



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Spemanns goldenes Buch der Musik**

**Spemann, Wilhelm**

**Berlin [u.a.], 1900**

Die Orgel.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-70163](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-70163)

lang fortzusetzen, so wird er es zu keiner Bedeutung bringen. „Genie ist Fleiß“, möchte man jedem Kunstjünger zurufen, der durch starke Begabung sich die technische Arbeit erspart glaubt; auch Liszt wäre nicht Liszt geworden, hätte er nicht so viel Fleiß und bewußte Arbeit drangewendet!

**336. Stilgefühl.** Da das Klavier im Verlauf seiner Geschichte zu immer größerer Vielseitigkeit bis zur wirklichen Universalität ausgebildet worden ist, so hat der moderne Pianist ein feines Stilgefühl nötig, um die verschiedenen Stile, die er reproduzieren kann, wirklich ihrer Eigenart gemäß wiederzugeben. Nichts kann verwirrender sein, als nebeneinander z. B. Chopin und Beethoven zu kultivieren. Die modernen Konzertprogramme legen freilich immer noch ein trauriges Zeugnis davon ab, wie barbarisch das Stilgefühl der Pianisten und des Publikums ist. Man muß sich doch klar machen, daß ganz abgesehen von dem verschiedenen Charakter der Tondichter (der hier gar nicht in Betracht kommt) die Beschaffenheit des Instruments und sein Verhältnis zu der Phantasie des Komponisten sehr verschieden waren. Eine Mozartsche Sonate kann ich unmöglich anfassen wie eine Bachsche Fuge; in jener steckt der spezifische Klavierklang, in dieser die Orgel. Und wiederum darf ich den entwickelten Klavierklang Chopins mit der plastisch-orchesterlichen Haltung einer Sonate Beethovens niemals konfundieren. Der weitaus überwiegende Teil der klassischen Klavierlitteratur ist sozusagen nur aus Hilfsweise oder aber Studien halber für dieses Instrument geschrieben. Um das Stilgefühl für dieselbe zu wecken, giebt es kein besseres Mittel, als frühzeitig Klavierauszüge zu spielen, bei

denen man dem realen Klang stets einen fremden unterzulegen hat, und folglich jenen bis an die Grenze des Möglichen zu nuancieren genötigt ist. Wie schon angedeutet, wird die weitere Entwicklungsfähigkeit des Klaviers davon abhängen, ob es die musikalisch-pädagogische Mission der Vorführung von Orchesterwerken zu erfüllen unternimmt.

**337. Litteratur.** Außer der im Text erwähnten Litteratur sind von Werken über den Klavierbau zu nennen die von Fischhof (Geschichte des Klavierbaus) 1853, Welcker 1864, Paul (Geschichte) 1868, Hansing 1888, Blüthner und Gretschel; kleinere Werke von Kurka, Schubert, Rutzhardt. Ueber Klaviermusik siehe man Weizmann (1899 von Seiffert und Fleischer neu herausgegeben) und Oskar Vie (1898) zu Rat.

## 2. Die Orgel.

**338. Geschichte der Orgel.** — **Älteste Gattungen.** Im Gegensatz zum Klavier kann die Orgel auf eine stolzere und längere Vorgeschichte zurückblicken. In ihrer heutigen Gestalt ungefähr 400 Jahre zählend, reicht sie in ihren Anfängen tief ins Altertum hinein, wo ihre Entwicklung unverfolgbar wird und fast nur logisch vorgestellt werden kann. Wir dürfen annehmen, daß die Panflöte und der Dudelsack dem neuen Instrumente oder „Organum“, das einst kurzweg das Instrument, nämlich die „Orgel“ heißen sollte, zu Gevatter gestanden haben. Wenn man es müde wurde, die Reihe ungleich langer Pfeifen mit dem Munde anzubläsen, so mußte man darauf verfallen, sie über einen Windbehälter zu stellen, ihre Oeffnungen unten mit Klappen zu versehen und nun einerseits für mechanische Zuführung des Windes,

andererseits für die Regulierung der Klappen durch Druck auf nebeneinanderliegende Hölzer zu sorgen. Damit waren die wesentlichen Bestandteile der Orgel schon gegeben: das Pfeifenwerk, das vielleicht an der uralten Block- oder Schnabelflöte das Vorbild der Labialpfeife gehabt hatte; das Gebläse, dessen primitivste Form, der mit dem Mund aufgetriebene und sodann mit dem Arm bearbeitete Leberschlauch der Sackpfeife, noch heute das Nationalinstrument der Schotten ist; endlich die Tastatur, gleichsam das Gehirn des Instrumentes, von dem es sich bereitwillig regieren ließ. Daß Klaviatur, Klavier von clavis = Schlüssel, Ventil zur Oeffnung der Windlade herkommt, berührten wir früher (Nr. 319). Noch heute ist das Prinzip der Orgel kein anderes, als einer Anzahl zusammengestellter Pfeifen durch mechanische Mittel Wind zuzuführen, und sie, ebenfalls durch mechanische Hilfsmittel, zum Tönen zu bringen.

Die erste namhafte Verbesserung scheint das Gebläse betroffen zu haben. Ktesibius baute etwa 180 vor Chr. eine Orgel, bei der das Wasser die Windzufuhr regelte, so daß der Wind durch den Druck des Wassers gleichmäßiger in die Pfeifen getrieben wurde. Diese „Wassero rgel“ verwendet also Wasser nicht als Ersatz, sondern als Regulator des Windes. Sie erhielt sich bis ins erste christliche Jahrhundert, obwohl sie durch Verbesserung der Bälge inzwischen längst überflüssig gemacht war. Sehr früh bemächtigte sich nämlich die christliche Kirche des zukunftreichen Instrumentes, das in der römischen Kaiserzeit festliche Gelage erheitert hatte. Jedenfalls war die Orgel im Abendlande schon bekannt, ehe Kaiser Konstantin Kopronymos 757 König Pipin eine schenkte. Karl

der Große und Ludwig der Fromme scheinen dann besonderes Interesse für die Orgel gehegt zu haben, und Deutschland wurde und blieb der Hauptsitz des Orgelbaus, der zunächst in den Händen der Mönche ruhte. Die Hauptaufgabe des Instruments scheint die Begleitung bezw. Leitung des schlechten Gemeindegesangs gewesen zu sein. Man baute tragbare Orgeln (Portative) und feststehende (Positive); heute nennt man Positiv eine kleine Orgel ohne Pedal. Die ältesten Exemplare hatten anfangs bei zwei Oktaven nur acht oder fünfzehn Pfeifen, die übrigens genau so wie die heutigen Prinzipalpfeifen konstruiert waren; natürlich erweiterte sich rasch Tonumfang und namentlich Pfeifenzahl. Um 980 stand in Winchester schon eine Orgel mit zwei Klavieren im Umfang des Guidonischen Monochords (zwanzig Tasten); jede Taste hatte zehn Pfeifen. Die Stimmung verstärkte schon damals den Grundton durch Quint und Oktav, ähnlich den späteren Mixturen. Sowohl Gebläse wie Traktur mußten durch die Vermehrung der Pfeifen umständlicher werden. Man brauchte entweder sehr viele kleine oder mehrere große Bälge (nach Art der Schmiedebälge), die zur Erfindung der sog. Widerbläser Anlaß gaben. Jene Orgel in Winchester brauchte 70 Bälgetreter. Die Spielventile wurden durch Stricke von den Tasten niedergezogen; diese waren handbreit, so 8 geformt, und mußten mit Faust oder Ellenbogen einen Fuß tief hinuntergestoßen werden. Daher die heute unverständlichen Bezeichnungen: „Orgelschlagen“, „Orgelschläger“. Die vielen und mancherlei Pfeifen bildeten verschiedene Reihen und scheinen im 12. Jahrhundert schon in Registerwerke abgeteilt worden zu sein; wenigstens hat man Berichte über ganz

getrennte Klangwirkungen. Durch welche Mittel solche jedoch hervorzubringen waren, ist unaufgeklärt; denn deren Erfindung datiert aus späterer Zeit. Vielleicht haben die technischen Schwierigkeiten, zu denen sich das Instrument komplizierte, im 13. Jahrhundert den Kampf der Geistlichkeit gegen dasselbe mitveranlaßt; die Folgen sind noch jetzt in der griechischen Kirche bemerkbar, wo die Orgel aus dem Gottesdienst verbannt ist.

339. Die Erfindungen des 15. Jahrhunderts. Es handelte sich darum, die übermäßig anwachsende Zahl der Pfeifen so zu ordnen, daß der Spieler eine oder mehrere bestimmte Reihen zu beliebiger Verfügung bekäme; und zweitens die groteske Spielart in brauchbarer Weise zu vereinfachen. Bisher erklangen alle auf der Windlade stehenden und zu einem gleichen Ton gehörenden Pfeifen zumal (wie man annehmen muß). Die Orgelbauer Bader erfanden nun eine Einrichtung, wonach jede Pfeife ein Ventil erhielt. Beim Ziehen des Registers wurden die sämtlichen zugehörigen Ventile niedergedrückt, d. h. von den Pfeifenlöchern entfernt, so daß der Wind Zutritt hatte. Beim Abstoßen des Registerzugs sprangen die Ventile vermöge von Messingfedern wieder zu — daher der Name Springlade. Sie hat Verwandtschaft mit der modernen Regellade; im 15. Jahrhundert wurde sie bald durch eine andere Vorrichtung verdrängt, die für damals praktischer war und sich heute noch neben der Regellade erhalten hat, nämlich die Schleiflade. Die älteste wurde von Martin Agricola 1442 gebaut.

Der Spielart kam man zunächst durch Verringerung der Tastenbreite zu Hilfe. Hierzu nötigte schon die fortschreitende Vermehrung des Ton-

umfangs und die Einfügung chromatischer Töne. 1475 erfand dann Rothenburger die Ober- und Untertasten und verwendete zu jenen Ebenholz, zu diesen Elfenbein. Auch die Entwicklung der Harmonie mußte unaufhaltsam dazu gedrängt haben, die Tastatur mehreren Fingern oder Händen zugleich gefügig zu machen. Der gehaltene Ton der Orgel eignete sich wie kein anderer gleichsam zum Lehrmeister der Harmonie und das Instrument, das anfangs nur den Gesang einer Menge homophon zu führen hatte, entwickelte sich zum Gefäß der verschlungensten Webelinien. Vielleicht trifft man das Rechte, wenn man sich als musikalische Triebfeder die Ausgestaltung der Harmonie, als technische die Erleichterung der mannigfachen Spielart zur Erfindung des Pedals leitend vorstellt. Das Pedal vermehrt die Wirkung der Orgel, bereichert ihre polyphonen Möglichkeiten und übernimmt gleichsam von den Händen die grobe Spielweise, so daß für die Hände endgültig eine Klaviatur bleibt, die deren anatomischer und physiologischer Beschaffenheit Rechnung trägt. Bernhard der Deutsch soll 1470 in Venedig das Pedal erfunden haben; doch ist es schon 1438 bei Frankfurt a. O. nachweisbar. Unbequem genug war es zuerst: der Fuß mußte in Schlingen gesteckt werden und sie niederziehen. Die acht Töne, die man so hervorbrachte, hatten noch keine eigenen Pfeifen, sondern waren an die tiefen Tasten des Manuals gebunden. Doch verbreitete sich die neue Erfindung ungemein rasch und erfreute sich zunehmender Verbreitung. Wußte man, wie eng sie mit der eben sich vollziehenden Scheidung der Orgelstimmen zusammenhing?

Um die gleiche Zeit machte man die

wichtige Entdeckung der Zungenpfeifen, die zu den Labialpfeifen als eine neue Klasse tönender Körper hinzutrat. Die aufschlagende Art derselben, die man zunächst allein kannte, lieferte einen charakteristischen, etwas schnarrenden Ton, daher man die Zungenpfeifen auch Schnarrwerke hieß; ein anderer Name war Rohrwerk (s. 344, 349). Erst Ende des vorigen Jahrhunderts erfand Krutzenstein in Petersburg die durchschlagende, freischwingende Zunge, die klangschöner ist. Was endlich das Material der Labialpfeifen betrifft, so hatte sich als das geeignetste Zinn oder Holz herausgestellt, nachdem allerhand anderes, wie Silber, Alabaster, Glas, Elfenbein, Papier, selbst Gold durchprobiert worden war.

340. Das 16. und 17. Jahrhundert. Erst nachdem man die einzelnen Pfeifen für sich allein erklingen lassen konnte, war es möglich, sie nach Größe und Charakter zu ordnen und auszubilden. Man baute jetzt Register im 8-, 16-Fußton u. s. w. (s. 346) und disponierte genau die Klangfarben einer Orgel, die der Spieler dann durch die Registerzüge beliebig verwerten und kombinieren konnte. Die Orgelbauer wetteiferten in Hervorbringung neuer Register: so wurde 1590 von Compenio die Doppelflöte erfunden. Die Haupterrungenschaft des 16. Jahrhunderts bilden aber die gedächten Pfeifen, die einen eigenartig weichen, gedämpften Klang geben. Zudem ersparten sie, da man von ihnen die Tonhöhe doppelt so langer offener Pfeifen erzielt, viel Material und Arbeit. Oekonomische Spekulationen scheinen überhaupt damals im Orgelbau mehr als recht ist, maßgebend gewesen zu sein. Das Pedal hatte eigene Pfeifen bekommen, deren Vorteile klar zu Tage traten; allein der untersten

Oktave wurden die Halbtöne nicht gegönnt und noch im 18. Jahrhundert ließ einer der berühmtesten Orgelbauer, Gottfried Silbermann, das unterste Cis beharrlich weg; der Uebelstand einer sogen. kurzen, bezw. gebrochenen Oktave findet sich heute noch bei Orgeln in katholischen Ländern. Auch die widernatürliche Erhöhung des Chorton, d. h. der Stimmung für Gesang, ist nur der Berechnung der Orgelbauer zuzuschreiben, die bei hoher Stimmung eine Reihe der längsten Pfeifen ersparten.

1570 wurden von Hans Lobsinger zum erstenmal Spannbälge gebaut, die, wie es scheint, 1660 durch Henning verbessert wurden. 1667 ermöglichte dann endlich die Erfindung der Windwage durch Christian Förner in Wettin bei Halle die genaue Kontrolle der richtigen Windstärke; durch Strebefedern oder Balggewichte gewann man gleichmäßigen Wind. Das 17. Jahrhundert vermehrte auch die Verschiedenartigkeit der Pfeifen-Mensuren und gelangte so zu den Registern, welche sich mit den Streichinstrumenten vergleichen ließen. Von größter Wichtigkeit war die Einführung der gleichschwebenden Temperierung durch den Organisten Werkmeister in Halberstadt 1691 (s. Klanglehre). In bezug auf das Neußere der Orgel konnte sich das Jahrhundert an Ausschmückungen zum teil sehr komischer Art nicht genug thun: da gab es Glockenspiele, klingende Sterne, Adler, die zur Sonne flogen, Gewitter- und Regenschauerzüge, Vogelsang für die Christnacht, Tremulanten, um bei Leichenbegängnissen und am Charfreitag den schluchzenden Schmerz zu markieren, ja einzelne Register hatten die weise Bestimmung, dem Neugierigen, der sich an der Orgel zu

schaffen machte, einen Fuchs- oder Ruchschwanz ins Gesicht zu schlagen.

341. Das 18. und 19. Jahrhundert. Das 18. Jahrhundert vervollkommnete namentlich die Klangschönheit des Instruments. Durch sie ist besonders der Orgelbauer Gottfried Silbermann (1683 bis 1753) berühmt geworden (Orgeln in Freiberg in Sachsen, in Dresden). Ferner ist Eugen Casparini aus Sorau zu nennen (1703), der die Windladen ganz auf das moderne Prinzip direkter Windzufuhr zu gründen suchte. Einer der bedeutendsten Orgelbauern des vorigen Jahrhunderts war Don Bedos de Selles (1718—1795), ein französischer Benediktinermönch. Sein Werk über den Orgelbau (*L'art du facteur d'orgues*, Paris 1766—1778) wurde grundlegend für den Orgelbau, und das größte Werk dieses Jahrhunderts (Töpfer, siehe Literatur) geht auf jenen zurück. In Berlin kam 1793 eine Uebersetzung von Bollbeding heraus. Um die Wende des Jahrhunderts erregte das sogen. Simplifikationsystem des Abtes Bogler (1749—1814) vorübergehendes Aufsehen. Mit möglichst einfachen Mitteln sollte möglichst viel geleistet werden; Bogler schaffte die Mixturen und Prospekt Pfeifen ab, schloß die Orgel in einen Schrank, stellte die Pfeifen, der Einfachheit des Trakturmechanismus wegen, in chromatischer Folge auf die Windlade u. s. w. Zwei seiner Neuerungen, der Schwellkasten und die sog. akustischen Register haben sich erhalten; im übrigen kam man bald auf Don Bedos zurück. Eine Vereinfachung anderer Art plante man zu Beginn des 19. Jahrhunderts in Berlin, indem man Drehorgeln großen Formates in den Dorfkirchen einführte; die Erfahrungen fielen aber nicht günstig aus. Wie alles, was zur Technik

gehört, so nahm dann auch der Orgelbau in unserem Jahrhundert einen gewaltigen Aufschwung. Der Uebersicht halber stellen wir hier noch die bedeutendsten Neuerungen zusammen. Prof. Kaufmann in Dresden erfand den Kompressionsbalg, der bei Zungenpfeifen (nicht bei Labialpfeifen) ein Crescendo ermöglichte und bald beim Harmonium in Aufnahme kam. Marfussen in Apentade führte die Stimmröhren ein. 1832 tauchte in Frankreich Barfers pneumatischer Hebel auf. Walker und Sauer bauen seit 1842 Kegelladen. Cavailles-Coll erfand den Magazinbalg, der verschiedenen Wind für die Manuale und das Pedal hervorbrachte. Pneumatisches Registerwerk erleichtert zurzeit die Spielart bedeutend. Weigles elektromagnetisches Registerwerk und dessen Labialpfeifen mit Hochdruckluft gehören ebenfalls zu den neuen und neuesten Errungenschaften. Wir haben der einheitlichen Disposition wegen die Geschichte der Orgel ihrer Beschreibung vorangeschickt, obwohl viele der technischen Begriffe erst im folgenden ihre Erklärung finden können.

342. Orgelkunde.—Labialpfeifen aus Zinn. Jene Körper, in denen der Ton der Orgel erzeugt wird, sind die Pfeifen. Mit ihnen beginnen wir unsere Schilderung der modernen Orgel. Es giebt sogenannte Labial- oder Lippenpfeifen und Zungenpfeifen. Erstere werden aus Holz oder Zinn oder aus einer Mischung von Zinn und Blei gefertigt, die der Orgelbauer „Metall“ nennt. Eine zinnernerne oder metallene Labialpfeife hat unten einen Fuß von der Form eines umgekehrten Kegels; eine Oeffnung der Spitze leitet den Wind in diesen Hohlraum, der oben durch den Kern abgegrenzt

ist, eine Scheibe von gleichem Material wie die ganze Pfeife. Doch deckt der Kern den Fuß nicht vollständig zu, läßt vielmehr eine enge Spalte, die Licht- oder Kernspalte frei, durch welche der Wind hinauf in die Pfeife dringen kann. Die Kernspalte bildet natürlich eine gerade Linie; der kleine Kreisabschnitt, der also auf einer Seite noch frei bleibt, wird durch ein



Fig. 9.

sanfte Einbiegung des Fußes, nicht etwa durch eine Fortsetzung der horizontalen Scheibe ausgeglichen. Man nennt diese Einbiegung das Unterlabium (gleichsam die Unterlippe). Auf den Pfeifenfuß mit seinem Kern ist der Pfeifenkörper selbst aufgelötet. Erst vom Kern ab bemißt sich die für die

Tonhöhe maßgebende Länge der Pfeife. Ueber dem Unterlabium des Pfeifenfußes befindet sich das Oberlabium der Pfeife, und zwischen beiden eine mäßige Öffnung, der Aufschnitt. Der Wind streicht vom Fuß her durch die Kernspalte hindurch und wird vom gegenüber liegenden Oberlabium in zwei Ströme geteilt; der eine entweicht durch den dicht an der Kernspalte befindlichen Aufschnitt in die umgebende Luft, während der andere die im Pfeifenkörper eingeschlossene Luftsäule in Schwingungen versetzt und so den Ton hervorbringt. Von außen sichtbar sind an der Pfeife nur die Labien und der Aufschnitt, nicht aber Kern



Fig. 10.

und Kernspalte, weil sie gerade im Querschnitt liegen. Um den Wind bei gewissen Labialpfeifen, deren

Ton schwer anspricht, zusammenzuhalten, bringt man sogen. Bärte zu beiden Seiten des Aufschnittes an. Die folgenden Figuren zeigen der Reihe nach einen Seitenbart, Schneidebart, Kastenbart.



Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.

### 343. Labialpfeifen aus Holz.

Die Teile der hölzernen Labialpfeifen haben gegenüber der zinnernen nur eine veränderte Form. Ueber dem Lustrohr oder der Tille befindet sich ein leerer Raum h, der durch einen angeschraubten Vorschlag verdeckt wird. Ueber dem leeren Raum befindet sich der schräg geschnittene Kern. Die Form der Labien ist aus der Figur ersichtlich.

Uebrigens kann das Oberlabium e, das mit dem Kern die Spalte bildet, auch anders geformt sein; häufig führt ein Brettchen an den Kern herunter. Ueberhaupt ist namentlich bei den Holzpfeifen die Gestaltung der einzelnen Teile sehr verschieden. Es versteht sich, daß jede Verschiedenheit ihren wohl berechneten Zweck hat. Die Form der Labien und besonders der Aufschnitt (der auch bei Holzpfeifen von Bärten umgeben wird), ist für die Tonbildung von großer Wichtigkeit.



Fig. 14.

344. Zungenpfeifen. Auf einem ganz andern Prinzip beruhen die

Zungenpfeifen. Ihr Ton wird erzeugt durch freischwingende (einschlagende) oder ausschlagende Zungen aus Messing oder Argentan (Neusilber). Eine freischwingende Zunge liegt in der Rinne und schlägt in dieselbe; eine ausschlagende Zunge liegt auf der Rinne, schlägt daher auf dieselbe.

Die Zunge einer Orgelpfeife ruht auf einem sogen. Mundstück

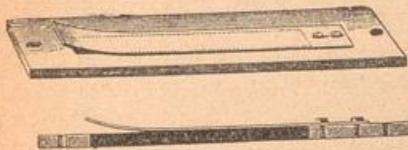


Fig. 15.

(einer Rinne); eine „Krücke“ oder eine Schraube hält sie in der Mitte fest und dient zugleich zur Regulierung der Tonhöhe. Diese Teile, die ins einzelne zu beschreiben zu weit führen würde, sind in einer Kapsel, Stiefel genannt, verborgen. Die folgende Figur (mit offen gedachtem Stiefel) zeigt die Einrichtung der Zungenpfeife.

Ueber dem Stiefel ist der Schall-

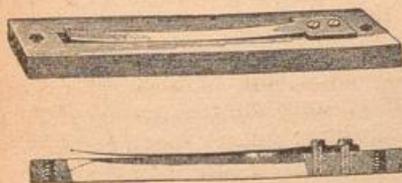


Fig. 16.

körper, Schallbecher angebracht (aus Zinn umgekehrt kegelförmig, aus Holz umgekehrt pyramidenförmig). Dieser bringt den Ton zur Reife, veredelt und charakterisiert ihn, hat aber auf die Tonhöhe keinen Einfluß, wenn er auch bei tieferen Pfeifen natürlich von größerer Höhe als bei hohen ist. Der von unten heraufströmende Wind setzt die Zunge in Bewegung; ohne die Resonanz des Schallkörpers wäre

der Ton ihrer Schwingungen nur ein leises Geräusch.

345. Mensur. Man versteht unter Mensur der Pfeifen zweierlei. Fürs erste das Verhältnis zwischen Höhe und Weite, bezw. Umfang einer einzelnen Pfeife. Dieses kann bei Pfeifen derselben Tonhöhe verschieden sein. Die äußersten Grenzen dürften zwischen einer Mensur liegen, nach welcher der Durchmesser in der Länge der Pfeife  $9\frac{1}{2}$  mal, und einer solchen nach der er 25 mal in der Länge enthalten ist. Gewöhnlich berechnet man die Mensur so, daß die Hälfte des Höhendurchmessers nicht auf die Oktave, sondern auf die große Dezime fällt (bei Flötenstimmen, s. Nr. 349, auch auf Undezime und Duodezime).

Die Mensur einer einzelnen Pfeife richtet sich nach dem Klangcharakter, den man mit ihr hervorbringen will. Es ist auch Laien hinlänglich bekannt, daß die „Stimmen“ (uneigentlich „Register“) der Orgel durch Pfeifenreihen von verschiedener Klang-



Fig. 17.

farbe zustande kommen. Jede Reihe enthält so viele Pfeifen als die Klaviatur Tasten hat. Alle Pfeifen einer Stimme müssen des einheitlichen Klangcharacters wegen einheitliche Mensur haben. Deshalb ist Mensur fürs zweite das Verhältnis, in dem die „Mensur“ der Einzelpfeife durch die ganze Reihe hindurch abnimmt, denn wenn sich mit zunehmender Tonhöhe die Pfeifenhöhe vermindert, so muß der andere Faktor der Mensurverhältnisses der Einzelpfeife, nämlich die Weite, sich ebenso verringern, damit die Mensur jeder Pfeife konstant bleibe und dieselbe Klangfarbe produziere.

läßt sich denken, daß die mathematische Berechnung dieser Verhältnisse und ihre empirische Korrektur sehr schwierig sind.

346. Fußton. Beim Orgelbau entspricht jedem Ton eine Pfeife von genau abgemessener Länge. Bis heute überwiegt die Berechnung nach dem Fußmaß. Will man die folgenden Zahlen in Metern lesen, so setze man 16 Fuß = 5 m, 8' =  $\frac{5}{2}$  m, 4' =  $\frac{5}{4}$  m u. s. w. Jedem einzelnen Ton entspricht ein einzelnes Fußmaß der Pfeife, dem C z. B. acht Fuß. Man kann also unter Fußton erstens die Berechnung des Fußmaßes nach der Höhe jedes Tons verstehen. C wäre ein 8' Ton, weil ihn eine achtfüßige Pfeife erzeugt, ferner  $c = 4$ ,  $c' = 2$ ,  $c^2 = 1$ ,  $c^3 = \frac{1}{2}$ ,  $c^4 = \frac{1}{4}$ ,  $c^5 = \frac{1}{8}$ ,  $c^6 = \frac{1}{16}$  Fuß. Zweitens redet man, entsprechend diesen Zahlen, von einer 8-, 4- u. s. w. füßigen Oktave. Drittens dient das Maß der untersten Pfeife einer Reihe zur Bezeichnung des „Fußtons“ der ganzen Reihe; man sagt z. B., eine Stimme habe Achtfußton, wenn die Pfeife des C 8 Fuß hat.

Um den Sinn hiervon einzusehen, muß man wissen, daß die Tasten der Orgel nicht unter C hinuntergehen, daß mithin, um die darunterliegenden Oktaven zu produzieren, Pfeifen von doppelter, bezw. vierfacher Länge vorhanden sein müssen, die beim Tastenanschlag des C das Contra-, bezw. Subcontra-O hören lassen. In ähnlicher Weise wird der Umfang der Höhe zu erweitert, wo die Tastengrenze  $f^3$  beträgt, während die tatsächliche Tonhöhe nahe an  $c^6$  gebracht werden kann, indem man Register baut, die höhere Oktaven geben als die Taste nominal erwarten läßt. Alle Register bezieht

man auf das C. Dies erfordert objektiv akustisch die 8-Fußpfeife; man nennt aber im 8-Fußton stehend alle Register, deren C 8 Fuß beträgt, d. h. also alle, die eine dem Tastennamen entsprechende Tonhöhe produzieren, obgleich natürlich in dieser Reihe  $c$  auch nur 4',  $c^1$  auch nur 2' hat. Ein Register steht im 16- bezw. 32-Fußton, wenn die unterste Pfeife, die der Taste des C entspricht, 16 bezw. 32 Fuß lang ist, wenn also sämtliche Tasten um eine, bezw. zwei Oktaven tiefer klingen als ihrem Namen nach zu erwarten wäre. Umgekehrt steht ein Register im 4- bezw. 5-Fußton *u.*, wenn der Taste des C eine Pfeife von 4 bezw. 2 Fuß antwortet, wenn also sämtliche Töne um eine, bezw. zwei u. s. w. Oktaven höher klingen. Das Pedal der Orgel steht im 16-Fußton.

347. Einteilung der Stimmen nach dem Fußton. Wenn es sich darum handelt, die Orgelstimmen übersichtlich zu ordnen, so kann das Prinzip der Einteilung verschieden gewählt werden. Vor allem teilen wir, aus Vorhergehende anknüpfend, die Stimmen nach ihrer Fußhöhe, ihrem „Fußton“ ein in solche zu 16, 8, 4, 2 und 1 Fuß. Um den Orgelton weniger stumpf zu machen, pflegt man den Klang durch Verstärkung der Obertöne zu verstärken. Nimmt man z. B. zu einer Stimme von 8' eine von 4' hinzu, so ist der zweite Teilton, die Oktave, durch natürliches Mitklingen des vollen Oktavtons verstärkt. Zur Verstärkung weiterer Obertöne hat man auch Quintstimmen nötig. Ein Register von  $2\frac{2}{3}$ ' verstärkt den 3. Teilton einer 8'-Stimme. Der 4. Teilton würde in diesem Fall durch 2' verstärkt; zum 5. brauchen wir eine Terzstimme ( $1\frac{1}{3}$ '), zum 7. eine Septimenstimme ( $1\frac{1}{7}$ '). Die Quint-

stimmen überhaupt stehen im  $10^2/3^2$ ,  $5^1/3^2$ ,  $2^2/3^2$ ,  $1^1/3^2$  oder  $2^2/3^2$ -Fußton; die Terzstimmen im  $6^2/5^2$ ,  $3^1/5^2$ ,  $1^3/5^2$ ,  $4^1/5^2$ ,  $2^2/5^2$  oder  $1^1/5^2$ -Fußton; die Septimenstimmen im  $4^1/7^2$  oder  $2^2/7^2$  oder  $1^1/7^2$ -Fußton. Die Nenner der Brüche geben, wie man sieht, die Ordnungszahl der Partialtöne an. Es giebt auf der Orgel mithin auch Stimmen, die eine Quint, eine Terz, eine Septime höher erklingen als die angeschlagene Taste (bezw. eine oder mehrere Oktaven + Quint, + Terz, + Septime). Wie ist es nun möglich, daß solche Stimmen im Zusammengehen mit den Grundstimmen nicht die abschaulichsten Tonfortschreitungen ergeben? Es ist dadurch möglich, daß sich die Töne sogleich akustisch mischen und keineswegs als getrennte zu unserem Bewußtsein gelangen. Die Verstärkung der Obertöne wirkt sogar auf den Grundton verstärkend zurück, sobald nur das Stärkerverhältnis der Register zweckmäßig gewählt ist.

**348. Einteilung in Grund- und Füllstimmen.** Man kann zweitens die Stimmen darnach einteilen, ob sie den mit dem Namen der Taste übereinstimmenden Ton, oder ob sie einen andern Ton, oder beides zugleich erzeugen. Im ersten Fall redet man von Grundstimmen, und zwar ist es gleichgültig, ob die tiefere oder höhere oder nominelle Oktave erklingt, und ebenso ist es gleichgültig, ob der Ton der Grundton der Pfeife oder ein durch Ueberblasen erzeugter Oberton ist. Füllstimmen sind die erwähnten Quint-, Terz-, Septimenstimmen; außerdem die sogen. gemischten Stimmen, die den Grundton und eine Anzahl höherer Töne, selbstverständlich h Obertöne, hervorbringen. Dies geschieht durch mehrere Pfeifen, die eine Taste gleichzeitig ansprechen läßt; der Pfeifenchor

kann bis aus 8, ja noch mehr Pfeifen bestehen, welche aber nicht genau der Obertonreihe zu entsprechen brauchen. Die gebräuchlichste derartige Füllstimme ist die Mixtur, die man früher bis zu 24-fach baute. In der Höhe muß die Mixtur repetieren, d. h. für die höchsten Oktaven relativ tiefere Obertöne bringen als für die tieferen. Auch haben Mixturen in der Tiefe und Höhe oft weniger Pfeifen als in der Mittellage. In frühesten Zeit, ehe man die Register trennte, scheint der ganze Orgelklang mixturartig gewesen zu sein.

Endlich ist einer Art von Stimme zu gedenken, die gemäß dem Geleze der Kombinationstöne (s. Nro. 57) aus Grund- und Füllstimme akustisch resultiert; ein 16-füßiges und  $10^2/3^2$ -füßiges Register giebt nämlich, gleichzeitig erklingend, den 32-Fußton allerdings nicht so präzise wie durch eine wirkliche 32-füßige Pfeife.

**349. Einteilung nach Orgel- und Charakterstimmen.** Die wichtigste Einteilung betrifft den Klangcharakter der Stimmen. Vor allem sind Labialpfeifen matter und einfacher im Klang als die glänzenderen, obertonreichen Zungenpfeifen. Auch ist der Unterschied von Holz- und Zinnpfeifen leicht bemerkbar. Zinn ist heller, schärfer, unter Umständen etwas heiser; Holz dunkler, weicher. Der moderne Orgelbau bevorzugt mit Recht Holz.

Nachdem wir dieses dritte Einteilungsprinzip nach dem Material der Pfeifen kurz gestreift haben, gehen wir über zu der Einteilung der Stimmen nach den einzelnen Bezeichnungen, die auf den Registerzügen neben den Manualen angegeben sind und scheiden die Stimmen in eigentliche Orgel- und in Charakterstimmen. Jene Stimmgattungen, die den Fonds der Orgel

bilden, sind die sog. Prinzipalstimmen und die Gedeckten, oder „Gedackte“. Erstere hieß man früher auch Prästant, da ihre Pfeifen die vordersten Reihen einnehmen. Man baut Prinzipal nicht bloß zu 8 Fuß, sondern auch zu 16 („Oktav 16““) und 4 oder 2 Fuß („Oktav 4““, „Oktav 2““). Die Prinzipalstimmen haben stets offene Zinnpfeifen. Das Genter Altarbild der Gebrüder van Eyck um 1400 beweist, daß die Prinzipalpfeifen schon damals die heutige Gestalt hatten. Sie machen ihrem Namen („Prinzipal“ = die ersten, wichtigsten) alle Ehre. Die gedeckten Pfeifen, die eine Oktave tiefer als die offenen klingen und einen dumpferen oder auch mehr honoren Charakter haben, werden heute ausschließlich aus Holz, nicht mehr aus Zinn hergestellt. Durch Hinzunahme von gedeckten Stimmen werden die Prinzipalstimmen ausgerundet. Füllstimmen haben im allgemeinen Prinzipalcharakter. Die Aufzählung aller einzelnen Register muß der Kürze halber unterlassen bleiben. Es sei nur noch bemerkt, daß die Deckung der Pfeifen von größter praktischer Wichtigkeit ist, indem sie die Hälfte des Materials spart, namentlich in der 32 füssigen Oktave, die man fast immer aus gedeckten 16 füssigen Zinnpfeifen herstellt; schon dies ist eine artige Länge! Die Charakterstimmen weichen von dem spezifisch orgeligen Klang der Prinzipale und Gedackte mehr oder weniger ab. Sie werden zur näheren Bezeichnung mit verschiedenen sonst gebräuchlichen Instrumenten verglichen und als Flöten, Streicher, Zungenstimmen unterschieden. Im übrigen bedarf es, um wirkliche andere Instrumente auf der Orgel nachzuahmen, einer ganzen Reihe von Registern. Die einzel-

nen, die wir im folgenden kurz berühren, sind nur andeutungsweise und vergleichsweise nach Instrumenten benannt. Die Flötenstimmen, früher aus Zinn und von härterem Klang, werden gegenwärtig durch den edleren, weicheren Klang der Holzpfeifen dargestellt. Außerst mannigfaltig sind die Pfeifen gestaltet, offene wechseln mit gedeckten und halbgedeckten, weite mit enger Mensur, cylindrische mit pyramidalen oder konischer Form; einige haben Seitenbärte, nicht zu gedenken des verschiedenartigen Aufschnittes. So hat die Doppelflöte (d) doppelten Aufschnitt. „Flauto dolce“ ist oben weiter als unten, und klingt sehr lieblich.

Unter den Flöten giebt es auch überblasende Pfeifen, z. B. die scharf klingende Traversflöte. Die Spitzflöte ist konisch gebaut und giebt einen säuerlichen, verhaltenen Ton.

Die Streicher haben enge Mensur, mehr oder weniger konische Pfeifenform und sind wenig aufgeschnitten. Der streichende Ton ist die Folge der am Labium in mancherlei Gestalt angebrachten Bärte (s. Nro. 342). Die Pedalstimmen werden aus Holz, die Manualstimmen auch aus Zinn angefertigt. 8- und 16füßige Streicher sind den 4- und 2füßigen vorzuziehen, da die oberen Töne sehr scharf werden und gern in Partialtöne überschlagen. Schnelle Figuren sind mit Streichern nicht sehr deutlich ausführbar. Dagegen eignen sie sich zur Hervorhebung der Melodie. Die bekannteren Register dieser Gattung sind: Viola di Gamba, Salicional, Dolciana (schwächeres Sal.), Violine (das am meisten charakteristische) und Aeoline (das zarteste).

Dhne uns auf die Zwischengattungen, wie Gemshorn, Fugara

(zwischen Streichern und Prinzipalen) oder Quintaton (läßt den dritten Partialton neben dem Grundton hören), Dolce, Harmonika (zwischen Streichern und Flöten) einzulassen, charakterisieren wir noch die Zungenstimmen, die den Klang folgender Instrumente nachahmen: Tuba, Trompete (sehr durchdringend, auch aus starken Stimmen noch erkennbar), Klarinette (zur Melodieführung geeignet), Phyxharmonika, Oboe, Fagott, Bassethorn, Serpent, Posaune (zu 16 und 32 Fuß). Die Töne der Zungenstimmen oder Rohrwerke (Schnarrwerke) gewinnen im Gegensatz zu den Labialpfeifen nach der Tiefe hin an Kraft, und verlieren nach der Höhe zu. Schon um der Ausgleichung willen sind sie unentbehrlich. Außerdem verleihen sie der Orgel ein festliches Gepräge. Zum Schluß erwähnen wir die sog. Vox humana (Menschenstimme), deren Schallbecher folgendermaßen ge-

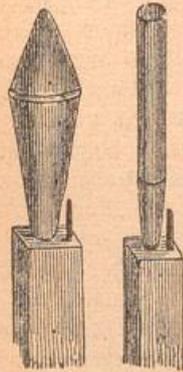


Fig. 18. Fig. 19.

formt sein können:  
 Neuerdings werden von Weigle in Stuttgart auch Hochdruckluftregister gebaut, deren Pfeifen viel stärkeren Wind als die gewöhnlichen vertragen und einen unvergleichlich größeren Ton entwickeln.  
**350. Das Stimmen der Pfeifen.** Das sorgfältigste Einstimmen der Pfeifen seitens des Orgelbauers kann nicht verhindern, daß infolge der Witterungswechsel Verstimmungen eintreten. Oft wirkt Wärme und Kälte, wenn sie allmählich wachsen, auf die Stimmung im

ganzen; aber leider auf Labialpfeifen anders als auf Zungenpfeifen. Jene werden durch Wärme höher, durch Kälte tiefer, diese durch Wärme tiefer, durch Kälte höher (da die spröde Zunge schnellere, die erschlaffte langsamere Schwingungen macht). Das Nachstimmen macht. Das Nachstimmen ist eine umständliche Sache. Man benützt dazu ein Stimmhorn, dessen unterer Teil den Pfeifenkörper ausbiegt und erweitert, wenn der Ton höher werden soll, während der obere hohle Teil die Pfeife einbiegt und den Ton vertieft. Dies Verfahren ist aber nur bei Zinnpfeifen möglich. Bei Holzpfeifen, die sich zum Glück selten und fast nur durch Austrocknen ursprünglich zu nassen Holzes verstimmen, reguliert man die Stimmung durch Holzplättchen von Zinn oder Blech, die oben näher oder entfernter von der Pfeifenöffnung angebracht sind. Neuerdings sind für Zinnpfeifen Stimmrollen, für Holzpfeifen Stimmschieber im Gebrauch: auf der Rückseite der verlängerten Pfeife wird ein Ausschnitt in Form eines Rechtecks angebracht, so daß ein ausgeschnittenes Stück Zinn auf- oder zugerollt, oder ein Brettchen beliebig verschoben werden kann. Die Zungenpfeifen verstimmen sich am meisten, können aber auch am leichtesten nachgestimmt werden; man zieht den neben dem Schallbecher aus dem Stiefel hervorragenden Stift der Krücke heraus, wodurch der Ton tiefer, oder treibt ihn abwärts, wodurch der Ton höher wird. Am besten ist es jedoch, wenn eine Stimmschraube eingerichtet wird.



Fig. 20.

**351. Das Gebläse.** Um die Pfeifen zum Tönen zu bringen, bedarf es des Windes, wie beim

Gesang des Atems. Was nun beim menschlichen Körper die Lungen sind, das sind bei der Orgel die Blasebälge, welche den nötigen Wind erzeugen, der den Pfeifen durch Kanäle, vergleichbar der Luströhre, zugeführt wird. Obwohl die Bälge zu den wichtigsten Teilen einer Orgel gehören, da von ihrem Zustande die Brauchbarkeit des ganzen Werkes abhängt, können wir ihre Einrichtung nur kurz erwähnen; denn es handelt sich da um rein technische Probleme, die den Musiker kaum interessieren. Die veralteten Faltenbälge bilden beim Nieder sinken mehrere Falten und sind den Schmiedebälgen ähnlich; ihr Wind ist ungleichmäßig. Die Spann- oder Keilbälge haben nur eine Falte. Wird der Balgklavis niedergetreten, so geht die Oberplatte des Balges in die Höhe, die äußere Luft öffnet das in der Unterplatte befindliche Fangventil und dringt in den inneren luftverdünnten Raum des Balges ein, worauf sich das Fangventil von selbst schließt. Die Balggewichte und die Strebefeder, welche letztere während des Aufziehens mit in die Höhe ging, drücken und ziehen nun die Oberplatte langsam nieder, so daß sich einerseits der Balgklavis wieder hebt, andererseits das Kropfventil am Eingang des Balges in den Hauptkanal öffnet. Bei mehreren Bälgen schließt der ausströmende Wind eines Balges zugleich die Kropfventile der andern, so daß gleichmäßige Luftzufuhr zu den Pfeifen erfolgt. Die Widerbläser oder Schöpfbälge kommen mehr in Frankreich als bei uns vor. Von zwei übereinanderliegenden Faltenbälgen treibt der untere, wenn er aufgezogen wird, den Wind in den oberen und von da in den Kanal. Weiter giebt es horizontal aufgehende oder Parallelbälge, die auf dem Prinzip der

Spannbälge beruhen, bei gleicher Größe mit diesen aber doppelt so viel Wind liefern. Kasten- oder Cylinderbälge (von Martussen erfunden) sind sehr einfach und dauerhaft, aber schwer zu treten. Ein Kasten steckt eng in einem andern; bei Aufziehen des kleineren strömt in den größeren durch Ventile Luft ein, die vom Druck des wieder herabsinkenden verdichtet und in den Hauptkanal getrieben wird. Statt des kleinen Kastens benutzt man auch einen einfachen Kolben, „Stempel“, nach Art der Dampfmaschinen. Weitere Bälge sind der Regulator, der Ausgleichsbalg, der Magazinbalg (letzterer durch die Windpumpe gefüllt); sie dienen nicht zur ersten Wind-erzeugung, sondern sind vom Gebläse abhängig und verhindern, in der Nähe der Windladen funktionierend, ein Schwanken des Tones bei vollen Akkorden oder ungeschicktem Treten der Bälge. An Stelle der Menschenkraft kommen übrigens Motoren mit Gas-, Wasser- oder elektrischem Betrieb immer mehr in Aufnahme.

**352. Der Orgelwind.** Die Masse und Kraft des Windes, die zum Anblasen einer Pfeife oder des vollen Werkes nötig ist, läßt sich mathematisch genau berechnen und durch die Windwaage praktisch erkennen. Die Grenzen der Windstärke einer Orgel liegen zwischen 25 und 40 Grad, d. h. die Dichte des Windes hält einer Wassersäule von  $2\frac{1}{2}'$  bis  $4'$  das Gleichgewicht. Der erhöhte Luftdruck (bis 150 Grad!), den Weigles Hochdruckluftstimmen brauchen, liefert ein besonderes Gebläse. Es kann also innerhalb eines Werkes Pfeifen geben, die verschiedene Windstärke gestatten, aber noch ist es nicht gelungen, einer Pfeife oder einem Register wechselnden, zu- und ab-

nehmenden Wind zuzuführen, ohne die Pfeife zu überblasen oder den Ton zu vertiefen; Versuche, durch gleichzeitige Kompensation der Pfeifenlänge (und mittels veränderlichen Tastenfalls) den Wechsel der Tonhöhe auszugleichen, sind bis jetzt für die Praxis zu kompliziert. Die Mittel, eine Art Crescendo hervorzubringen, sind beschränkte. Durch einen Crescendotritt am Spieltisch bewirkt man das allmähliche Dazutreten immer stärkerer Register zu dem vorhandenen. Dieses Crescendo ist aber unzertrennlich von einer Veränderung der Klangfarben. Der sog. Schwellkasten, in den man einzelne Register einstellen kann, gestattet eine bescheidene dynamische Nuancierung, indem durch Öffnen und Schließen vertikaler Jalousien die Kommunikation der Luft nahe den Pfeifen und der äußeren Luft unterbrochen und wiederhergestellt wird. Man stellt mit Vorliebe zarte Register in den Schwellkasten; eigentlich sollte man starke auch so einrichten. Erst die Hochdruckluftstimmen machten dies jedoch möglich; sie vertragen den Schwellkasten, ohne das Gesättigte des Tons einzubüßen.

353. Die Schleiflade. Vom Hauptkanal, in den die Kröpfe der Bälge münden, zweigen verschiedene Nebenkanäle ab, die den Wind zu den einzelnen Windladen führen. Es giebt bis jetzt zwei Hauptsysteme, wie der Wind in die Pfeifen gelassen wird, die Schleiflade und die Regellade. Erstere wird durch folgende Figur veranschaulicht.

- a) Die Spielventile im offenen Windkasten.
- b) Die Kanzellen ohne Spund.
- c) Das Fundamentalbrett über den Kanzellen.
- d) Die Schleifen oder Parallelen, rechts und links führend, nach der Stellung der Register neben der Klaviatur.
- e) Die Dämme zwischen den Schleifen.
- f) Die Öffnungen für gemischte Stimmen aus den Kanzellen.
- g) Der Pfeifenstock.
- h) Die Löcher und die Pfeifenstellung der einfachen Stimmen.
- i) Für gemischte Stimmen.
- k) Pfeifenbretter.
- l) Stütze oder Säule zum Tragen der Pfeifenbretter.
- m) Die Stellung einer Pfeife in demselben.

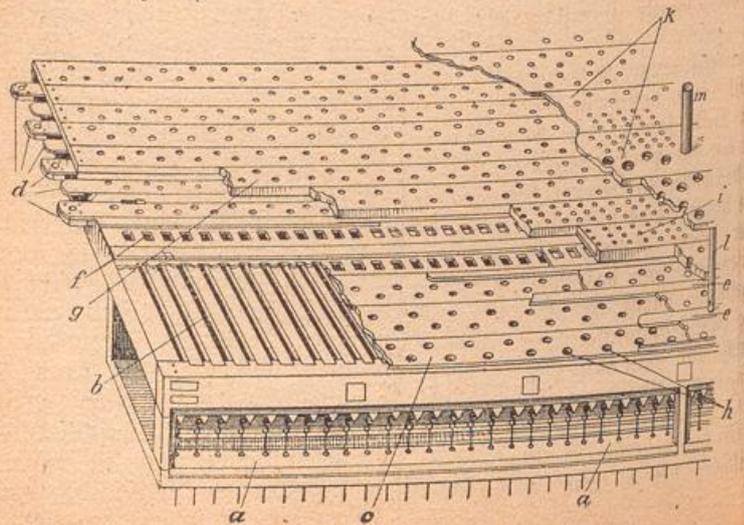


Fig. 21. Die Schleiflade.

Um Benennung und Funktion dieser Teile zu verstehen, wolle man sich vorstellen, daß der ganze unter der Pfeife befindliche Apparat dreierlei Aufgaben erfüllen muß. Erstens soll unmittelbar unter den Pfeifenfüßen eine Quantität Windes zur Verfügung stehen, damit der Ton, den man greift, anspreche. Die Zuführung des Windes geschieht durch den Windkasten und die im engern Sinn sog. Windlade. Der Windkasten, der im Gegensatz zur Windlade nur ein Stück weit nach hinten reicht, sammelt den zugeleiteten Wind, um ihn erforderlichenfalls den „Kanzellen“ in der eigentlichen Windlade zuströmen zu lassen. Die Kanzellenräume laufen, durch Läden getrennt, von vorne nach hinten. Quer sind sie nicht abgeteilt. Der Wind, den sie gefaßt haben, streift ganz bis nach hinten. Ueber den Kanzellen sind entweder einzelne Deckbretter, „Kanzellenpunde“, oder ein Fundamentalbrett angebracht.

Zweitens: Die Verbindung mit den Tasten wird hergestellt durch die Spielventile, die sich im Windkasten, je eins unter jeder Kanzelle, befinden. Drückt man die Taste nieder, so öffnet sich das Ventil und die Kanzelle ist mit Wind gefüllt.

Drittens muß das Ganze so eingerichtet sein, daß beim Niederdruck einer Taste sowohl der zugehörige Ton als das vorgesehene Register, kurz die rechte Pfeife erreicht werde. Man bewirkt dies folgendermaßen: Ueber einer Kanzelle sind alle Pfeifen ein und desselben Tones aufgestellt. Meist ist die Anordnung streng diatonisch, nicht chromatisch, und man baut zwei Windladen, deren eine die ganzen Töne von C, die andere die ganzen Töne von Cis aus beherbergt. (Siehe die Abbildung der C- und Cis-Lade.)

Die verschiedenen Pfeifenstimmen laufen nun von rechts nach links, so daß der Richtung einer Kanzelle eine bestimmte Tonhöhe, der Richtung einer Schleife ein bestimmtes Register entspricht. Die Schleife ist eine verschiebbare, ungefähr  $4\frac{1}{2}$  bis  $5\frac{1}{2}$  cm breite Leiste, die sich zwischen dem Deckbrett der Kanzelle und dem Pfeifenstock hinzieht, in welchen die Pfeifenfüße eingelassen sind. (Das Pfeifenbrett dient zur Befestigung der Pfeifen.) Nun haben die Deckbretter der Kanzellen und Schleifen Oeffnungen, die genau unter die Oeffnungen der Pfeifenfüße passen; im gewöhnlichen Zustand ist aber die Leiste so verschoben, daß ihre Löcher nicht auf die der Deckbretter und ebensowenig unter die Pfeifenfüße passen. Das Herausziehen eines Registers an der Klaviatur schiebt die Leiste so hin, daß alle drei Löcher eine Bahn bilden. Drückt man nach Ziehen des Registers nun eine Taste nieder, so öffnet das heruntergehende Spielventil dem Wind den Zutritt aus dem Windkasten in die Kanzelle und aus der Kanzelle in die Pfeife derjenigen Stimme, deren Leiste ich gezogen habe. Kanzellen und Spielventile sind je nach der Größe der Pfeifen und der Art der Stimmen (ob gemischte oder einfache) verschieden groß. Die Anzahl der Windladen richtet sich nach der Größe der Orgel, wie nach der Vertikalität. Die im Prospekt stehenden Pfeifen erhalten, wenn sie zur Tonangabe überhaupt benutzt werden, den Wind durch Röhren (Kondukten) zugeleitet.

354. Die Regellade. Dem Bestreben, die Windzufuhr direkter zu gestalten und für jede Pfeife ein möglichst gleiches Maß des Windes zu bekommen, entsprang die Erfindung der Regellade durch Walcker,

1842. Der Windkasten steht hinten. Die Anordnung der Tonfolge und der Stimmen ist gerade umgekehrt, wie bei der Schleiflade. Bei der Regellade stehen über einer Kanzelle alle Pfeifen einer Stimme hinter einander; also neben einander, von links nach rechts, alle Pfeifen derselben Tonhöhe. Das Kanzellenventil ist hier nicht Spielventil, sondern Registerventil. Statt der Spielventile hat die Regellade kleine Regeln, welche die Luftführung zu den Pfeifen verschließen. Der Niederdruck je einer Taste bewirkt das Heben sämtlicher Regeln unter allen den Pfeifen, die durch diese Taste zur Ansprache gebracht werden können. Wirksam ist das Heben des Regels aber nur oberhalb der mit Wind gefüllten Registerkanzellen.

Die Regeln sind, mit Ausnahme jener für gemischte Stimmen, gleich groß. Eine Verbesserung der Regellade bedeutet die Röhrenlade mit hängenden Ventilen, bei welcher der Wind fast senkrecht auf kürzestem Wege der Pfeife zugeführt wird, während bei der Regellade der Wind sich dreimal an scharfen Ecken stößt. Die Vorzüge des Regelladesystems bestehen in der Beseitigung des Durchstechens der Töne, d. h. des aus einer Kanzelle in die andere hinüberschleichenden Windes, ferner in der Frische des vollen Werkes, da der Wind besser verteilt ist, und in der leichteren Spielart der Orgel.

355. Andere Arten von Windladen. Die neuen Ladensysteme, die unter dem Namen Hahnenlade, Kolbenlade, Präzisionslade u. s. w. konstruiert worden sind, beruhen auf den Grundsätzen, daß jede einzelne Pfeife ihren Wind auf möglichst kurzem Weg erhalte, daß die Windverteilung an keinen abgesonderten Behälter (also weder Tasten-

kanzelle noch Registerkanzelle) gebunden sei, sondern aus einem einzigen Windkasten erfolge, und daß die Spielart auch ohne weiteres Hilfsmittel (Pneumatik) möglichst leicht sei. Als besonders scharfsinnig erwähnen wir noch Weigles Membranlade.

356. Das Registerwerk. Nachdem wir die Pfeifen und die Windverhältnisse betrachtet haben, erübrigen sich noch einige Worte über das Registerwerk, d. h. über diejenigen Teile, von denen aus die Orgel „regiert“ wird, und die Teile, mittels welcher dies geschieht. Die Klaviatur besteht aus den Manualen für die Hände und den Pedalen für die Füße; jene reichen von C bis f<sup>3</sup> (54 Tasten), diese von C bis d<sup>1</sup> (27 Tasten). Große Orgeln haben bis zu 4 Manualen. Die Verbindung der Tasten mit den Spielventilen („Traktur“) erfordert einen komplizierten mechanischen Apparat. Das Manual wird durch ein Zugwerk, das Pedal durch ein Druckwerk (mit „Stecker“) mit den Spielventilen verbunden. Weigle hat eine elektrische magnetische Traktur angeführt. Die Manuale können ferner durch sogenannte Koppeln von einander abhängig gemacht werden. Ebenso verbindet die Pedalkoppel die Pedaltasten mit dem Registerwerk des Manuals; früher wurden dabei die Manualtasten mit herabgezogen, was sehr mißlich für den Spieler war.

Um die bei der Umständlichkeit der Traktur unvermeidliche schwere Spielart zu erleichtern, wendet man den „pneumatischen Hebel“ an, den der Engländer Barker 1839 erfand und Cavallé-Coll in Paris zuerst anwandte. Er besteht in wesentlichen darin, daß zu jeder Taste ein kleiner, etwa ein Fuß langer und einige Zoll breiter Balg gehört, der das Spielventil auf-

zieht, während der Spieler nur das Ventil des kleinen Balges durch den Lastendruck zu öffnen hat. Verbesserungen sind: Kövers „pneumatische Kastenlade“ und Weigles Röhrenpneumatik.

357. **Registratur.** Rechts und links von den Manualen befinden sich die Registerknöpfe, an denen Name und Fußton der zugehörigen Stimme angeschrieben ist. Die Register, deren Anzahl zwischen sehr weiten Grenzen schwankt (80—100 sind sehr viel; 131 zurzeit das meiste), sind derart geordnet, daß jedes Manual in seiner Gesamtwirkung verschiedenartigen Charakter bekommt. Das Pedal besitzt seine besonderen Stimmen und viele derselben allein. Die Registerstangen sind durch Wellen oder Winkel mit den Schleifen, bezw. Registerventilen verbunden.

Außer den klingenden Registern giebt es eine Anzahl sogen. Nebenregister, die den verschiedensten Zwecken dienen. Durch Sperrventile wurden früher die Stimmen eines Manuals zum Schweigen gebracht, was bei eintretendem „Heulen“, d. h. Fortklingen des Tons, praktisch war. Heute bedient man sich der „Ausstellungen“. Der Orgelbauer sieht nämlich Kombinationen nach Stärkegraden oder Klangfarben vor, die eine bequemere Registrierung ermöglichen, indem ein Registerzug etwa das ganze Labialwerk regiert u. s. f. Eine Crescendo- und Decrescendoplatte (oder Walze), „Rollschweller“ genannt, bringt eine allmähliche Veränderung der Tonstärke durch automatische Abdückerung oder Subtrahierung der Stimmen hervor. Der sogen. Schwelltritt regiert die Jalousien des Schwellkastens. Der Tritt des „Prolongements“ bewirkt ein beliebig langes Festhalten einzelner Töne oder Akkorde des Ober-

werks, während auf den andern Manualen fortgespielt werden kann. Endlich ist noch des Tremolos zu gedenken, das an Stelle des früheren, durch wechselnden Luftdruck erzeugten „Tremulanten“ die akustische Schwebung der Unda maris oder Vox coelestis setzt. Die Schwebungen sind hervorgerufen durch zwei ungleich gestimmte Pfeifenreihen (s. Klanglehre).

358. **Das Orgelspiel.** Solange man kein Mittel ausfindig gemacht hat, dem Orgelton durch Abstufung seiner Stärke die rhythmische und dynamische Ausdrucksfähigkeit zu verleihen, die jedes andere Instrument besitzt, wird ihr starrer, unbeweglicher Klang in der Hauptsache auf die Kirche beschränkt bleiben. Die Kirche war es ja auch, die von Anfang an das Instrument in ihren Dienst stellte. Je weniger dem Ausdruck des Orgeltons beizukommen war, desto mehr suchte man durch Reichthum und Schönheit der Stimmen den fundamentalen Mangel zu ersetzen, und es ist nicht zu bestreiten, daß dadurch der Orgel eine Pracht und Majestät gesichert wurde, an die auch das Orchester kaum hinanreicht. Die Technik des Spiels ist ähnlich wie die des Pianofortes; der Fingersatz ist ganz derselbe, und man wird gut thun, vor Beginn des Orgelspiels sich einige Gewandtheit im Klavierspiel zu eigen zu machen. Der Anschlag ist allerdings auf der Orgel sehr verschieden vom Klavier. Ohne Druck auf die Taste wird man bei der komplizierten Spielweise der Orgel nicht auskommen; gerade dies ist aber beim Klavier das Fehlerhafteste. Die viel größeren Tasten des Pedals spielen die Füße abwechselnd mit Spitze und Absatz. Da namentlich die großen Pfeifen nicht augenblicklich ansprechen können,

so ist ein hastiges Spiel beim Pedal am wenigsten angebracht. Ueberhaupt aber läßt die Orgel, deren Ton immer eine gewisse Zeit zur Entwicklung braucht, nicht so rasches Spiel zu wie das Piano. Die musikpädagogische Seite des Orgelspiels besteht namentlich darin, daß es zum pünktlichen polyphonen Spiel anhält, das bekanntlich die wenigsten Klavierspieler, selbst nicht alle Virtuosen, bemeistern. Das leiseste Andrücken der Taste erzeugt den Ton, und dieser klingt fort, bis die Taste ganz aufgelassen ist. Die wichtigste Frage, namentlich für den konzertierenden Orgelspieler, ist die Auswahl der Register. Man kann sich oft bei Vorführung von Novitäten überzeugen, daß eine künstlerische Registrierung unerlässlich zur rechten Wirkung ist. Zur Kunst des Registrierens gehört nicht bloß ästhetisches Feingefühl, Fähigkeit eine Komposition geistig zu erfassen, ein gutes Gehör, sondern auch langjährige Vertrautheit mit seinem Instrument; denn Zahl und Anordnung der Register ist fast bei jeder Orgel verschieden. Man erkennt den Dilettantismus eines Orgelspiels namentlich daran, daß man sich vorwiegend in scharfen Kontrasten gefällt. Das Ineinanderweben der Klangfarben, die zarten Uebergänge sind Zeichen überlegener Meisterschaft. Der übermäßige Gebrauch starker Stimmen oder des vollen Werkes ist geschmacklos, das Spielen eines ganzen Stückes, z. B. einer Fuge, in einerlei Klangfarbe zeugt von unkünstlerischer Bequemlichkeit.

359. Orgelstil. Die Entwicklung des Orgelstils müssen wir hier in die Musikgeschichte verweisen und uns begnügen, zu sagen, daß kein anderes Instrument eine Fülle so charakteristischer Formen entwickelt hat wie die Orgel. Die Entfaltung

polyphoner Möglichkeiten, ja der Harmonie überhaupt war an dieses Instrument gebunden. Als größter Meister des Orgelspiels wie der Orgelkomposition ist J. S. Bach genannt. Von der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts an floß die produktive Kraft der Tonkünstler in andern Gattungen und Instrumenten zu. Doch ist der Orgelstil noch im 19. Jahrhundert auf die schöpferische Phantasie eines genialen Symphonikers, A. Bruckner, von entscheidendem Einfluß gewesen.

### 360. Litteratur.

Außer den Katechismen (von Richter, Niemann, Schubert u. a.) seien die grundlegenden Werke von Töpfer (1855, 1888) über Orgelbau, A. G. Ritter (1884) über Gesch. d. Orgelspiels, ferner Seidel (1887) und Wangemann (1887) empfohlen. Rothe gab 1890 einen Führer durch die Orgellitteratur heraus.

### 3. Das Harmonium.

361. Geschichte des Harmoniums. Erst in diesem Jahrhundert ist jenes orgelartige Tasteninstrument aufgetreten, das man später Harmonium nannte. Das Prinzip der Tonerzeugung, die freischwingende, „durchschlagende“ Metallzunge, wurde Ende des vorigen Jahrhunderts erfunden (s. 339). Die früheren „Regale“ waren kleine tragbare Orgeln, mit einem oder wenigen Registern von (aufschlagenden) Zungenpfeifen besetzt. Zungenstimmen wurden überhaupt früher bei der Orgel als Regale bezeichnet. Da das Harmonium nur freischwingende Zungen hat, den pfeifenähnlichen Aufsatz wegläßt, der bei den Zungenregistern der Orgel als Schallbecher dient, und außerdem eines ausdrucks-