentlich auch ihrer Stimmen fördern.

**Vogelzug und Vogelschutz.** Von Dr. Wilhelm R. Eckardt. (Bd. 218.)

Eine wissenschaftliche Erklärung der rätselhaften Tatsachen des Vogelzugs und der daraus entspringenden praktischen Forderungen des Vogelschutzes.

**Korallen und andere gesteinsbildende Tiere.** Von Prof. Dr. W. May. Mit 45 Abbildungen. (Bd. 231.)

Schildert die gesteinsbildenden Tiere, vor allem die für den Bau der Erdrinde so wichtigen Korallen nach Bau, Lebensweise und Vorkommen.

**Lebensbedingungen und Verbreitung der Tiere.** Von Prof. Dr. Otto Maas. Mit 11 Karten und Abbildungen. (Bd. 139.)

Zeigt die Tierwelt als Teil des organischen Erdganzen, die Abhängigkeit der Verbreitung des Tieres von dessen Lebensbedingungen wie von der Erdgeschichte, ferner von Nahrung, Temperatur, Licht, Luft und Vegetation, wie von dem Eingreifen des Menschen, und betrachtet an der Hand von Karten die geographische Einteilung der Tierwelt.

**Die Bakterien.** Von Prof. Dr. Ernst Gutzeit. Mit 13 Abbild. (Bd. 233.)

Seht, gegenüber der latenten Identifikation von Bakterien und Krankheiten, die allgemeine Bedeutung der Kleinlebewelt für den Kreislauf des Stoffes in der Natur und dem Haushalt des Menschen auseinander.

**Die Welt der Organismen.** In Entwicklung und Zusammenhang dargestellt. Von Prof. Dr. Kurt Lampert. Mit 52 Abbildungen. (Bd. 236.)

Gibt einen allgemeinverständlichen Überblick über die Gesamtheit des Tier- und Pflanzenreiches, über den Aufbau der Organismen, ihre Lebensgeschichte, ihre Abhängigkeit von der äußeren Umgebung und die Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Gliedern der belebten Natur.

**Zwiegestalt der Geschlechter in der Tierwelt (Dimorphismus).** Von Dr. Friedrich Knauer. Mit 37 Abbildungen. (Bd. 148.)

Die merkwürdigen, oft erstaunlichen Verschiedenheiten in Aussehen und Bau der Tiergeschlechter werden durch zahlreiche Beispiele aus allen Gruppen auf wissenschaftlicher Grundlage dargestellt.

**Die Ameisen.** Von Dr. Friedrich Knauer. Mit 61 Figuren. (Bd. 94.)  
Sagt die Ergebnisse der Forschungen über das Tun und Treiben einheimischer und exotischer Ameisen, über die Vielgestaltigkeit der Formen im Ameisenstaate, über die Bautätigkeit, Brutpflege und die ganze Ökonomie der Ameisen, über ihr Zusammenleben mit anderen Tieren und mit Pflanzen, und über die Sinnesstätigkeit der Ameisen zusammen.

**Das Süßwasser-Plankton.** Von Dr. Otto Zacharias. Mit 49 Abbildungen. (Bd. 156.)

Gibt eine Anleitung zur Kenntnis jener mikroskopisch kleinen und für die Existenz der höheren Lebewesen und für die Naturgeschichte der Gewässer so wichtigen Tiere und Pflanzen. Die wichtigsten Formen werden vorgeführt und die merkwürdigen Lebensverhältnisse und -bedingungen dieser unsichtbaren Welt einfach und doch vielseitig erörtert.

**Der Kampf zwischen Mensch und Tier.** Von Prof. Dr. Karl Edfstein. 2. Auflage. Mit 51 Figuren. (Bd. 18.)

Der hohe wirtschaftliche Bedeutung beanspruchende Kampf zwischen Mensch und Tier erfährt eine eingehende Darstellung, wobei besonders die Kampfmittel beider Gegner, hier Schußwaffen, Falken, Gifte oder auch besondere Wirtschaftsmethoden, dort spitze Krallen, scharfer Zahn, suchtbares Gift, List und Gewandtheit geschildert werden.

**Wind und Wetter.** Von Prof. Dr. Leonhard Weber. 2. Auflage. Mit 28 Figuren und 3 Tafeln. (Bd. 55.)

Schildert die historischen Wurzeln der Meteorologie, ihre physikalischen Grundlagen und ihre Bedeutung im gesamten Gebiete des Wissens, erörtert die hauptsächlichsten Aufgaben, die dem ausübenden Meteorologen obliegen, wie die praktische Anwendung in der Wettervorherhersage.

**Der Bau des Weltalls.** Von Prof. Dr. J. Scheiner. 3. Auflage. Mit 26 Figuren. (Bd. 24.)

Gibt eine anschauliche Darstellung vom Bau des Weltalls wie der einzelnen Weltkörper und der Mittel zu ihrer Erforschung.

**Entstehung der Welt und der Erde, nach Sage und Wissenschaft.** Von Geh. Regierungsrat Prof. D. M. B. Weinstein. (Bd. 223.)

Zeigt, wie die Frage der Entstehung der Welt und der Erde in den Sagen aller Völker und Seiten und in den Theorien der Wissenschaft beantwortet worden ist.

**Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit.** Von Prof. Dr. Samuel Oppenheim. Mit 24 Abbildungen. (Bd. 110.)

Schildert den Kampf des geozentrischen und heliozentrischen Weltbildes, wie er schon im Altertum bei den Griechen entstanden ist, anderthalb Jahrtausende später zu Beginn der Neuzeit durch Kopernikus von neuem aufgenommen wurde und da erst mit einem Siege des heliozentrischen Systems schloß.

**Der Mond.** Von Prof. Dr. Julius Franz. Mit 31 Abbild. (Bd. 90.)

Gibt die Ergebnisse der neueren Mondforschung wieder, erörtert die Mondbewegung und Mondbahn, bespricht den Einfluß des Mondes auf die Erde und behandelt die Fragen der Oberflächenbedingungen des Mondes und die charakteristischsten Mondgebilde, anschaulich zusammengefaßt in „Beobachtungen eines Mondbewohners“, endlich die Wohnbarkeit des Mondes.

**Die Planeten.** Von Prof. Dr. Bruno Peter. Mit 18 Figuren. (Bd. 240.)  
Bietet unter steter Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung unserer Erkenntnis eine eingehende Darstellung der einzelnen Körper unseres Planetensystems und ihres Wesens.

**Der Kalender.** Von Prof. Dr. W. S. Wislicenus. (Bd. 69.)

Erläutert die für unsere Zeitrechnung bedeutsamen astronomischen Erscheinungen und schildert die historische Entwicklung des Kalendernwesens vom römischen Kalender ausgehend, den Werdegang der christlichen Kalender bis auf die neueste Zeit verfolgend, setzt ihre Einrichtungen auseinander und lehrt die Berechnung kalendarischer Angaben.

**Aus der Vorzeit der Erde.** Von Prof. Dr. Fritz Frech. In 5 Bänden. 2. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. (Bd. 207—211.)

In 5 Bänden wird eine vollständige Darstellung der Fragen der allgemeinen Geologie und physischen Erdkunde gegeben, wobei Übersichtstabellen die Sachausdrücke und die Reihenfolge der geologischen Perioden erläutern und auf neue, vorwiegend nach Original-Photographien angefertigte Abbildungen und auf anschauliche, lebendige Schilderung besonders Wert gelegt ist.

- Band I:** Gebirgsbau, Erdbebenlehre und Vulkanismus. (Bd. 207.)
- Band II:** Kohlenbildung und Klima der Vorzeit. (Bd. 208.)
- Band III:** Die Arbeit des fließenden Wassers. Eine Einleitung in die physikalische Geologie. Mit 51 Abbildungen im Text und auf 3 Tafeln. (Bd. 209.)
- Behandelt als eines der interessantesten Gebiete der Geologie die Arbeit fließenden Wassers, Talbildung u. Karstphänomen, Höhlenbildung u. Schlammvulkane, Wildbäche, Quellen u. Grundwasser.
- Band IV:** Die Arbeit des Ozeans und die chemische Tätigkeit des Wassers im allgemeinen. Mit 1 Urtafelbild und 51 Vertabildungen. (Bd. 210.)
- Behandelt die grundlegenden erdgeographischen Vorgänge der Bodenbildung und Abtragung, der Küstenbrandung und maritimen Gesteinsbildung und schließlich die Geographie der großen Ozeane in Vergangenheit und Zukunft.
- Band V:** Gletscher und Eiszeit. (Bd. 211.)
- Arithmetik und Algebra zum Selbstunterricht.** Von Prof. Dr. Paul Cranz. In 2 Bänden. Mit Figuren. (Bd. 120. 205.)
- I. Teil: Die Rechnungsarten. Gleichungen ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Gleichungen zweiten Grades. 2. Auflage. Mit 9 Figuren. (Bd. 120.)
- II. Teil: Gleichungen. Arithmetische und geometrische Reihen. Zinsseszins- und Rentenrechnung. Komplexe Zahlen. Binomischer Lehrsatz. Mit 21 Figuren. (Bd. 205.)
- Band I unterrichtet in leicht faßlicher, für das Selbststudium geeigneter eingehender Darstellung unter Befügung ausführlich berechneter Beispiele über die sieben Rechnungsarten, die Gleichungen ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten und die Gleichungen zweiten Grades mit einer Unbekannten, Band II ebenso über Gleichungen höheren Grades, arithmetische und geometrische Reihen, Zinsseszins- und Rentenrechnung, komplexe Zahlen und über den binomischen Lehrsatz.
- Einführung in die Infinitesimalrechnung** mit einer historischen Übersicht. Von Prof. Dr. Gerhard Kowalewski. Mit 18 Fig. (Bd. 197.)
- Will, ohne große Kenntnis vorauszusetzen, in die moderne Behandlungsweise der Infinitesimalrechnung einführen, die die Grundlage der gesamten mathematischen Naturwissenschaft bildet.
- Mathematische Spiele.** Von Dr. Wilhelm Ahrens. Mit 70 Fig. (Bd. 170.)
- Ein kurzweiliger und doch zuverlässiger Führer für jeden, dem das tiefere Verständnis der täglich von ihm geübten Unterhaltungsspiele Freude macht.
- Das Schachspiel** und seine strategischen Prinzipien. Von Dr. Max Lange. Mit den Bildnissen E. Casters und P. Morphus, 1 Schachbrettafel und 43 Darstellungen von Übungsspielen. (Bd. 281.)
- Sucht durch eingehende, leichtverständliche Einführung in die Spielgesetze sowie durch eine größere, mit Erläuterungen versehene Auswahl interessanter Schachgänge berühmter Meister diesem anregendsten und geistreichsten aller Spiele neue Freunde und Anhänger zu werben.
- Hierzu siehe ferner:
- Janson, Meeresforschung und Meeresleben S. 17.

## Angewandte Naturwissenschaft. Technik.

- Am tausenden Webstuhl der Zeit.** Übersicht über die Wirkungen der Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik auf das gesamte Kulturleben. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Ing. Wilhelm Launhardt. 2. Aufl. Mit 16 Abbildungen. (Bd. 23.)
- Ein geistreicher Rückblick auf die Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik, der die Weltwunder unserer Zeit verdankt werden.
- Die Uhr.** Von Reg.-Bauführer a. D. H. Bod. Mit 47 Abbild. (Bd. 216.)
- Behandelt Grundlagen und Technik der Zeitmessung, sowie eingehend, durch zahlreiche technische Zeichnungen unterstützt, den Mechanismus der Zeitmesser und der feinen Präzisionsuhren nach seiner theoretischen Grundlage wie in seinen wichtigsten Teilen.
- Bilder aus der Ingenieurtechnik.** Von Baurat Kurt Merdel. Mit 43 Abbildungen. (Bd. 60.)
- Zeigt in einer Schilderung der Ingenieurbauten der Babylonier und Assyrer, der Ingenieurtechnik der alten Ägypter unter vergleichsweise Behandlung der modernen Irrigationsanlagen daselbst, der Schöpfungen der antiken griechischen Ingenieure, des Städtebaues im Altertum und der römischen Wasserleitungsbauten die hohen Leistungen der Völker des Altertums.

**Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit.** Von Baurat Kurt Merdel. 2. Auflage. Mit 55 Abbildungen. (Bd. 28.)

Führt eine Reihe interessanter Ingenieurbauten, die Gebirgsbahnen und die Gebirgsstraßen der Schweiz und Tirols, die großen Eisenbahnverbindungen in Asien, endlich die modernen Kanal- und Hafengebäute nach ihrer technischen und wirtschaftlichen Bedeutung vor.

**Der Eisenbetonbau.** Von Dipl.-Ing. E. Hajmowici. Mit 81 Abb. (Bd. 275.)  
Gibt eine sachmännliche und dabei doch allgemein verständliche Darstellung dieses neuesten, in seiner Bedeutung für Hoch- und Tiefbau, Brücken- und Wasserbau stetig wachsenden Zweiges der Technik.

**Das Eisenhüttenwesen.** Von Geh. Bergrat Prof. Dr. Hermann Wedding. 3. Auflage. Mit 15 Figuren. (Bd. 20.)

Schildert, wie Eisen erzeugt und in seine Gebrauchsformen gebracht wird, wobei besonders der Hochofenprozeß nach seinen chemischen, physikalischen und geologischen Grundlagen dargestellt und die Erzeugung der verschiedenen Eisenarten und die dabei in Betracht kommenden Prozesse erörtert werden.

**Die Metalle.** Von Prof. Dr. Karl Scheid. 2. Auflage. Mit 16 Abb. (Bd. 29.)  
Behandelt die für Kulturleben und Industrie wichtigen Metalle, die mutmaßliche Bildung der Erze, die Gewinnung der Metalle aus den Erzen, das Hüttenwesen mit seinen verschiedenen Systemen, die Fundorte der Metalle, ihre Eigenschaften, Verwendung und Verbreitung.

**Mechanik.** Bd. I. Die Mechanik der festen Körper. Von Geh. Regierungsrat Albrecht von Jhering. Mit 61 Abbildungen. (Bd. 303.)

Durch Anwendung der graphischen Methode und Einfügung instruktiver Beispiele eine ausgezeichnete Darstellung der Grundlehren der Mechanik der festen Körper.

Band II: Die Mechanik der flüssigen Körper. (In Vorbereitung.)

Band III: Die Mechanik der gasförmigen Körper. (In Vorbereitung.)

**Maschinenelemente.** Von Prof. Richard Vater. Mit 184 Abb. (Bd. 301.)

Eine Übersicht über die Sülle der einzelnen ineinandergreifenden Teile, aus denen die Maschinen zusammengesetzt sind, und ihre Wirkungsweise.

**Hebezeuge.** Das Heben fester, flüssiger und luftförmiger Körper. Von Prof. Richard Vater. Mit 67 Abbildungen. (Bd. 196.)

Eine für weitere Kreise bestimmte, durch zahlreiche einfache Skizzen unterstützte Abhandlung über die Hebezeuge, wobei das Heben fester, flüssiger und luftförmiger Körper nach dem neuesten Stande der Forschungen eingehend behandelt wird.

**Dampf und Dampfmaschine.** Von Prof. Richard Vater. 2. Auflage. Mit 45 Abbildungen. (Bd. 63.)

Schildert die inneren Vorgänge im Dampfkessel und namentlich im Zylinder der Dampfmaschine, um so ein richtiges Verständnis des Wesens der Dampfmaschine und der in der Dampfmaschine sich abspielenden Vorgänge zu ermöglichen.

**Einführung in die Theorie und den Bau der neueren Wärmekraftmaschinen (Gasmaschinen).** Von Prof. Richard Vater. 3. Auflage. Mit 33 Abbildungen. (Bd. 21.)

Gibt eine die neuesten Fortschritte berücksichtigende Darstellung des Wesens, Betriebes und der Bauart der immer wichtiger werdenden Benzin-, Petroleum- und Spiritusmaschinen.

**Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Wärmekraftmaschinen.** Von Prof. Richard Vater. 2. Auflage. Mit 48 Abbildungen. (Bd. 86.)

Will ein Urteil über die Konkurrenz der modernen Wärmekraftmaschinen nach ihren Vor- und Nachteilen ermöglichen und weiter in Bau und Wirkungsweise der Dampfturbine einführen.

**Die Wasserkraftmaschinen und die Ausnützung der Wasserkräfte.** Von Geh. Regierungsrat Albrecht v. Jhering. Mit 73 Figuren. (Bd. 228.)  
Führt von dem primitiven Mühlrad bis zu den großartigen Anlagen, mit denen die moderne Technik die Kraft des Wassers zu den gewaltigsten Leistungen auszunutzen versteht.

**Landwirtsch. Maschinentunde.** Von Prof. Dr. Gust. Fischer. (Bd. 316.)  
Ein Überblick über die verschiedenen Arten der landwirtschaftlichen Maschinen und ihre modernsten Vervollkommnungen.

**Die Eisenbahnen, ihre Entstehung und gegenwärtige Verbreitung.** Von Prof. Dr. Friedrich Hahn. Mit zahlreichen Abbildungen. (Bd. 71.)

Nach einem Rückblick auf die frühesten Zeiten des Eisenbahnbaues führt der Verfasser die moderne Eisenbahn im allgemeinen nach ihren Hauptmerkmalen vor. Der Bau des Bahnkörpers, der Tunnel, die großen Brückenbauten sowie der Betrieb selbst werden besprochen, schließlich ein Überblick über die geographische Verbreitung der Eisenbahnen gegeben.

**Heizung und Lüftung.** Von Ingenieur Johann Eugen Mayer. Mit 40 Abbildungen. (Bd. 241.)

Will über die verschiedenen Lüftungs- und Heizungsarten menschlicher Wohn- und Aufenthaltsräume orientieren und zugleich ein Bild von der modernen Lüftungs- und Heizungstechnik geben, um dadurch Interesse und Verständnis für die dabei in Betracht kommenden, in gesundheitslicher Beziehung so überaus wichtigen Gesichtspunkte zu erwecken.

**Die technische Entwicklung der Eisenbahnen der Gegenwart.** Von Eisenbahnbau- u. Betriebsinsp. Ernst Biedermann. Mit 50 Abb. (Bd. 144.) Behandelt die wichtigsten Gebiete der modernen Eisenbahntechnik, Oberbau, Entwicklung und Umfang der Spurbahnneze in den verschiedenen Ländern, die Geschichte des Lokomotivwesens bis zur Ausbildung der Heißdampflokomotiven einerseits und des elektrischen Betriebes andererseits sowie der Sicherung des Betriebes durch Stellwerks- und Blockanlagen.

**Das Automobil.** Eine Einführung in Bau und Betrieb des modernen Kraftwagens. Von Ing. Karl Blau. Mit 83 Abbild. (Bd. 166.)

Gibt einen anschaulichen Überblick über das Gesamtgebiet des modernen Automobilismus, wobei besonders das Benzinautomobil, das Elektromobil und das Dampfautomobil nach ihren Kraftquellen und sonstigen technischen Einrichtungen wie Zündung, Kühlung, Bremsen, Steuerung, Bereifung usw. besprochen werden.

**Grundlagen der Elektrotechnik.** Von Dr. Rudolf Blochmann. Mit 128 Abbildungen. (Bd. 168.)

Eine durch zahlreiche Abbildungen unterstützte Darstellung der elektrischen Erscheinungen, ihrer Grundgesetze und ihrer Beziehungen zum Magnetismus sowie eine Einführung in das Verständnis der zahlreichen praktischen Anwendungen der Elektrizität.

**Die Telegraphen- und Fernsprechtechnik in ihrer Entwicklung.**

Von Telegrapheninspektor Helmut Bria. Mit 58 Abbildungen. (Bd. 235.)

Eine erschöpfende Darstellung der geschichtlichen Entwicklung, der rechtlichen und technischen Grundlagen sowie der Organisation und der verschiedenen Betriebsformen des Telegraphie- und Fernsprechwesens der Erde.

**Drähte und Kabel, ihre Anfertigung und Anwendung in der Elektrotechnik.** Von Telegrapheninspektor Helmut Bria. Mit 47 Abb. (Bd. 285.)

Gibt, ohne auf technische Einzelheiten einzugehen, durch Illustrationen unterstützt, nach einer elementaren Darstellung der Theorie der Leitung, einen allgemein verständlichen Überblick über die Herstellung, Beschaffenheit und Wirkungsweise aller zur Übermittlung von elektrischem Strom dienenden Leitungen.

**Die Sunkentelegraphie.** Von Oberpostpraktikant H. Thurn. Mit 53 Illustrationen. (Bd. 167.)

Nach eingehender Darstellung des Systems Sunkentelephon werden die für die verschiedenen Anwendungsgebiete erforderlichen Konstruktionsstypen vorgeführt, wobei nach dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik in jüngster Zeit ausgeführte Anlagen beschrieben werden. Danach wird der Einfluss der Sunkentelegraphie auf Wirtschaftsverkehr und Wirtschaftsleben sowie die Regelung der Sunkentelegraphie im deutschen und internationalen Verkehr erörtert.

**Nautik.** Von Oberlehrer Dr. Johannes Möller. Mit 58 Fig. (Bd. 255.)

Gibt eine allgemeinverständliche Übersicht über das gesamte Gebiet der Seemannskunst, die Mittel und Methoden, mit deren Hilfe der Seemann sein Schiff sicher über See bringt.

**Die Luftschiffahrt, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und ihre technische Entwicklung.** Von Dr. Raimund Kilmführ. 2. Aufl. Mit 42 Abb. (Bd. 300.)

Bietet eine umfassende Darstellung der wissenschaftlichen Grundlagen und technischen Entwicklung der Luftschiffahrt, indem es vor allem des Problem des Vogelfluges und das aerostatische und aerodynamische Prinzip des künstlichen Fluges behandelt und eine ausführliche, durch zahlreiche Abbildungen unterstützte Beschreibung der verschiedenen Konstruktionen von Luftschiffen, von der Montgolfiere bis zum Motorballon und zum modernen Aeroplan gibt.

**Die Beleuchtungsarten der Gegenwart.** Von Dr. phil. Wilhelm Brück. Mit 155 Abbildungen. (Bd. 108.)

Behandelt die technischen und wissenschaftlichen Bedingungen für die Herstellung einer wirtschaftlichen Lichtquelle und die Methoden für die Beurteilung ihres wirklichen Wertes für den Verbraucher, die einzelnen Beleuchtungsarten sowohl hinsichtlich ihrer physikalischen und chemischen Grundlagen als auch ihrer Technik und Herstellung.

**Bilder aus der chemischen Technik.** Von Dr. Artur Müller. Mit 24 Abbildungen. (Bd. 191.)

Eine durch lehrreiche Abbildungen unterstützte Darstellung der Ziele und Hilfsmittel der chemischen Technik im allgemeinen, wie der wichtigsten Gebiete (z. B.: Schwefelsäure, Soda, Chlor, Salpetersäure, Teerdestillation, Farbstoffe) im besonderen.

**Agrikulturchemie.** Von Dr. P. Krißke. Mit 21 Abbild. (Bd. 314.)

Eine allgemeinverständliche Übersicht über Geschichte, Aufgaben, Methoden, Resultate und Erfolg dieses volkswirtschaftlich so wichtigen Zweiges der angewandten Chemie.

**Chemie und Technologie der Sprengstoffe.** Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Rud. Biedermann. Mit 15 Fig. (Bd. 286.)

Gibt eine allgemeinverständliche, umfassende Schilderung des Gebietes der Sprengstoffe, ihrer Geschichte und ihrer Herstellung bis zur modernen Sprengstoffgroßindustrie, ihrer Sabration, Zusammensetzung und Wirkungsweise sowie ihrer Anwendung auf den verschiedenen Gebieten.

**Photochemie.** Von Prof. Dr. Gottfried Kummell. Mit 23 Abb. (Bd. 227.)

Erklärt in einer für jeden verständlichen Darstellung die chemischen Vorgänge und Befehle der Einwirkung des Lichtes auf die verschiedenen Substanzen und ihre praktische Anwendung, besonders in der Photographie, bis zu dem jüngsten Verfahren der Farbenphotographie.

**Elektrochemie.** Von Prof. Dr. Kurt Arndt. Mit 38 Abb. (Bd. 234.)

Eröffnet einen klaren Einblick in die wissenschaftlichen Grundlagen dieses modernsten Zweiges der Chemie, um dann seine glänzenden technischen Erfolge vor Augen zu führen.

**Die Naturwissenschaften im Haushalt.** Von Dr. Johannes Bongardt. In 2 Bänden. Mit zahlreichen Abbildungen. (Bd. 125. 126.)

I. Teil: Wie sorgt die Hausfrau für die Gesundheit der Familie? Mit 31 Abb. (Bd. 125.)

II. Teil: Wie sorgt die Hausfrau für gute Nahrung? Mit 17 Abb. (Bd. 126.)

Selbst gebildete Hausfrauen können sich Fragen nicht beantworten wie die, weshalb sie z. B. kondensierte Milch auch in der heißen Zeit in offenen Gefäßen aufbewahren können, weshalb sie hartem Wasser Soda zusetzen, weshalb Obst im kupfernen Kessel nicht erkalten soll. Da soll hier an der Hand einfacher Beispiele, unterstützt durch Experimente und Abbildungen, das naturwissenschaftliche Denken der Leserinnen so geschult werden, daß sie befähigt werden, auch solche Fragen selbst zu beantworten, die das Buch unberücksichtigt läßt.

**Chemie in Küche und Haus.** Von weil. Prof. Dr. Gustav Abel. 2. Aufl. von Dr. Joseph Klein. Mit einer mehrfarbigen Doppeltafel. (Bd. 76.)

Gibt eine vollständige Übersicht und Belehrung über die Natur der in Küche und Haus sich vollziehenden mannigfachen chemischen Prozesse.

Hierzu siehe ferner:

Unger, Wie ein Buch entsteht. S. 7. Bruns, Die Telegraphie. S. 15. Graeh, Das Licht und die Farben. S. 20. Alt, Die Physik der Kälte. S. 21. Bavinck, Natürliche und künstliche Pflanzen- und Tierstoffe. S. 21. Kaiser, Der Luftstickstoff. S. 21.



# DIE KULTUR DER GEGENWART

## IHRE ENTWICKLUNG UND IHRE ZIELE

HERAUSGEGEBEN VON PROFESSOR PAUL HINNEBERG

In 4 Teilen. Lex.-8. Jeder Teil zerfällt in einzelne inhaltlich vollständig in sich abgeschlossene und einzeln käufliche Bände (Abteilungen).

Teil I: **Die geisteswissenschaftlichen Kulturgebiete.** I. Hälfte. Religion und Philosophie, Literatur, Musik und Kunst (mit vorangehender Einleitung zu dem Gesamtwerk).

Teil II: **Die geisteswissenschaftlichen Kulturgebiete.** 2.Hälfte. Staat und Gesellschaft, Recht und Wirtschaft.

Teil III: **Die naturwissenschaftlichen Kulturgebiete.** Mathematik, Anorganische und organische Naturwissenschaften, Medizin.

Teil IV: **Die technischen Kulturgebiete.** Bautechnik, Maschinenteknik, industrielle Technik, Landwirtschaftliche Technik, Handels- und Verkehrstechnik.

Die „Kultur der Gegenwart“ soll **eine systematisch aufgebaute, geschichtlich begründete Gesamtdarstellung** unserer heutigen Kultur darbieten, indem sie die Fundamentalergebnisse der einzelnen Kulturgebiete nach ihrer Bedeutung für die gesamte Kultur der Gegenwart und für deren Weiterentwicklung in großen Zügen zur Darstellung bringt. Das Werk vereinigt eine **Zahl erster Namen aus allen Gebieten der Wissenschaft und Praxis** und bietet Darstellungen der einzelnen Gebiete jeweils aus der Feder des dazu Berufensten in **gemeinverständlich, künstlerisch gewählter Sprache auf knappstem Raume.**

„... Wenden wir aber unseren Blick zu den einzelnen Leistungen, die hier in reichlichster Fülle geboten sind, dann wissen wir in der Tat nicht, was wir herausgreifen und nennen sollen. Aus jedem der angedeuteten Gebiete hat ja ein Meister seines Faches das Wichtigste kurz und übersichtlich gegeben, bald aus seiner Geschichte das Wesen des behandelten Gegenstandes erläuternd, bald ihn in mehr prinzipieller und schematischer Form vor dem Leser ausbreitend. Abgesehen von dem Wert der hervorragenden Einzelleistungen erhält das ganze Unternehmen, zu dem es gehört, seinen besonderen Wert dadurch, daß es versucht, unser Wissen und Können zu einer möglichst systematischen Einheit zu verarbeiten. Damit wird es einem gebieterischen Bedürfnis unserer aus der seelischen Zerklüftung zur Einheit strebenden Zeit gerecht und steht so da als ein bedeutsames Zeichen der Zeit.“  
(Deutsche Zeitung.)

---

### **Probeheft und Sonder-Prospekte** über die einzelnen Abteilungen (mit

Auszug aus dem Vorwort des Herausgebers, der Inhaltsübersicht des Gesamtwerkes, dem Autoren-Verzeichnis und mit Probestücken aus dem Werke) werden auf Wunsch umsonst und postfrei vom Verlag versandt.

Bisher sind erschienen:

**Die allgemeinen Grundlagen der Kultur der Gegenwart.**

(I. 1.) [XV u. 671 S.] Lex.-8. 1906. Geh. *M* 16.—, in Leinwand geb. *M* 18.—.

Inhalt: Das Wesen der Kultur: W. Lexis. — Das moderne Bildungswesen: Fr. Paulsen. — Die wichtigsten Bildungsmittel. A. Schulen und Hochschulen. Das Volksschulwesen: G. Schöppa. Das höhere Knabenschulwesen: A. Matthias. Das höhere Mädchenschulwesen: H. Gaudig. Das Fach- und Fortbildungsschulwesen: G. Kerschensteiner. Die geisteswissenschaftliche Hochschulausbildung: Fr. Paulsen. Die naturwissenschaftliche Hochschulausbildung: W. v. Dyck. B. Museen. Kunst- und Kunstgewerbemuseen: L. Pallat. Naturwissenschaftlich-technische Museen: K. Kraepelin. C. Ausstellungen. Kunst- und Kunstgewerbe-Ausstellungen: J. Lessing. Naturwissenschaftlich-technische Ausstellungen: O. N. Witt. D. Die Musik: G. Göhler. E. Das Theater: P. Schlenther. F. Das Zeitungswesen: K. Bäcker. G. Das Buch: R. Pietschmann. H. Die Bibliotheken: F. Milkau. — Die Organisation der Wissenschaft: H. Diels.

**Die orientalischen Religionen mit Einleitung „Die Anfänge der Religion und die Religion der primitiven Völker“.** (I. III. 1.) [VII u. 267 S.]

Lex.-8. 1906. Geh. *M* 7.—, in Leinwand geb. *M* 9.—.

Inhalt: Die Anfänge der Religion und die Religion der primitiven Völker: Edv. Lehmann. — I. Die ägyptische Religion: Adolf Erman. — II. Die asiatischen Religionen. Die babylonisch-assyrische Religion: C. Bezold. Die indische Religion: H. Oldenberg. Die iranische Religion: H. Oldenberg. Die Religion des Islams: J. Goldziher. Der Lamaismus: A. Grünwedel. Die Religionen der Chinesen: J. J. M. de Groot. Die Religionen der Japaner: a) Der Shintoismus: K. Florenz. b) Der Buddhismus: H. Haas.

**Die christliche Religion mit Einsehluß der israelitisch-jüdischen Religion.** (I. 4.) [X u. 752 S.]

Lex.-8. 1906. Geh. *M* 16.—, in Leinwand geb. *M* 18.—. Auch in zwei Hälften:

I. Geschichte der christlichen Religion. Geh. *M* 9.60, geb. *M* 11.—.

Inhalt: Die israelitisch-jüdische Religion: J. Wellhausen. Die Religion Jesu und die Anfänge des Christentums bis zum Nicaenum (325): A. Jällicher. Kirche und Staat bis zur Gründung der Staatskirche: A. Harnack. Griechisch-orthodoxes Christentum und Kirche in Mittelalter und Neuzeit: N. Bonwetsch. Christentum und Kirche Westeuropas im Mittelalter: K. Müller. Katholisches Christentum und Kirche in der Neuzeit: F. X. Funk. Protestantisches Christentum und Kirche in der Neuzeit: E. Troeltsch.

II. Systematische christliche Theologie. Geh. *M* 6.60, geb. *M* 8.—

Inhalt: Wesen der Religion und der Religionswissenschaft: E. Troeltsch. Christlich-katholische Dogmatik: J. Pohle. Christlich-katholische Ethik: J. Mausbach. Christlich-katholische praktische Theologie: C. Krieg. Christlich-protestantische Dogmatik: W. Herrmann. Christlich-protestantische Ethik: R. Seeberg. Christlich-protestantische praktische Theologie: W. Faber. Die Zukunftsaufgaben der Religion und der Religionswissenschaft: H. J. Holtzmann.

**Allgemeine Geschichte der Philosophie.** (I. 5.) [VIII u. 572 S.]

Lex.-8. 1909. Geh. *M* 12.—, in Leinwand geb. *M* 14.—.

Inhalt: Einleitung. Die Anfänge der Philosophie und die Philosophie der primitiven Völker: Wilhelm Wundt. I. Die indische Philosophie: Hermann Oldenberg. II. Die islamische und die jüdische Philosophie: Ignaz Goldziher. III. Die chinesische Philosophie: Wilhelm Grube. IV. Die japanische Philosophie: Tetsujiro Inouye. V. Die europäische Philosophie des Altertums: Hans von Arnim. VI. Die europäische Philosophie des Mittelalters: Clemens Bäumer. VII. Die neuere Philosophie: Wilh. Windelband.

**Systematische Philosophie.** (I. 6.) 2., durchgesehene Aufl. [X u. 435 S.]

Lex.-8. 1908. Geh. *M* 10.—, in Leinwand geb. *M* 12.—.

Inhalt: Allgemeines. Das Wesen der Philosophie: Wilhelm Dilthey. Die einzelnen Teilgebiete. I. Logik und Erkenntnistheorie: Alois Riehl. II. Metaphysik: Wilhelm Wundt. III. Naturphilosophie: Wilhelm Ostwald. IV. Psychologie: Hermann Ebbinghaus. V. Philosophie der Geschichte: Rudolf Bucken. VI. Ethik: Friedrich Paulsen. VII. Pädagogik: Wilhelm Münch. VIII. Ästhetik: Theodor Lipps. — Die Zukunftsaufgaben der Philosophie: Friedrich Paulsen.

**Die orientalischen Literaturen mit Einleitung „Die Anfänge der Literatur und die Literatur der primitiven Völker“.** (I. 7.) [IX u. 419 S.] Lex.-8. 1906. Geh. *M* 10.—, in Leinwand geb. *M* 12.—.

Inhalt: Die Anfänge der Literatur und die Lit. der primitiven Völker: E. Schmidt. — Die ägyptische Lit.: A. Erman. Die babylonisch-assyrische Lit.: C. Bezold. Die israelitische Lit.: H. Gunkel. Die aramäische Lit.: Th. Nöldeke. Die äthiopische Lit.: Th. Nöldeke. Die arabische Lit.: M. J. de Goeje. Die indische Lit.: R. Pischel. Die altpersische Lit.: K. Geldner. Die mittelpersische Lit.: P. Horn. Die neupersische Lit.: P. Horn. Die türkische Lit.: P. Horn. Die armenische Lit.: F. N. Finck. Die georgische Lit.: F. N. Finck. Die chinesische Lit.: W. Grube. Die japanische Lit.: K. Florenz.

**Die griechische und lateinische Literatur und Sprache.**

(I. 8.) 2. Auflage. [VIII u. 494 S.] Lex.-8. 1907. Geh. *M* 10.—, in Leinwand geb. *M* 12.—.

Inhalt: I. Die griechische Literatur und Sprache. Die griechische Literatur des Altertums: U. v. Wilamowitz-Moellendorf. Die griechische Literatur des Mittelalters: K. Krumbacher. Die griechische Sprache: J. Wackernagel. II. Die lateinische Literatur und Sprache. Die römische Literatur des Altertums: Fr. Leo. Die lateinische Literatur im Übergang vom Altertum zum Mittelalter: E. Norden. Die lateinische Sprache: F. Skutsch.

**Die osteuropäischen Literaturen und die slawischen Sprachen.**

(I. 9.) [VIII u. 396 S.] 1908. Geh. *M* 10.—, in Leinwand geb. *M* 12.—.

Inhalt: Die slawischen Sprachen: V. v. Jagid. — Die russische Literatur: A. Wesselovsky. Die polnische Literatur: A. Brückner. Die böhmische Literatur: J. Máchal. Die südslawischen Literaturen: M. Murko. Die neugriechische Literatur: O. Thumb. Die ungarische Literatur: Fr. Riedl. Die finnische Literatur: E. N. Setälä. Die estnische Literatur: G. Suits. Die litauische Literatur: A. Bezenberger. Die lettische Literatur: E. Wolter.

**Die romanischen Literaturen und Sprachen mit Einschluß des Keltischen.** (I. XI. 1.) [VII u. 499 S.] Lex.-8. 1909. Geh. *M* 12.—, in Leinwand geb. *M* 14.—.

Inhalt: I. Die keltischen Literaturen. 1. Sprache und Literatur der Kelten im allgemeinen: Heinrich Zimmer. 2. Die einzelnen keltischen Literaturen. a) Die irisch-gälische Literatur: Kuno Meyer. b) Die schottisch-gälische und die Manx-Literatur. c) Die kymrische (walisische) Literatur. d) Die kornische und die bretonische Literatur: Ludwig Christian Stern. — II. Die romanischen Literaturen. 1. Frankreich bis zum Ende des 15. Jahrhunderts. 2. Italien bis zum Ende des 17. Jahrhunderts. 3. Die kastilische und portugiesische Literatur bis zum Ende des 17. Jahrhunderts. 4. Frankreich bis zur Romantik. 5. Die übrige Romania bis zur Romantik. 6. Das 19. Jahrhundert: Heinrich Morf. — III. Die romanischen Sprachen: Wilhelm Meyer-Lübke.

**Staat und Gesellschaft der neueren Zeit (bis zur französ.**

**Revolution).** (II. V. 1.) Bearb. v. F. v. Bezold, E. Gothein und R. Koser. [VI u. 349 S.] Lex.-8. 1908. Geh. *M* 9.—, in Lwd. geb. *M* 11.—.

Inhalt: I. Staat und Gesellschaft des Reformationszeitalters. a) Staatensystem und Machtverschiebungen. b) Der moderne Staat und die Revolution. c) Die gesellschaftlichen Wandlungen und die neue Geisteskultur: Friedrich von Bezold. II. Staat und Gesellschaft des Zeitalters der Gegenreformation: Eberh. Gothein. III. Staat und Gesellschaft zur Höhezeit des Absolutismus. a) Tendenzen, Erfolge und Niederlagen des Absolutismus. b) Zustände der Gesellschaft. c) Abwandlungen des europäischen Staatensystems: Reinh. Koser.

**Allgemeine Verfassungs- und Verwaltungsgeschichte des Staates und der Gesellschaft.** (II. 2.)

Inhalt: I. Anfänge der Verfassung und der Verwaltung; Verfassung und Verwaltung der primitiven Völker: A. Vierkandt. II. Orientalische Verfassung und Verwaltung des Altertums, Mittelalters und der Neuzeit. 1. Altertum: L. Wenger. 2. Mittelalter und Neuzeit. a) Nordafrikanische und westafrikanische (islamische) Verfassung und Verwaltung: M. Hartmann. b) Ostasiatische Verfassung und Verwaltung: O. Franke. III. Europäische Verfassung und Verwaltung. 1. Altertum: L. Wenger. 2. Mittelalter: A. Luschin v. Ebengreuth. 3. Neuzeit: O. Hintze.

## **Staat und Gesellschaft des Orients. (II. 3.)**

Inhalt: I. Anfänge des Staates und der Gesellschaft. Staat und Gesellschaft der primitiven Völker: A. Vierkandt. — II. Staat und Gesellschaft des Orients im Altertum Mittelalter und der Neuzeit. A. Altertum. G. Maspero. B. Mittelalter und Neuzeit. 1. Staat und Gesellschaft Nordafrikas und Westasiens. (Die islamischen Völker) M. Hartmann. 2. Staat und Gesellschaft Ostasiens. a) Staat und Gesellschaft Chinas O. Franke. b) Staat und Gesellschaft Japans: K. Rathgen.

## **Systematische Rechtswissenschaft. (II. 8.) [X, LX n. 526 S Lex.-8. 1906. Geh. M 14.—, in Leinwand geb. M 16.—.**

Inhalt: Allgemeines Wesen des Rechtes und der Rechtswissenschaft: R. Stammler Die einzelnen Teilgebiete: Privatrecht. Bürgerliches Recht: R. Sohm. Handels- und Wechselrecht: G. Gareis. Versicherungsrecht: V. Ehrenberg. Internationales Privatrecht: L. Bar. Zivilprozeßrecht: L. v. Seuffert. Strafrecht und Strafprozeßrecht: F. v. Liszt. Kirchenrecht: W. Kahl. Staatsrecht: P. Laband. Verwaltungsrecht. Justiz und Verwaltung: J. Anschütz. Polizei und Kulturpflege: E. Bernatzik. Völkerrecht: F. v. Martitz. Die Zukunftsaufgaben des Rechtes und der Rechtswissenschaft: R. Stammler.

## **Allgemeine Volkswirtschaftslehre. (II. X. 1.) Von W. Lexi Geh. M. 7.—, in Leinwand geb. M. 9.—.**

Inhalt. Einleitung. — Der Kreislauf der Volkswirtschaft. I. Der Wert. II. Die Nachfrage. III. Die Produktion. IV. Kapitalvermögen und Unternehmung. V. Das Angebot. VI. Die Preisbildung. VII. Handel und Preise. VIII. Das Geld. IX. Kredit- und Bankwesen. X. Der Wert der Geldeinheit. XI. Das Einkommen. XII. Näheres über Arbeitseinkommen und Kapitalgewinn. XIII. Die Grundrente. XIV. Produktion und Einkommen. XV. Krise. XVI. Die Konsumtion. XVII. Produktion und Verteilung. XVIII. Zukunftsaussichten.

### **In Vorbereitung befinden sich:**

**Aufgaben und Methoden der Geisteswissenschaften. (I. 2.) — Europäische Religion des Altertums. (I. III. 2.) — Deutsche Literatur und Sprache. (I. 1 — Englische Literatur und Sprache, skandinavische Literatur und allgemeine Literaturwissenschaft. (I. XI. 2.) — Die Musik. (I. 12.) — Orientalische Kunst. Europäische Kunst des Altertums. (I. 13.) — Europäische Kunst des Mittelalters und der Neuzeit. Allgemeine Kunstwissenschaft. (I. 14.) — Völker-, Länder- und Staatenkunde. (II. 1.) — Staat und Gesellschaft Europas im Altertum und Mittelalter. (II. 4.) — Staat und Gesellschaft der neuesten Zeit. (II. v. 2.) — System der Staats- und Gesellschaftswissenschaft. (II. 6.) — Allgemeine Rechtsgeschichte mit Geschichte der Rechtswissenschaft. (II. 7.) — Allgemeine Wirtschaftsgeschichte und Geschichte der Volkswirtschaftslehre. (II. 9.)**

# Schaffen und Schauen

Ein Führer ins Leben

Von deutscher Art  
und Arbeit

Seb. 5 M.



Des Menschen Sein  
und Werden

Seb. 5 M.

Unter Mitwirkung von R. Bürkner, H. Dade, R. Deutsch, A. Dominicus, K. Dove, E. Suchs, P. Klopfer, E. Koerber, O. Lyon, E. Maier, G. Maier, C. v. Maßbach, F. A. v. Reinhardt, F. A. Schmidt, O. Schnabel, G. Steinhäufen, E. Teichmann, A. Thimm, K. Vorländer, A. Witting, G. Wolff, Th. Zielinski. — Mit 8 allegorischen Zeichnungen von Alois Kolb.

Das Buch will der deutschen Jugend ein Führer ins Leben sein. Es möchte ihr Augen und Herzen öffnen, um sie tüchtig zu machen, schaffend und schauend am Bau unseres nationalen Lebens tatkräftigen Anteil zu nehmen, möchte sie in diesem Sinne zu tüchtigen Staatsbürgern erziehen helfen und sie deshalb besonders bei der Berufswahl vor kurzfristig befangenen, oder einseitig vorchnellem Urteil bewahren. Dazu sucht es einen lebensvollen, aber objektiven Überblick zu geben über all die Kräfte, die das Leben unseres Volkes bewegen, und in deren inneres Wesen hineinzu führen, ihr geistliches Werden und Bedingtheit aufzuweisen. In dieser Absicht werden im ersten Band das deutsche Land als Boden deutscher Kultur, das deutsche Volk in seiner Eigenart, das deutsche Reich in seinem Werden, die deutsche Volkswirtschaft nach ihren Grundlagen und in ihren wichtigsten Zweigen, der Staat und seine Aufgaben, für Wehr und Recht, für Bildung wie für Förderung und Ordnung des sozialen Lebens zu sorgen, die bedeutungsvollsten wirtschaftspolitischen Fragen und die wesentlichsten staatsbürgerlichen Bestrebungen, endlich die wichtigsten Berufsarten behandelt. Im zweiten Band werden erörtert die Stellung des Menschen in der Natur, die Grundbedingungen und Äußerungen seines leiblichen und seines geistlichen Daseins, das Werden unserer geistlichen Kultur in Antike, Christentum und Volkstum, Wesen und Aufgaben der wissenschaftlichen Forschung im allgemeinen wie der Geistes- und Naturwissenschaften im besonderen, die Bedeutung der Philosophie, Religion und Kunst als Erfüllung tiefwurzelnder menschlicher Lebensbedürfnisse und endlich zusammenfassend die Gestaltung der Lebensführung auf den in dem Werte dargestellten Grundlagen.

## Inhaltsübersicht.

I. Band. Das deutsche Land. Das deutsche Volk. Wie das Deutsche Reich geworden. Das Deutsche Reich im Zeitalter der Weltmächte. — Die Grundlagen der Volkswirtschaft. Die deutsche Volkswirtschaft der Gegenwart. Land- und Forstwirtschaft. Der Bergbau. Die Industrie. Die Technik. Das Kunstgewerbe und die Architektur. Der Handel. Das Verkehrswesen. — Der Staat. Die Wehrmacht des Staates. Die äußere Vertretung. Das Recht. Das Bildungswesen. Sonstige Verwaltungsaufgaben des modernen Staates. Organisation der Staats- und Gemeindeverwaltung. Wirtschaftspolitische Fragen (Steuerpolitik. Handelspolitik. Kolonialpolitik. Die Boden- und Wohnungsfrage. Das Bevölkerungsproblem. Die Frauenarbeit. Sozialpolitik). Staatsbürgerliche Bestrebungen (Politische Parteien. Wirtschaftliche Vereine. Soziale Bestrebungen. Bildungsbestrebungen. Frauenbewegung. Die Presse). — Die Vorbildung. Der Beruf. Die wichtigsten Berufe. — II. Band. Des Menschen Herkunft und Stellung in der Natur. Des menschlichen Körpers Bau und Leben. Des Menschen Seele. Die Entwicklung der geistlichen Kultur. — Die Wissenschaft und ihre Pflege. Die mathematischen Wissenschaften. Die Naturwissenschaften. Die Geisteswissenschaften. — Die Philosophie. Die Kunst. Die Religion. — Das Leben. Der Beruf. Volk und Staat. Persönliches Leben. Lebensgemeinschaften. Der Wert des Lebens.

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin

20

## Was spricht in unserem Heim mehr zu uns als dessen Bildschmuck?

Und doch wie gedankenlos wird er oft gewählt! Wir wollen gar nicht von Öldruckern schlimmster Art reden! Auch die Reproduktion eines berühmten Gemäldes, oft undeutlichen Empfindungsgehaltes, an der Wand verschwiegend, das Beste des Kunstwertes durch Kleinheit und Farblosigkeit vernichtend, was vermag sie uns als Wandschmuck in unserem Heim zu sagen, wenn wir nach des Tages verwirrendem Getriebe Sammlung in ihm suchen?

## Welcher Art soll vielmehr ein Bild im deutschen Hause sein?

Vor allem muß deutsches Empfinden, deutsche Innigkeit, deutsche Heimatliebe darin zum Ausdruck kommen. Nur so vermag es zu uns zu sprechen, nur so wird es aus unerforschlichem Quell immer Neues zu sagen wissen.

Darum darf ein Bild vor allem auch keine alltäglichen Plattheiten und Sülklichkeiten bieten, deren wir als ernsthafteste Menschen in kurzer Zeit überdrüssig sind. Es muß uns sodann nicht nur durch seinen Inhalt, sondern auch durch die Kunst der Darstellung des Geschautes immer aufs neue fesseln. Das vermag eine Reproduktion nun überhaupt kaum, das kann nur ein Originalkunstwerk. Das Bild endlich muß eine gewisse Kraft der Darstellung besitzen, es muß den Raum, in dem es hängt, durchdringen und beherrschen.

## Teubners Künstler-Steinzeichnungen

(Original-Lithographien) bieten all das, was wir von einem guten Wandbild im deutschen Hause fordern müssen. Sie bieten Werte großer, ursprünglicher, farbenfroher Kunst, die uns das Schöne einer Welt von Formen und Farben mit den Augen des Künstlers sehen lassen und sie in dessen unmittelbarer Sprache wiedergeben. In der Original-Lithographie führt der Künstler eigenhändig die Zeichnung auf dem Stein aus, bearbeitet die Platten, bestimmt die Wahl der Farben und überwacht den Druck. Das Bild ist also bis in alle Einzelheiten hinein das Werk des Künstlers, der unmittelbare Ausdruck seiner Persönlichkeit. Keine Reproduktion kann dem gleichkommen an künstlerischem Wert und künstlerischer Wirkung.

Teubners Künstler-Steinzeichnungen sind Werke echter Heimatkunst, die stark und lebendig auf uns wirken. Das deutsche Land in seiner wunderbaren Mannigfaltigkeit, seine Tier- und Pflanzenwelt, seine Landschaft und sein Volkstieben, seine Werkstätten und seine Fabriken, seine Schiffe und Maschinen, seine Städte und seine Denkmäler, seine Gesichte und seine Helden, seine Märchen und seine Lieber bieten vor allem den Stoff zu den Bildern.

Sie enthalten eine große Auswahl verschiedenartiger Motive und Farbstimmungen in den verschiedensten Größen, unter denen sich für jeden Raum, den vornehmsten wie das einfachste Wohnzimmer, geeignete Blätter finden. Neben ihrem hohen künstlerischen Wert besitzen sie den Vorzug der Preiswürdigkeit. All das macht sie zu willkommenen Geschenken zu Weihnachten, Geburtstagen und Hochzeiteten und macht sie zum besten, zu

## dem künstlerischen Wandschmuck für das deutsche Haus!

Die großen Blätter im Format 100×70, 75×55 und 60×50 kosten M. 6.—, bzw. M. 5.— und M. 3.—. Die Blätter in Format 41×30 nur M. 2.50 und die **Bunten Blätter** gar nur M. 1 Preiswerte Rahmen, die auch die Anschaffung eines gerahmten Bildes ohne nennenswerte Mehrkosten gestatten, liefert die Verlehandlung in verschiedenen Ausführungen und Holzarten für Bildformat 100×70 in der Preislage von M. 4.50 bis M. 16.—, das Format 75×55 von M. 4.— bis M. 12.—, für das Format 41×30 von M. 1.75 bis M. 4.50.