

ST. GALLER ORGELFREUNDE OFSG

BULLETIN OFSG 17, NR. 1, 1999

Rickenbach, im April 1999

Liebe St. Galler Orgelfreundinnen und Orgelfreunde

Der Verein OFSG, gegründet 1984, ist aus einem Klubschul-Organforum von 1982 bei Jürg Brunner hervorgegangen. Die Mitglieder der ersten Stunde erinnern sich gut an die damaligen Empfindungen: die beeindruckenden Dias, die ersten Klangerlebnisse und Hörversuche an der damals noch neuen Laurenzenorgel, der Geruch von frischen Holzteilen und Leder, die Exkursion nach Sitzberg, zur Orgelbaufirma Späth und zur Abbrederis-Organ in Pfäfers mit der damals für die meisten bezaubernd ungewohnten mitteltönigen Stimmung. Höhepunkt an diesem Organforum war zweifellos der Selbstbau einer Pfeife aus Holz oder wenigstens aus Karton, wozu uns Jürg Brunner mit einer ihm eigenen Fähigkeit anleitete - dann plötzlich der auf uns überspringende Funke: Es klingt!

Unterdessen ist unser Verein angewachsen. Manche der neuen und sicher auch einige der "bestandenen" Mitglieder interessieren sich für organbauliches Grundwissen. Gerne laden wir Sie daher ein zu einem Abend mit elementarer Orgelkunde, zu einem Einblick in das spannende Innenleben dieses Instrumentes, am

Mittwoch, 5. Mai 1999 19:30 Uhr
Kirche St. Mangen, St. Gallen
Blick hinter den Orgelprospekt

Der Abend wird - wie könnte es anders sein - durch Jürg Brunner gestaltet. Nicht nur, dass er als zuständiger Organist dieser Kirche die beiden Orgeln bestens kennt. Als Organberater und erfahrener Instrumentenbauer "im Nebenamt" hat er das nötige Geschick, sein Wissen an Orgelfreunde/innen weiterzugeben. Ich bin überzeugt, dass es auch an diesem Abend Organ-"Sternstunden" geben wird, Momente mit Aha-Erlebnissen: "Es klingt!"

Mit freundlichen Grüßen

Nächste Anlässe OFSG

Mittwoch 16.06.99 1930 h
Orgelwerke von O. Messiaën
Kathedrale St. Gallen
Domorganist Karl Raas

Samstag 10.07.99 1000 h
Eine neue Orgel bei der Endmontage
Pfarrkirche Mörschwil
Matthias Hugentobler, Orgelbauer Firma Späth

Orgelreise ins Tessin.
Do 26.- So 29.08.99
Ein rundes Dutzend Orgeln verschiedenster Bauart,
von Tessiner Organisten vorgeführt.
Leitung Jürg Brunner

Mittwoch 22.09.99 1915 h
Choralsammlungen von J.S. Bach
Grossmünster, Zürich
Rudolf Scheidegger

Mittwoch 27.10.99 1930 h
Die neue Metzler-Orgel
in der Dorfkirche Urnäsch.
Jürg Brunner

Hinweise auf weitere Veranstaltungen

- Fr 23.04.99 1915 h *Amriswil, Evang. Kirche*: Orgelmusik zum Wochenende.
André Manz, Amriswil: "Von der Spieluhr zum Glockenspiel" (I)
- So 02.05.99 1700 h *Kirche Lindebühl, St. Gallen*: Ursula Hauser, Orgel.
Die leichte Muse und die Königin der Instrumente:
A. Guilmant (Sonate Nr. 5); Salonmusik von 1860-1930.
- Fr 30.04.99 1915 h *Amriswil, Evang. Kirche*: Orgelmusik zum Wochenende.
Martin Gantenbein: "Ein italienischer Frühlingsabend".
- Fr 07.05.99 1915 h *Amriswil, Evang. Kirche*: Orgelmusik zum Wochenende.
Andrea Forrer: Franck - Hindemith - Boëly
- Fr 14.05.99 1915 h *Amriswil, Evang. Kirche*: Orgelmusik zum Wochenende.
Paul Feldmann: Rheinberger - Rinck - Boëllmann - Boëly
- Fr 21.05.99 1915 h *Amriswil, Evang. Kirche*: Orgelmusik zum Wochenende.
Joseph Bannwart, Amriswil: "Monumentale Orgelromantik" (Widor).

Weitere Veranstaltungshinweise auf Seite 20

Themen zur Orgelkunde

Die wichtigsten Teile der Orgel - Mixturen - Grundlagen der Disposition

Franz Lüthi

Wer sich für die Orgel interessiert, tut dies aus ganz verschiedenen Gründen und beweist damit ein sehr vielfältiges Interesse: Freude an Musik und Kunst, am Handwerklichen, an der Technik, an den zumeist natürlichen Materialien (Holz, Leder, Metall), an der Geschichte oder am historisch Gewachsenen. Aus der Geschichte des Orgelbaus lernen wir grundsätzliche Verhaltensweisen des Menschen. Viele alte, zeitweise in Vergessenheit geratene Verfahren im Orgelbau beruhten auf raffinierten Überlegungen und haben sich oftmals als besser erwiesen als moderne, bereits wieder verlassene Methoden. Auch der Gedanke des Recycling war den alten Orgelbauern stets präsent, teils aus Pietät gegenüber dem Schaffen ihres Vorgängers, teils natürlich auch, um oft schwer erhältliches Material, aber auch mühsame Arbeit, zu sparen. Der Orgelbau steht also, wie *A. Reichling [7]* feststellt, ganz besonders "im Schnittpunkt von Kunst, Handwerk und Technik, von Tradition und Fortschritt, von Geschichte und Gegenwart, von schöpferischer Intuition und ausgeklügelter Konstruktion, von überkommener Erfahrung und nachbohrender Wissenschaft".

Wer Orgel meint, kommt nicht darum herum, sich immer auch mit dem Bau dieses Instrumentes zu befassen. Der erste Teil dieses Bulletins ("Die wichtigsten Teile der Orgel") ist eine Zusammenfassung von orgelbaulichen Themen früherer Bulletins [3, 4]. Bezüglich Details und insbesondere Abbildungen wird auf diese Nummern verwiesen. Es folgt eine kurze Erklärung über die Repetition bei mehrchörigen Mixturen (Seite 13). Schliesslich soll ein für mich überzeugendes neueres Konzept der Orgeldisposition vorgestellt werden (Seite 15).

Die wichtigsten Teile der Orgel

1. Die Pfeifen und ihre Klangeigenschaften

Bau der Pfeife

Wir unterscheiden zwei Arten von Orgelpfeifen: Lippenpfeifen (Labialpfeifen) und Zungenpfeifen (Lingualpfeifen). Bei den Lippenpfeifen wird der Wind an einer Lippe (Labium) zum Schwingen gebracht: Ihre Tonhöhe hängt von der Höhe der schwingenden Luftsäule, also der Höhe des Pfeifenkörpers, ab. Bei den Zungenpfeifen dagegen ist nicht die Pfeifenlänge für die Tonhöhe massgebend, sondern die Länge und Elastizität eines Metallplättchens, genannt Zunge, das beim Anblasen in Schwingung gebracht wird. Auch eine tief-tönende Zungenpfeife kann also recht kurz gebaut sein.

Lippenpfeifen kommen als (runde) Metallpfeifen, oder als (viereckige) Holzpfeifen vor. Holzpfeifen wie Metallpfeifen können oben offen oder geschlossen (= gedeckt oder "gedackt") sein. Der Wind strömt durch das Fussloch ein und wird durch die Kernspalte zwischen dem Kern und der oberen Kante des Unterlabiums durchgepresst. Der Luftstrom stösst dann an der Unterkante des Oberlabiums an und bringt die Luftsäule im Pfeifenkörper zum Schwingen. Die Frequenz dieser Schwingungen, somit die Tonhöhe, ist abhängig von der Länge des Pfeifenkörpers: Je kürzer der Pfeifenkörper, desto rascher die Frequenz und desto höher der Ton. Die Länge des Pfeifenfusses richtet sich, vor allem im Prospekt, nach ästhetischen Bedürfnissen und hat keinen Einfluss auf die Tonerzeugung. Wenn die Lippenpfeife gedeckt ist, kann die schwingende Luftsäule nicht nach oben entweichen. Sie prallt am Deckel ab und geht den gleichen Weg im Pfeifenkörper zurück, um durch die Öffnung am Labium (Aufschnitt) zu entweichen. Eine gedeckte Pfeife ist damit funktionell doppelt so lang wie eine offene Pfeife gleicher Länge. Sie klingt folglich eine Oktave tiefer als eine gleich lange offene Pfeife. Bei der Holzpfeife wird das meist nur angeschraubte Unterlabium als "Vorschlag" bezeichnet.

Eine Lippenpfeife wird durch Veränderung ihrer Länge gestimmt. Offene Pfeifen, die aus ästhetischen Gründen im Prospekt eine gewisse Länge haben sollen, können oft nicht auf ihre echte Länge, abgeschnitten werden. Hier hilft man sich auf der Hinterseite durch einen Einschnitt (sog. Expression). Expressions-Stimmschlitze, die mit einer Stimmrolle versehen sind, dienen oft auch bei Pfeifen im Innern der Orgel zur Stimmung (Verlängerung oder Verkürzung der Pfeife nach dem Büchsenöffner- oder Senftubenprinzip). Da eine Expression den Ton schärfer macht, eignet sich diese Einrichtung nicht für flötenartige Register. Offene Holzpfeifen besitzen an Stelle einer Stimmrolle ein verschiebbares Holzplättchen an der Pfeifenmündung (Stimmschieber). Eine andere Möglichkeit, vor allem bei offenen Holzpfeifen, sind biegbare Deckel aus weichem Metall (Stimmlatten oder Stimmlappen), die die Pfeifenmündung leicht zudecken. Weniger günstig sind sogenannte "Stimmringe" bei offenen zylindrischen Pfeifen, da der verschiebbare Ring oft schlecht zu fixieren ist und die Stimmung nicht gut hält. Gedeckte Pfeifen können durch Verschieben des Deckels nach oben oder unten in der Tonhöhe verändert werden. Die offenen Lippenpfeifen vieler historischer Orgeln und die kleinsten Pfeifen sind oft "auf Ton" abgeschnitten: Die einmal gelegte Stimmung kann dann nur noch minimal geändert werden durch "Einreiben" oder "Ausreiben" der Pfeifenmündung mittels eines Stimmhorns. Solche Pfeifen halten die Stimmung besonders gut. Gedeckte Metallpfeifen mit zugelötetem Deckel können fein gestimmt werden durch Zusammendrücken oder Spreizen der Seitenbärte am Labium. Zu ergänzen ist, dass es für die Tonhöhe einer Lippenpfeife keine Rolle spielt, ob der Pfeifenkörper gerade oder gebogen verläuft. So werden bei Platzmangel gelegentlich Pfeifen abgebogen ("gekröpft"), damit sie die erforderliche Länge erreichen können.

Bei der Zungenpfeife (Lingualpfeife) strömt der Wind durch das Stiefelloch in den Stiefel und von dort in ein seitlich offenes Metallröhrchen, die Kehle, die von einer leicht aufgebogenen Metallzunge (meist aus Messing) bedeckt wird. Das Durchströmen des Windes zieht aus physikalischen Gründen die Zunge an den Kehlenrand. Damit wird der Wind für kurze Zeit unterbrochen, und die Zunge kann wieder zurückfedern. Dadurch strömt erneut Wind in die Kehle, und das Ganze beginnt von vorne. So gerät die Zunge in einer gewissen Frequenz, die der Tonhöhe entspricht, in Schwingung. Der Wind strömt dann weiter in die Nuss und in den Schallbecher. Beim Zungenregister wird die Tonhöhe durch die Länge der Zunge und nicht durch die Länge der Schallbecher bestimmt. Der Schallbecher veredelt lediglich als Resonanzverstärker und Obertonregler den an sich rauhen Zungenton. Je nach gewünschtem Klangcharakter haben die Schallbecher verschiedenste Formen.

Die Zungenpfeife wird gestimmt durch eine Stimmkrücke. Das ist ein federartig gebogener Draht, der an der "Wurzel" der Zunge verschoben werden kann und so das freie Ende der Zunge verlängert oder verkürzt. Die hier beschriebene Zunge ist "aufschlagend": Sie schlägt bei der Schwingung auf dem Kehlenrand auf. In der Orgel der Hoch- und Spätromantik gibt es auch "durchschlagende Zungen" (z.B. Klarinette). Diese Zungen schwingen frei wie beim Harmonium oder bei der Mundharmonika und haben einen Handharmonika-ähnlichen Klang.

Pfeifenlänge und Tonhöhe

Heute noch wird die Länge der Luftsäule einer Pfeife in Fuss angegeben (abgekürzt '). Die Länge 1 Fuss beträgt ca. 31 cm. Eine offene Lippenpfeife für den tiefsten Ton C der Orgel-Klavatur hat eine Länge von 8', d.h. ca. 240 cm. Diese Länge gilt exakt eigentlich nur für Prinzipal 8' mit offenen zylindrischen Pfeifen, nicht aber für Register mit andern Pfeifenformen. Die 8'-Lage wird als sogenannte Aequallage bezeichnet: Das ist die Tonhöhe, die auch bei Druck auf die entsprechende Taste des Klaviers erklingt. Eine gedeckte Pfeife gleicher Tonhöhe wäre nur halb so lang (120 cm); sie wird aber trotzdem als 8' bezeichnet, dies mit Rücksicht auf ihre gleiche Tonhöhe und ihre eben doch funktionelle Länge von 8'. Die Pfeifen eines Registers werden durch die Länge der tiefsten Pfeife C charakterisiert (zB. Prinzipal 8', Gedackt 8', Viola 8'), auch wenn die höheren Töne natürlich nicht mehr 8' lang sind. Bekanntlich besitzt eine Orgel aber nicht nur Register in Aequallage (8'), sondern zum Beispiel auch solche, die eine oder zwei Oktaven tiefer klingen (16' bzw. 32'), eine oder zwei Oktaven höher (4' bzw. 2') oder in Quinten oder Terzen zum Grundton tönen ($2^{2/3}$ ' bzw. $1^{3/5}$ '). Auf die Register und ihre Fusszahlen möchten wir hier nicht eingehen. Es sei aber noch erwähnt, dass die tiefste Pfeife eines 32'-Registers 960 cm (gedeckt 480 cm), eines 16'-Registers 480 cm (gedeckt 240 cm), eines 4'-Registers 120 cm (gedeckt 60 cm) und eines 2'-Registers 60 cm (gedeckt 30 cm) misst. Anders - innerhalb eines gleichen Registers - gesehen, hat ein offenes 8'-Register bei der tiefsten Pfeife C eine Länge von 240 cm, bei c° 120 cm, bei c' 60 cm, bei c'' 30 cm: Eine um eine Oktav höhere Pfeife ist also nur noch halb so gross.

Die Orgel besitzt also einen ausgesprochen grossen *Tonumfang*, im Extremfall von 32' (Kontra-C = 16 Hz, also tiefer als das Klavier) bis zu einer höchsten Pfeife von $1/8$ ' Länge ($c^5 = 4200$ Hz, entspricht dem heute üblichen höchsten Ton des Klaviers) ¹⁾. Demgegenüber ist der *Tastenumfang* auch einer grossen Orgel deutlich geringer als jener des Klaviers: Im Manual beträgt er in der Regel C - f^3 oder g^3 ($4\frac{1}{2}$ Oktaven) , im Pedal meist C bis f' ($2\frac{1}{2}$ Oktaven).

Pfeifenformen und Mensuren (Pfeifenmasse)

Besonders die Metallpfeifen (Lippen- und Zungenpfeifen) weisen oft verschiedenste Formen auf, die für den Klang von entscheidender Bedeutung sind. Diese Pfeifenformen hängen eng zusammen mit ihrer Mensur. Unter Mensur versteht man ganz allgemein die Ausmasse einer Pfeife. Im engeren Sinne meint "Mensur" oft nur die Weite (den Durchmesser) einer Pfeife, da diese optisch und klanglich am meisten auffällt.

1) Zum Vergleich: Der noch wahrnehmbare Hörbereich beim Menschen liegt zwischen 16 Hz und 20' 000 Hz, der Hauptbereich zwischen 1000 und 4000 Hz.

Wir unterscheiden offene, halbgedeckte (mit Röhrcchen) und gedeckte Pfeifen. Ihre Form ist meist zylindrisch, gelegentlich konisch, seltener zylindrisch-konisch und - bei den Labialpfeifen besonders selten - trichterförmig. Das obertonreiche Register Prinzipal, das eigentlich charakteristische Register einer Orgel mit dem klassischen herben Klang, ist zylindrisch gebaut, meist aus Metall (selten Holz), immer offen, von mittelweitem Durchmesser. Zu den Prinzipalen gehören auch die Register Octav, Superoctav und die Mixturen. Prinzipale zu 16, 8, 4, 2 und 1' werden ergänzt durch dazwischenliegende Quinten $2^{2/3}'$ und $1^{1/3}'$, seltener $5^{1/3}'$ oder gar $10^{2/3}'$. Terzen (z.B. $1^{3/5}'$) finden sich dagegen häufiger bei den Flötenregistern. Diese sind weit mensuriert, haben also einen weiteren Durchmesser als die Prinzipale. Enger als die Prinzipale sind die streichenden Register ("Streicher"): Gamba, Viola, Salicional. Bei diesen Registern erklingt vor allem der erste Oberton (also die Oktave zum Grundton) recht deutlich neben weiteren Obertönen. - Gedeckte Pfeifen sind besonders charakterisiert durch ihren hohlen, oft näselnden Klang, der dadurch zustande kommt, dass von den Obertönen eher die Quint, die Terz und manchmal die Septime hörbar sind, wogegen die sogenannten geradzahigen Teiltöne (also die Oberoktaven) weniger gut zum Ausdruck kommen. Aus Gründen der Platzersparnis mit gewissen klanglichen Nachteilen wird manchmal ein offenes Register (etwa Prinzipal 8') in der tiefsten Oktave als gedecktes Register ausgeführt. Eine gedeckte Pfeife klingt heller, wenn sie nach oben hin konisch gebaut ist (z.B. Spitzgedackt). Halbgedackte Pfeifen (Rohrflöte) klingen heller, feiner flötenartig, als die vollständig gedeckten.

Auch die Labiumbreite gehört zu den Angaben über eine Pfeifenmensur und spielt eine wichtige Rolle. Ein schmales Labium bewirkt einen leisen, ein breites Labium einen eher lauten Ton.

Bei einer grösseren Orgel heutigen Stils machen die Zungenpfeifen ungefähr 5-15% des Pfeifenbestandes aus. Die Zungenregister haben einen sehr obertonreichen Klang. Dies wird etwa deutlich, wenn wir obertonreiche Labialregister, vornehmlich von weiter Mensur, ziehen (zB. Cornett oder Cornett-Mischung $8' + 4' + 2^{2/3}' + 2' + 1^{3/5}'$): Wir stellen dabei eine oft verblüffende Aehnlichkeit mit einem Zungenregister fest. Der Schallbecher, der vor allem das Obertonprofil und damit den Klangcharakter beeinflusst, verstärkt alle Obertöne, wenn er trichterförmig gebaut ist, dagegen nur die ungeradzahigen Obertöne (= Quinten, Terzen Septimen; wie gedeckte Labialpfeifen) bei zylindrischem Bau.

Das kräftigste Zungenregister ist die Trompete, meist in 8'-Lage. In 16'-Lage heisst dieses Register meist Posaune oder Bombarde und ist dann weiter mensuriert. In 4'-Lage heisst die Trompete Clairon und in 2'-Lage (im Pedal norddeutscher Barockorgeln) Kornett 2' (nicht zu verwechseln mit dem zusammengesetzten Labialregister Cornett im Manual). Idealerweise haben die grossen Zungenregister eine "volle Becherlänge", d.h. etwa $7/8$ der Länge ihrer entsprechenden Prinzipalpfeifen. Als "vollbecherige Zungenregister" werden in guten Orgeln in der Regel Trompeten, Schalmeyen und Oboen gebaut. Ihr Klang ist wärmer, runder, grundtöniger als bei kurzen Bechern. Sie sind auch weniger empfindlich auf Verstimmungen, weil sie sich in der Stimmung besser den übrigen Registern anpassen. - Zungenregister mit zylindrischem Schallbecher sind etwa gleich lang wie ihre entsprechenden gedeckten Labialregister, also von "halber Länge". - Zungenregister mit kürzerem Becher klingen sehr obertönig; extrem kurze Zungenregister (Regale) haben einen schnarrenden Charakter und wurden daher zur Barockzeit als "Schnarrwerk" bezeichnet: Harfenregal, Trichterregal, Vox humana, Rankett, Sordun etc. Ein Zungenregister mit weitem Schallbecher ist lauter als ein solches von engem Bau.

Pfeifenmaterial

Metallpfeifen enthalten heute fast ausschliesslich Zinn-Blei-Mischungen mit einem Zinngehalt von 5-95 (meist 40-80)%. Schon im antiken Orgelbau wurde auch Kupfer verwendet, ein Material, das vor wenigen Jahrzehnten aus gestalterischen Gründen wieder öfter im Prospekt anzutreffen war. In vielen Orgeln der deutschen Spätromantik findet man Pfeifen aus Zink, das damals wegen Materialknappheit bevorzugt werden musste. Auch von sehr geübten Ohren kann der Metallgehalt einer Pfeife allerdings kaum "gehört" werden, wenn Mensurierung und Intonation "stimmen". Allgemein gilt aber, dass der Klang einer Orgelpfeife gedämpfter und weicher wird, je weicher das Wandmaterial und je dicker die Wandstärke der Pfeife beschaffen ist. Harte Materialien (Zink und Kupfer), dickere Wandstärke und/oder mehr Zinngehalt führen zu höherer Wandspannung und geringer innerer Dämpfung: Der Klang wird härter, im Gegensatz zu einer stark bleihaltigen Zinnpfeife. Eine Pfeife mit zu dünner Wand erzeugt Störgeräusche und klingt rau, weil ihre Wand in Schwingung gerät und unharmonische Töne erzeugt. Auch zu hartes Pfeifenmaterial kann bei sehr hohen Tönen (über 20'000 Hz) Störgeräusche verursachen. Unter Naturguss versteht man ungeglättete Zinn-Bleiplatten mit einem Zinngehalt von ca. 50%. Durch den Verzicht auf das Glätten wird der Klang härter, was besonders bei Zungenpfeifen erwünscht ist. Die Franzosen verwendeten im klassischen Orgelbau für ihre charakteristisch schmetternden Zungenregister speziell hartes Material. Der hohe Zinngehalt der Prospektpfeifen (bis gegen 90%) hat rein ästhetische Gründe: Die Pfeifen erhalten dadurch ein besonders silbernes Aussehen.

Für Holzpfeifen werden fast alle Hölzer gebraucht: Eiche, Birnbaum, Tanne, Fichte, Ahorn, Mahagoni. Exotische Hölzer werden aus ökologischen Gründen (Tropenwald-Ausbeutung!) im heutigen Orgelbau kaum mehr verwendet, ebenso wie Elfenbein oder andere ausgefallene Materialien. Auch moderne Kunststoffe sind für den Pfeifenbau praktisch bedeutungslos. Bei den grössten Pfeifen in amerikanischen Riesenorgeln sind vereinzelt Betonpfeifen gebaut worden. - Für den Heimorgelbauer kann sogar Karton oder Papier als Pfeifenmaterial Verwendung finden.

Aeussere Beeinflussung der Klangeigenschaft

Eine Orgelpfeife erhält erst dann ihren edlen Klang, wenn sie durch den Intonateur ihren letzten Schliff erhält. Die Intonation (Klanggebung) bezweckt die richtige Einpassung eines Registers in den Gesamtklang. Hierbei wird auch die Windzufuhr einer Pfeife durch Vergrössern oder Verkleinern des Fussloches feinreguliert. Der Intonateur bestimmt ferner die Klangstärke durch Veränderung der Kernspaltenweite. Durch Ausschneiden der richtigen Aufschnitthöhe wird die Klangscharfe bestimmt. Eine optimale Ansprache wird erzielt, indem der Kern durch winzige Verschiebungen hinauf- oder hinabgestossen oder die Kante des Oberlabiums korrigiert wird. Durch "Kernstiche", d.h. kammartige Einschnitte an der Vorderkante des Kernes von Metallpfeifen, kann die Ansprache geglättet und die Bildung unharmonischer Obertöne verhindert werden. Gelegentlich muss als Intonationshilfe zu "Pfeifenbärten" gegriffen werden. Seitenbärte und Kastenbärte dienen besonders bei engen Pfeifen der besseren Ansprache. Bei zugelöteten Pfeifen wird an solchen Seitenbärten die Feinstimmung (Tonhöhe) reguliert. Rollbärte und Streichbärte geben den Streichern einen besonders scharfen Strich; sie wurden vor allem im Orgelbau der Spätromantik gebraucht.

Einfluss des Winddrucks: Ohne Zweifel spielen die Art der Winderzeugung (Ventilator, Schwimmerbalg, Handschöpfer, freiatmende Windversorgung, etc.), sowie Windführung und Windladen bei der Klanggestaltung eine wichtige Rolle. Der Winddruck einer Orgel wird in mm Wassersäule angegeben. Er beträgt - gemessen in der Windlade - heute im Allgemeinen 50-150 mm. Für kleinere Orgeln liegt der Wert im unteren, für grössere Räume, grössere Orgeln und besonders Pedalpfeifen im oberen Bereich. Bei Orgeln der deutschen Spätromantik (Jahrhundertwende) war der Druck höher: 90-200 mm; für Hochdruckregister sogar 300-2000 mm. Hausorgeln begnügen sich oft mit einem Druck von 20-50 mm WS.

Einfluss der Raumtemperatur: Es ist leicht zu verstehen, dass sich bei Temperaturschwankungen das Pfeifenmaterial in seinen Ausmassen verändert und damit zu Tonhöhenveränderungen und - allerdings leichten - Klangfarbenveränderungen führt. Die Lufttemperatur beeinflusst aber auch die Schallgeschwindigkeit: Sie wird bei Kälte langsamer. Nun aber ist die Schallgeschwindigkeit direkt proportional zur Frequenz (Tonhöhe) gemäss der Formel:

$$\text{Frequenz (Tonhöhe)} = \frac{\text{Schallgeschwindigkeit}}{\text{Wellenlänge}}$$

Die Tonhöhe ist somit direkt abhängig von der Lufttemperatur: Sie sinkt bei Abkühlung und steigt bei Erwärmung an. Diese Gesetzmässigkeit gilt vorwiegend für Labialpfeifen, da nur diese wegen ihrer schwingenden Luftsäule von der Schallgeschwindigkeit abhängig sind. Die Wellenlänge einer offenen Pfeife lässt sich übrigens leicht bestimmen: sie ist doppelt so lang wie die Pfeifenlänge.

2. Windladen und Windverteilung

In der Windlade muss der Wind nach dem Willen des Spielers zu den einzelnen Pfeifen weitergeleitet werden. Die Pfeifen stehen unmittelbar auf der Windlade. Am Beispiel der Schleifwindlade, der Windlade des klassischen Orgelbaus, die heute wieder fast ausnahmslos verwendet wird, sollen die einzelnen Teile erklärt werden. Der Name Schleif(wind)lade rührt daher, weil hier durch einfachen Registerzug eine horizontale Bewegung auf eine Holzlatte, eine sogenannte Schleife, übertragen wird, die sich in der Windlade unter den einzelnen Pfeifenreihen befindet.

A ist der Windkasten, der vollständig dicht sein muss, da er bei laufender Windversorgung mit Wind gefüllt ist. Dort finden sich die Durchstiche der Traktur, die durch sogenannte Pulpeten abgedichtet sind und bei Tastendruck die Ventile B nach unten ziehen. Im Ruhezustand drücken Ventilefedern (bei A) diese Ventile nach oben. Das Ventil ermöglicht den Winddurchlass in die darüberliegende, durch "Schiede" aufgeteilte Windkammer, genannt Kanzelle C. Das Dach dieser Kanzelle, das Fundamentbrett D, enthält Löcher für den Luftzutritt zu den Pfeifen. Die Schleife E ist ein gelochtes Brett, das durch Verschiebung den Winddurchtritt durch die Löcher zwischen Fundamentbrett D und Pfeifenstock F ermöglicht. Zwischen den Schleifen E finden sich (ungelochte) Führungsbretter = Dämme. Der Pfeifenstock F enthält Löcher, in welche die Pfeifen direkt hineingestellt werden. Zur Halterung der Pfeifen dient das Pfeifenraster G.

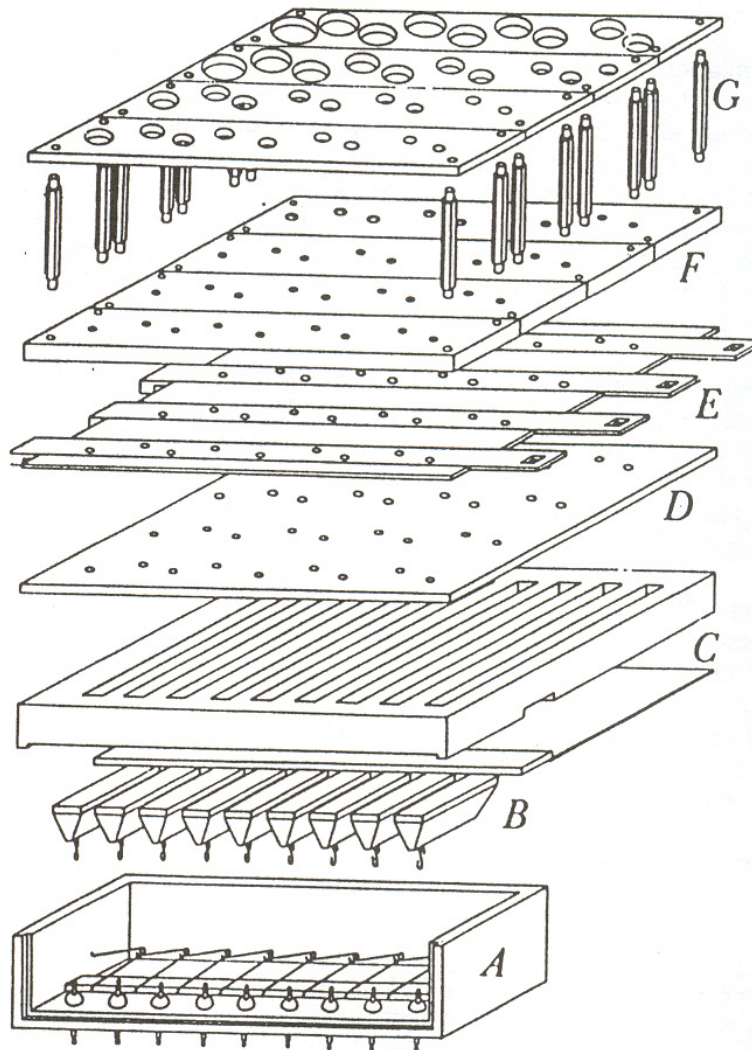


Abbildung: Die einzelnen Teile der Schleifwindlade

Tonkzellenladen

Im soeben geschilderten Beispiel strömt der Wind - so nennt man in der Orgelsprache die "Luft" - aus einem gemeinsamen "Aufenthaltsraum" (Windkasten) nach Oeffnung eines Tonventils zur Kanzelle. Je nach gezogener Schleife wird die Windzufuhr zu den darüberliegenden Pfeifen freigegeben. Mit der Schleife, die vom Spieler durch den Registerzug betätigt wird, kann ein Register, (d.h. eine Pfeifenreihe, etwa Principal 8', Octav 4', Flöte 4' etc.) gewählt werden. Bei der hier besprochenen "Tonkzellenlade" wird jeder Ton (jede Taste) von einer einzigen Kanzelle versorgt. Diese Kanzelle bedient aber alle Register dieses einzigen Tones mit Wind (etwa Principal 8', Octav 4', Flöte 4' etc.). Pro Kanzelle gibt es hier also nur einen einzigen Ton, aber viele Register. Da im geschilderten Beispiel die Windzufuhr zu den Registern mit "Schleifen" reguliert wird, nennen wir dieses System "Schleifwindlade" oder "Schleiflade". Schleifladen sind immer Tonkzellenladen. Zu ergänzen ist, dass in der Regel eine Windlade einem Teilwerk der Orgel entspricht. So besitzen Hauptwerk, Brustwerk, Schwellwerk, Pedal etc. je eigene Windladen.

Registerkanzellenladen

Bei den Registerkanzellenladen stehen nicht alle Pfeifen einer einzigen Taste, sondern sämtliche Töne eines einzigen Registers auf der gleichen Kanzelle. Jede Pfeife hat aber ihr eigenes Ventil, das die Windzufuhr zu ihrer individuellen Pfeifenkammer freigibt. Mit jeder Taste werden also so viele Ventile geöffnet, als Register vorhanden sind. Durch Ziehen eines Registerzuges wird ein Registerventil geöffnet, das die Windzufuhr zu einer Registerkanzelle freigibt. Wird nun eine Taste betätigt, so öffnet sich das Kegellventil; der Wind strömt weiter zur individuellen Pfeifenkammer und bringt die darüberstehende Pfeife zum Klingen.

Neben dieser klassischen Registerkanzellenlade, der Kegellade, gibt es noch andere, grundsätzlich ähnliche Systeme wie Membranlade, Taschenlade und Bälgladenlade. Diese Systeme sind wesentlich störanfälliger als die Kegellade, da sie bewegliche Teile aus Leder enthalten. Beim Registerkanzellen-System wurde mit Vorliebe die pneumatische Traktur angewendet, weil dieses System umso schwerer spielbar wurde, je mehr Register gezogen wurden.

Neue Registerkanzellenorgeln werden heute, ausser bei Rekonstruktionen, kaum gebaut. Musikalisch zieht man bei Neubauten die Tonkanzelle vor, da sie unbestreitbare Vorteile hat:

- Schönere Ansprache wegen der grösseren Distanz Ventil-Pfeife (Luftkissen dazwischen). Der Spieler hat hier die grösstmögliche Kontrolle in der Beeinflussung der An- und Absprache der Pfeifen.
- Da alle Pfeifen eines einzelnen Tones auf der gleichen Kanzelle liegen, gleichen sich Verstimmungen einzelner Pfeifen des gleichen Tones gegenseitig aus. Der Ton wird reiner.

Bei den Registerkanzellen ist als Vorteil anzuführen, dass die getrennte Windversorgung jedes einzelnen Registers verhindert, dass stark windverbrauchende Register den windsparsamen Registern den Wind rauben. Was damals in der Romantik wichtig war wegen der starken Besetzung mit windverbrauchenden 16'- und 8'-Stimmen ist heute ohne Bedeutung wegen der besseren Windversorgung moderner Orgeln. Ferner war die Konstruktion der Kegellade einfacher und billiger. Durch den Wegfall von Dämmen, Schleifen und Pfeifenstock gab es weniger Dichtigkeitsprobleme. Auch dieser Vorteil zieht heute nicht mehr, da eine gute Dichtigkeit technisch kein Problem mehr ist.

Schliesslich möchten wir noch kurz auf die Springlade eingehen, da dieses System in verschiedenen Abwandlungen bei alten historischen Orgeln (vor allem in Deutschland und Italien, nicht aber im Wallis oder in Spanien) vorkommt. Die Springlade basiert ebenfalls auf dem Tonkanzellensystem. Sie enthält aber keine Schleifen, sondern individuelle Pfeifenventile, die von der Registertraktur betätigt werden. Im Gegensatz zur Registerkanzelle liegt das Registerventil unmittelbar unter der "Pfeifenkammer", so dass die Ansprache wegen des Luftkissens zwischen Tonventil und Pfeife weich bleibt. Gegenüber der Schleiflade hat die Springlade den Vorteil, dass sie weniger störanfällig ist auf Witterung und andere Einflüsse.

Noch kurz zur Windversorgung: Bei den alten Orgeln gab es mehrere Bälge, sogenannte Keilbälge. Im 19. Jahrhundert erreichte man mit dem Magazinbalg eine

sehr stabile Windversorgung. Heute ist den Bälgen in der Regel ein elektrisches Gebläse vorgeschaltet: Der Winddruck von 75 mm WS entspricht ungefähr dem vollen Atem eines Blockflötenspielers.

3. Die Traktur

Unter Traktur versteht man gewöhnlich die Uebertragung der Tastenbewegung zum Tonventil (= Spieltraktur). Im weiteren Sinne wird auch die Uebertragung des Registerzuges als Traktur (= Registertraktur) bezeichnet. Die Frage der Registertraktur interessiert technisch eigentlich fast nur im Zusammenhang mit der Wiedergabe von grossen sinfonischen Orgelwerken der Romantik. Hier sind rasche Wechsel der Klangfarben, besonders bei sehr grossen Orgeln, nötig. Daher wurde im letzten Jahrhundert zur Anwendung in freien und festen Kombinationen auch für die Registertraktur ein pneumatisches, später ein elektropneumatisches oder elektrisches System bevorzugt. Eine Vielfalt von elektronisch gesteuerten Systemen mit einer fast beliebigen Anzahl frei vorwählbarer Registerkombinationen wirbt heute um die Gunst des komfortbewussten Orgelspielers. Bei kleineren Orgeln wird heute die rein mechanische Registertraktur allgemein bevorzugt.

Wir wollen uns nun der Spieltraktur zuwenden. Hier unterscheiden wir:

- Die mechanische Traktur
- Die mechanische Traktur mit pneumatischen Hilfen
- Die pneumatische Traktur
- Die elektropneumatische Traktur
- Die elektrische Traktur

Die mechanische Traktur überträgt die Spielbewegung mittels Tastenhebel über Winkel, Abstrakten, Stecher und Wellenbretter. Ihre Funktionsweise wird am besten an der Orgel selbst studiert. Die Tastatur (= Klavier = Manual) enthält die zentralen Steuerungshebel (Tasten) für die platzbeanspruchenden Orgelpfeifen an der Peripherie. Diese engstehende Mechanik muss von den Tasten aus durch Umleitung mittels Winkeln und nötigenfalls Wellen (drehbaren Stangen) auf die Tonventile übertragen werden. Als Zugsystem werden meistens dünne Holzlättchen verwendet, die möglichst nur vertikal verlaufen sollten, damit sie nicht durchhängen. Wenn diese gezogen werden, heissen sie "Abstrakten", wenn sie gestossen werden "Stecher". Die mechanische Traktur gilt heute praktisch einhellig als das idealste Traktursystem, weil hier die Ton-Ansprache und Artikulation am besten realisiert werden kann.

Mechanische Traktur mit pneumatischen Hilfen: Zwar strebte der Grossteil der Orgelbauer des letzten Jahrhunderts zur Verbesserung der Spielbarkeit besonders der Registerkanzellen-Organen eine pneumatische Spieltraktur an. Einzelne Orgelbauer, haben auch zu dieser Zeit mechanische Einrichtungen bei grossen Orgeln bevorzugt, diese aber mit einem sog. Barkerhebel ausgestattet, um die Traktur mit pneumatischer Hilfe zu erleichtern.

Die vielen Systeme der Pneumatik seien nur in ihrem Prinzip kurz erwähnt: Durch Tastendruck wird das Ventil zur Spielwindlade geöffnet. Der Wind strömt durch das Röhrensystem in ein Bälgenchen. Damit wird die Windzufuhr zum Bälgenchen abgeschlossen, das gleichzeitig vom Wind entlastet wird. Dadurch öffnet sich das Tonventil und gibt die Luft zur Tonkammer (zu den Pfeifen) frei. Beim Loslassen der Taste wird die Luft im Röhrensystem durch ein Entlastungsventil abgelassen und dadurch der Vorgang rückgängig gemacht. - Das pneumatische System kann kombiniert sein mit elektrischen Magneten (elektropneumatische Traktur) oder rein elektrisch mit Schaltern, Kabeln und Magneten übertragen werden (elektrische Traktur).

4. Anordnung der Pfeifen auf dem Pfeifenstock

Klassischerweise entspricht die Anordnung der Prospektpfeifen besonders im Hauptwerk einer Orgel der Anordnung im Inneren der Orgel: Alle Pfeifen eines einzelnen Tones stehen dabei hintereinander. Beispiel: Hinter dem C des Prinzipal 8' im Prospekt steht vielleicht das C der Spillpfeife 8', dann Quintade 16', dann Oktav 4' etc. Aus praktischen Gründen muss vor allem bei den höchsten und tiefsten Pfeifen oft von diesem Prinzip abgewichen werden. In der Regel sind die Pfeifen in ihrer Reihenfolge nicht der Tastatur entsprechend angeordnet, sondern meist aufgeteilt in eine C- und Cis-Seite: Der tiefste Ton (= gross C) steht dann links, der zweittiefste Ton (= gross Cis) rechts vom Spieler aus. In Ganztonschritten reihen sich so die Pfeifen der Tonhöhe nach gegen die Mitte des Prospektes aneinander, also:

C D E Fs Gs B c° d° e° fs° gs° b° c' d' **[MITTE]** ds' cs' h° a° g° f° ds° cs° H A G F Ds Cs

Diese Aufteilung in eine sogenannte C-Seite (links) und Cis-Seite (rechts) wird nicht nur aus ästhetischen, sondern auch aus orgelklanglichen Gründen vorgenommen, auf die wir hier nicht eingehen wollen.

Auch eine umgekehrte Aufstellung ist möglich; die grössten Pfeifen befinden sich dann in der Mitte.

Gelegentlich, besonders bei einem Orgelgehäuse, das in der Mitte geteilt ist, sind C- und Cis-Seite nochmals aufgeteilt: Die C-Seite teilt sich dann in eine C- und D-Seite, die Cis-Seite in eine Cis- und Dis-Seite.

5. Gehäuse und Prospekt

Als Prospekt (prospicere = anschauen) bezeichnen wir die Schauseite der Orgel. Gehäuse und Prospekt sind ein Ausdruck des Stiles und meist auch der Kultur der Entstehungszeit einer Orgel. Zweifellos hat das Gehäuse als wirksamer Schutz vor äusseren Einflüssen (Staub, Ratten, Vögel) eine wichtige Funktion. Daneben schreibt man ihm wesentliche, wenn auch nicht erwiesene, akustische Eigenschaften zu: Es soll die Klänge vereinigen, sie reflektieren und nach aussen leiten. Das Auffälligste am Prospekt sind die blankpolierten, meist zinnernen (Prospekt-)Pfeifen. Sie sind in der Regel in mehrfachen Gruppen meist symmetrisch aufgestellt, oft in verschiedenen Stockwerken. Die Pfeifengruppen können als Türme gestaltet sein. Darunter versteht man kastenartig, meist nach aussen halbkreisförmig (Rundtürme) oder spitz

vorspringende (Spitztürme), gelegentlich auch bündelförmig zusammengefasste Pfeifenverbände. Als Pfeifenfelder bezeichnet man flächenhaft angeordnete Pfeifen: Flachfelder, wenn die Pfeifen in gerader Linie stehen, Nischen, wenn sie einen leicht konkaven und Brüstung, wenn sie einen leicht konvexen Halbkreis bilden. Durch Vor- oder Zurückversetzen von Türmen und Feldern, was manchmal (aber bei weitem nicht immer) aus akustischen oder funktionellen Gründen erfolgt, kann die Prospektgestaltung aufgelockert werden. Das Rückpositiv, sofern vorhanden, sitzt wie eine verkleinerte Hauptorgel in der Emporenbrüstung. Das Schwellwerk, meist als Hinterwerk, manchmal auch als Oberwerk oder Brustwerk plaziert, ist mit seinen Jalousien meist nicht sichtbar. In neuerer Zeit zog man auch diese Jalousien als Gestaltungselemente bei und fertigte sie aus besonders schönem Holz oder zuweilen in Plexiglas an. Der sogenannte klassische Orgelbau des Hochbarock hat die heute weitgehend anerkannte, aber schon damals nicht konsequent eingehaltene Forderung nach dem funktionellen Prospekt (= Werkprospekt) aufgestellt. Demnach soll aus der äusseren Anordnung der Pfeifen (Gliederung in Hauptwerk, Pedal, Oberwerk, Rückpositiv etc.) der innere Aufbau einer Orgel erkannt werden können.

Mixturen und ihre Besonderheiten

Speziell an der Orgel ist nicht nur die Tatsache, dass sie pro Einzeltaste verschiedene Register (Pfeifenreihen) besitzt, die sich in Klangfarbe und Oktav-Tonhöhe voneinander unterscheiden. Die Orgel hat auch die Möglichkeit, die Klangfülle durch obertonverstärkende Register zu bereichern, zum Beispiel mit einer Quinte, einer Terz, seltener einer Septime oder None. Diese Register mit in Brüchen angegebenen Fusszahlen nennt man Aliquoten ²⁾.

Unter Mixturen versteht man in der Regel Prinzipalregister, die pro Ton mehrere verschieden hohe Pfeifen nach dem Obertonprinzip enthalten (Oktaven ³⁾ und Aliquoten). Die Mixtur ist ein "mehrfaches" oder mehrchöriges Register. In der Disposition wird die Anzahl der Chöre durch die Bezeichnung 4-fach, 6-fach etc. angegeben, gelegentlich einfach in römischen Zahlen: Scharf 1' III; Mixtur 2' IV-VI ⁴⁾ etc. Die gebräuchlichsten Mixturregister heissen Mixtur, Scharf(f), Zimbel, gelegentlich (eher im Pedal) Hintersatz .

Die Mixtur, ein "Mischregister" also, enthält heute hohe Register (meist 2' oder höher), die die Obertöne verstärken sollen. Das war nicht immer so. Dieses Mischregister ist geschichtlich gesehen eigentlich ein Rest aus der alten Blockwerkorgel der Gotik: Damals konnte man keine Register ziehen; die ganze Orgel erklang immer im Plenum, ("en bloc"). Allmählich hat man dann Einrichtungen (Register) geschaffen, die zunächst die tiefen Töne (16', 8', später 4' etc. ausschalten konnten ⁵⁾. Daher hatten die frühesten

-
- 2) Diese Aliquotregister sind in **reinen** Intervallen zum zugehörigen Grundton gestimmt, da die Obertöne ja reine Intervalle zum Grundton sind.
 - 3) Manchmal werden auch die hohen Oktavregister ab 2' zu den Aliquoten gezählt, vgl. Seite 18.
 - 4) Die Anzahl der Chöre ist oft nicht konstant über den ganzen Manualumfang.
 - 5) Am konsequentesten sind die Blockwerkregister bei der italienischen Orgel in Einzelregister aufgelöst worden.

Orgeln, je näher sie noch dem Blockwerk verwandt waren, Mixturen mit sehr vielen Chören: Noch im 15. bis frühen 16. Jahrhundert baute man 16- bis 18-chörige Hintersätze. Die Domorgel von Halberstadt (ca. 1361) hatte im Diskant bis 56 Pfeifen auf einer einzigen Taste mit bis 14 Pfeifen der gleichen Tonhöhe. Solche Mehrfachbesetzungen wurden weniger zwecks grösserer Lautstärke, sondern zur Verbesserung der Tragfähigkeit im Raum realisiert. Bereits in der Barockzeit wurden aber *gleich hohe* Pfeifen auf der gleichen Taste höchstens zweifach ausgeführt. Auch Schnitger hat in Cappel 1695 im Diskant ein 4-6faches Scharff gebaut, wo $2^{2/3}$ ' , 2 ' und $1^{1/3}$ ' verdoppelt waren.

Seit ungefähr dem Jahre 1500 lässt man die Mixturen repetieren. Da die Mixturen eine recht hohe Fusszahl haben, beginnen sie schon beim tiefsten Ton recht hoch (siehe Beispiel Tabelle unten). Damit sie nach oben nicht zu schrill oder gar unhörbar werden, springt die Tonhöhe gegen den Diskant hin nach 1 oder 2 Oktaven oder auch Quinten zurück, um gewissermassen von vorn zu beginnen. Dieses Phänomen nennt man Repetition: ein periodisches Zurückspringen einer Pfeifenreihe zum Diskant hin in eine jeweils tiefere Lage. Dieses allmähliche Ersetzen höherer durch tiefere Pfeifen verwischt den Tonhöhenunterschied der einzelnen Töne zueinander, macht den Klang dadurch rauschend, für polyphone Strukturen allerdings weniger durchhörbar. Durch häufige Repetition einer Mixtur in die tiefere Lage (zB. bei der französischen Orgel) kann ein besonders voller und in der Höhe angenehmer Plenumklang erreicht werden. Der silbrige Glanz, den die Mixtur im Plenum über die andern Stimmen ausbreitet, ist typisch für die barocke Orgel. Mit Recht wird die Mixtur daher auch als Klangkrone bezeichnet.

Die Zusammensetzung der Pfeifenreihen in den Mixturen ist sehr kompliziert. Das folgende Beispiel stammt aus einer barocken norddeutschen Orgel (Bunde; nach Vogel [9]).

Mixtur:	(Hauptwerk HW)				Scharf:	(Rückpositiv RP)		
C	$1^{1/3}$ '	1 '	$2/3$ '	$1/2$ '	C	$2/3$ '	$1/2$ '	$1/3$ '
c°	2 '	$1^{1/3}$ '	1 '	$2/3$ '	c°	1 '	$2/3$ '	$1/2$ '
c'	$2^{2/3}$ '	2 '	$1^{1/3}$ '	1 '	c'	$1^{1/3}$ '	1 '	$2/3$ '
c''	4 '	$2^{2/3}$ '	2 '	$1^{1/3}$ '	c''	2 '	$1^{1/3}$ '	1 '
					f''	2 '	2 '	$1^{1/3}$ '

Ein 4 ' bei c'' bedeutet: Ab c'' entspricht die Tonhöhe einem 4 '-Register.

Ein $2^{2/3}$ ' bei c° heisst: Ab Taste c° erklingt die Tonhöhe wie bei einem $2^{2/3}$ '-Register.

In der vierfachen Mixtur des Hauptwerks sind zwei Quintchöre ($1^{1/3}$ ' und $2/3$ ') und zwei Oktavchöre (1 ' und $1/2$ ').

Im Scharf des Rückpositivs liegen die drei Chöre noch höher: Auf C klingen $2/3$ ' , $1/2$ ' und $1/3$ ' und ergänzen damit den Klang der Mixtur bei gekoppeltem Spiel beider Manuale. Scharf repetiert zusätzlich noch auf f ''.

Ueber die Orgeldisposition

Unter Disposition versteht man den Plan für den klanglichen Aufbau einer Orgel. Sie umfasst die Register mit Angaben über ihre Tonlage, ihre Mensur und ihr Material, sowie ihre Verteilung auf die einzelnen Werke (Manuale und Pedal), ferner Angaben über die Koppeln und Spielhilfen. Im weiteren Sinne gibt die Orgeldisposition auch Auskunft über die Bauweise der Windladen, die Traktur, den Winddruck und eventuell andere Einzelheiten. Dadurch soll eine Orgel in ihren Eigenschaften bezüglich Gesamtklang, Kombinationsmöglichkeiten und Stil möglichst genau beschrieben werden können. Da man die Register nicht einfach willkürlich nach Geschmack auswählen kann, sind zur Aufstellung einer Orgeldisposition fundierte organologische Kenntnisse nötig. Die Stimmen müssen zueinander passen und vernünftig miteinander gebraucht werden können. Bei der Planung einer Disposition spielen die gewünschte Instrumentengrösse, die Grösse und vielleicht auch der Stil des entsprechenden Raumes, der zur Verfügung stehende Platz, der Verwendungszweck und meist auch die finanziellen Mittel eine massgebliche Rolle.

Wir möchten im folgenden einige Grundlagen besprechen, die zum Verständnis einer Disposition nötig sind.

Die Register können in 4 Registerfamilien eingeteilt werden:

- Prinzipale
- Weitchor (Gedackte, halbgedackte, Flöten)
- Streicherstimmen
- Zungen (Linguale).

Grundsätze

Für eine "ausgewachsene" Orgel wird eine lückenlose Prinzipalpyramide, das heisst nicht zu weit mensurierte Prinzipalregister zu 8', 4' und 2', sowie eine Quinte $2\frac{2}{3}'$ gefordert. Zum Beispiel: Principal 8', Octave 4', Quinte $2\frac{2}{3}'$, Superoctave 2'. Zusammen mit den Mixturen bilden diese Register das Rückgrat der Disposition ("Prinzipalplenum").

Wenn diese Pyramide Lücken aufweist oder die Lücken durch Weitchorstimmen (Flöten) ausgefüllt sind, verliert die Orgel an Plenofähigkeit.

Eine im Bass gut zeichnende Weitchorstimme (zB. Gedackt 8') kann eine Basisstimme (Principal 8') vertreten.

Diese Prinzipalpyramide wird je nach Möglichkeit ergänzt durch Flötenregister, nach dem Konzept der Orgelbewegung möglichst ohne Verdoppelungen in den einzelnen Fusstonlagen, sowie durch Zungenregister und durch Streicher.

Eine grössere Orgel hat für jedes Manual Pleno-, Begleit- und Solomöglichkeit. Die Manuale sollten sinnvoll aufeinander bezogen sein. In der Regel werden die Prinzipalfundamente der einzelnen Manuale und des Pedals im Oktavabstand angeordnet. So hat das *Pedal* etwa Principal 16' als Basis, das *Hauptwerk* Principal 8', das *Positiv* (neben zB. Bourdon 8') Principal 4' und das *Brustwerk* (neben zB. Gedackt 8' und Hohlflöte 4') ein Principal 2'. ⁶⁾ Da die Prinzipalmensuren in den einzelnen Werken

⁶⁾ Wenn das Prinzipalregister Basisfunktion hat im entsprechenden Werk, also tiefstes Prinzipalregister ist, so heisst es Principal (8' 4', 2'). Wenn es 1 oder 2 Oktaven höher steht als das Fundament, heisst es Oktave, bzw. Superoktave.

unterschiedlich gewählt werden, bewirken sie auch eine individuellen Klangeigenschaft der einzelnen Manuale.

Abgesehen von Uebungsorgeln, wo ein mehrmanualiges Spiel zur Uebung gewünscht wird, sollte ein zweites Manual erst disponiert werden, wenn das Hauptmanual ausreichend besetzt ist. Solostimmen in einem Manual sollten geeignete Begleitstimmen in einem andern Manual haben.

Das Dispositionsverständnis unter dem Einfluss der Orgelbewegung

Hans Henny Jahnn (1894-1959), einer der Pápste der Orgelbewegung, teilte die Register ein in "männliche" (Prinzipale, überblasende Flöten, Mixturen) und "weibliche" (Gedackte, Flöten, Sesquialter). Von beiden Gruppen postulierte er "Chöre" von der tiefsten (8',16' oder gar 32') bis zur höchsten Tonlage (1' oder $\frac{1}{2}$ '). Dabei konnten einzelne Register sowohl dem weiblichen als auch dem männlichen Chor zugeordnet werden.

Walter Supper (geb. 1908) [8] übernimmt 1950 diese Einteilung. Neben der als Gruppe I (Engchor = männliche Register) und Gruppe II (Weitchor = weibliche Register) bezeichneten Klassierung fasst er unter Gruppe III als bereichernde Register die Sonderlabialen (überblasende Flöten, Streicher, Magerflöten) und die Zungen zusammen. Er entwickelt ein Konzept für einen "zeitlosen" Orgeltyp, der sich nicht an ein historisches Verständnis anlehnen soll: Bei dreimanualigen Orgeln enthalten Hauptwerk und Positiv den Hauptanteil der Prinzipale. Der Plenumsklang entsteht durch das Zusammenwirken beider Werke, weshalb nur eine einzige Manualkoppel nötig ist. Die Zungenstimmen gehören zum Plenum. Die Weitgruppe und die Sololabialen sind sparsam vertreten. Das dritte Manualwerk, und wo vorhanden auch das vierte, ist ein Oberwerk und/oder Brustwerk. Das dritte Manual hat die Funktion eines Solowerks. Das Pedal soll möglichst reich besetzt sein. Obwohl Supper sich mit diesem Konzept nicht an einen bestimmten historischen Stil anlehnen will, übernimmt er damit doch das "klassische" Konzept und wird damit der Orgel des 19. und frühen 20. Jahrhunderts nicht gerecht.

Auch *Hans Klotz (1900-1987)* verwendet die Begriffe Engchor (Prinzipalchor, "männliche" Register) und Weitchor ("weibliche" Register) und führt - ähnlich wie *Supper* - als weitere Gruppe die "Cantus firmus-Register" ein, unterteilt in Zungen und Labiale. Seine Unterscheidung von Weitchor- und Soloregistern (Cantus firmus-Register) ist allerdings problematisch, weil zB. Bauernflöte und Nachthorn im Pedal oder auch süddeutsche Streicher einerseits einem der beiden Chöre angehören, aber gleichzeitig auch labiale Soloregister sind. Eigenartig scheint auch, dass die Streicher in süddeutschen Barockorgeln teilweise dem Weitchor zugeteilt werden. Wohl aus diesem Grunde hat *Klotz [2]* 1975 diese Unterteilung vereinfacht in Prinzipale, sonstige Labiale und Zungenstimmen. Auch hier bleibt die Schwierigkeit, dass Streicher und Flöten in die gleiche Gruppe eingereiht werden.

Hans Gerd Klais unterscheidet 1993 Prinzipale, Mixturen, Flöten, Gedeckte, Streicher, Aliquoten und Zungen. Die Abtrennung der Aliquoten als eigene Gruppe löst gewisse Probleme zunächst ohne das Kriterium der Mensur: prinzipalische und flötige Aliquoten sind sich ohnehin sehr ähnlich.

Das Problem der Registereinteilungen und der Einteilung in "Chöre"

Das Dispositionsverständnis der Orgelbewegung bezog sich in erster Linie auf die damals als klassisch bezeichnete, "zeitlose" Orgel. Aus heutiger Sicht können damit Orgeln andern Stils, insbesondere jene aus dem 19. und frühen 20. Jahrhundert, nur unzureichend erfasst werden. Aber auch für das Verständnis der Instrumente des 16. bis 18. Jahrhunderts sind die Kriterien in vielem unzureichend. Gewisse Register sind oft nach Gutdünken bald als männlich, bald als weiblich eingeordnet worden, damit sie zur Theorie passten (Italienisch Prinzipal, Rohrflöte, Querflöte, Zimbel etc.), andere wurden als "androgyn" verstanden (Rohrflöte, Quintadena, Koppelflöte). Die Einteilungen scheinen teilweise willkürlich. Damit die Forderung erfüllt war, wonach ein Prinzipalchor und ein Weitchor in allen Fussstonlagen in einfacher Besetzung vorhanden sein sollte, wurden die bereichernden Register und die Register der "Sondergruppe" nach Klotz, d.h. Streicher, Quintade, Traversflöte, oft unter jene Gruppe gezählt, die nirgends eingeordnet werden konnte.

Gegen dieses auf "Chören" beruhende Dispositionsverständnis führt *Eberlein [1]* aus heutiger Sicht einige Bedenken an: Die Brustwerke und Oberwerke der Renaissance enthalten in den tiefen Fusslagen keine Prinzipale; in den Hauptwerken süddeutscher Renaissance- und Barockorgeln steht oft nur 1 Vertreter des Weitchores, in der Regel als 8'-Register neben dem Prinzipalchor. Ausserdem ist aus den Registernamen (zB. Terz, Quinte) oft nicht ohne weiteres ersichtlich, ob es sich um ein Prinzipal- oder Flötenregister handelt. Quintadena und enge Flöten (Traversflöte, Zartflöte) passen - obwohl Flöten - mensurmässig nicht in den Weitchor, sie sind aber auch keine Streicher. Und schliesslich ist eine Registrierung mit Zunge und Mixtur, wie sie in der Renaissance üblich war, nach der Theorie des Prinzipalchors (Mixtur gehört zu den Prinzipalregistern) nicht logisch. Als Teil der Kornettregistrierung kann sowohl eine eng wie eine weit mensurierte Terz verwendet werden. Es ist dann nicht klar, welchem Chor diese Registrierung zugeordnet werden soll.

Die Aufteilung in Chöre ist in der orgelmusikalischen Praxis, ausser vielleicht bei Ensemble-Registrierungen in der norddeutschen Orgelmusik des Hochbarock, kaum von Bedeutung. Nicht einmal das französische Plein jeu entspricht einem Prinzipalchor, die Tierce-Registrierung nicht einem Weitchor. Grand Jeu und Fond d'orgue der Franzosen haben überhaupt nichts mit einem bestimmten Chor zu tun.

Das herkömmliche Dispositions-konzept vermag also schon für eine "konventionelle" Orgel nicht ganz zu befriedigen. Völlig ungenügend ist dies zum Verständnis der heute wieder gebräuchlichen Orgeln aus dem letzten und Anfang dieses Jahrhunderts, deren Register sich so nicht einteilen lassen (Streicher, Zungen, Mixturen, Aliquoten, Stenton- und Säuselstimmen jeder Art).

Neueres Dispositionskonzept: Funktion, nicht Mensur entscheidend.

Aufgrund der geschilderten Problematik versucht *Eberlein [1]* nun eine Klassifikation, die Rücksicht nehmen soll auf die musikalische Funktion der einzelnen Register und nicht in erster Linie auf die unterschiedlichen Mensuren. So kann man folgende Gruppen unterscheiden:

1. Grundregister = Register die allein spielbar sind
 - Streicher
 - Prinzipale
 - Flöten
 - Zungen und labile Zungenimitationen zB. vollständiges Kornett, Labial-Schalmey
2. Zusatzregister = solche, die zu andern hinzugezogen werden müssen
 - Schwebungen
 - Helligkeits-Aliquoten: 2' [inkl. Oktav], 1' und Mixturen
 - Farb-Aliquoten: Quinten, Terzen, Septimen tiefer als 1' und deren Verbindungen, zB. Teil-Kornette, Sesquialter etc.

Helligkeits- und Farbaliquoten sind oft gegenseitig austauschbar.

Je nach Stil der Orgel kann die Besetzung dieser Registergruppen ganz unterschiedlich sein. Vielfach werden einzelne Gruppen, besonders in der 8'-Lage, doppelt besetzt - dann mit unterschiedlichem Charakter. Oft bewährt sich eine Unterscheidung der Flöten, zB. in gedeckte und offene oder in grundtönige und obertonreichere. Die Streicher können in scharf streichende und sanft streichende Register unterteilt werden. Im 19. Jahrhundert ist ausserdem das Kriterium *forte* oder *piano* sinnvoll. Die Zungen können in grundtonbetonte vollbecherige und grundtonschwache Zungen mit verkürzten Bechern unterteilt werden.

Das (vollständige) Kornett des *Hauptwerks* ist primär Zungenimitation und Zungenverstärkung im Diskant und gehört daher zu den Grundregistern. Das unvollständige Kornett in einem *Nebenwerk* hat zusätzlich die Aufgabe einer färbenden Klangkrone und wird daher zu den Zusatzregistern, genauer gesagt zu den Farb-Aliquoten, gezählt.

Somit können die Register für jedes einzelne Orgel-Teilwerk (Hauptwerk, Positiv, Pedal etc.) nach folgendem Schema übersichtlich dargestellt werden:

GRUNDREGISTER:

Streicher ::	Prinzipale ::	Flöten ::	Zungen/Labial"zungen"
piano forte *	::	dunkel hell *	:: vollbecherig kurzbecherig *

ZUSATZREGISTER:

Schwebungen ::	Helligkeits- ::	Farb-Aliquoten ::
::	Aliquoten ::	Aliquoten Kornett ::

* = Unter-Kriterien je nach Konzept und Stilrichtung unterschiedlich

Dabei werden im oberen Kästchen die Grundregister, im unteren Kästchen die Zusatzregister aufgeführt. Zwei Register der gleichen Gruppe sind nebeneinander notiert, sofern sie sich in ihrem Klangcharakter unterscheiden. Klangliche und stilistische Differenzen sind so durch die Darstellung der Registernamen sichtbar.

Beispiel: Registerübersicht für ein **Oberwerk**:

GRUNDREGISTER:

Streicher	Prinzipale	Flöten	Zungen/Labial"zungen"
- Gamba 8'	Prinzipal 8'	Bordun 8' Traversfl. 8'	Trompete 8' -
		Oktave 4' Ged. 4'	-

ZUSATZREGISTER:

Schwabungen	Helligkeits-	<u>Farb-Aliquoten</u>	
Aliquoten	Aliquoten	Kornett	
Unda maris 8'	Oktave 2'	Sesquialter 2f Cornet 3f	
Mixtur 3f 1'		[=unvollst.]	

Im Gegensatz zur herkömmlichen Choranalyse, wo Registrieren eigentlich ein Zusammenstellen von kleinen und grossen Prinzipal- oder Weitchören bedeutete, geht es bei der Funktionsanalyse nach *Eberlein* um das Verbinden von Ensembles. Der Chorbegriff wird ersetzt durch die Vorstellung, dass grössere Registrierungen auf dem Zusammenwirken von mehreren Klanggruppen basieren, nicht auf dem Zusammenziehen einer einzigen Gruppe.

Dieses Verständnis von Klanggruppen soll auch den verschiedenen Orgelbaustilen besser gerecht werden und Besonderheiten einer Disposition klarer erkennen lassen.

Literatur

-
- [1] *Eberlein Roland*. Dispositionsanalyse. In: *Ars Organi* 46. Jg. Heft 4. Dez. 1998. Seite 194-202.
- [2] *Klotz Hans*. Ueber die Orgelkunst der Gotik, der Renaissance und des Barock. Kassel 1931-1934. Neuauflage 1975.
- [3] *Lüthi Franz*. Grundlagen für das Verständnis des Orgelklangs. *Bulletin OFSG* 9, Nr. 4, 1991, Seite 71-92.
- [4] *Lüthi Franz*. Orgelgehäuse und Orgelprospekt. *Bulletin OFSG* 10, Nr. 3, 1992, Seite 59-80.
- [5] *Reichert Peter*. *Orgelbau. Kunst und Technik*. Wilhelmshaven 1995.
- [6] *Reichling Alfred*. Die ersten zwei Jahrzehnte der Orgelbewegung - widergespiegelt in kirchenmusikalischen Zeitschriften. In: *Reichling A. (Hrsg.). Aspekte der Orgelbewegung*. Kassel 1995, Seite 17-94.
- [7] *Reichling Alfred*. Der Orgelbauer und seine Umwelt. Oder: Wovon lebt der Orgelbau? In: *Acta organologica* Band 25. Kassel 1997.

[8] *Supper Walter*. Die Orgeldisposition. Eine Heranführung. Kassel und Basel 1950.

[9] *Vogel Harald, Lade Günter, Borger-Keweloh Nicola*. Orgeln in Niedersachsen. (Mit einem Kapitel "Kleine Orgelkunde" als hervorragendes Kompendium). Bremen 1997 (ISBN 3-931 785-50-5).

Veranstaltungshinweise (Fortsetzung von Seite 2)
--

- Fr 28.05.99 1915 h *Amriswil, Evang. Kirche*: Orgelmusik zum Wochenende.
Barbara Wicki: Franck - Bach - Langlais.
- Fr 04.06.99 1915 h *Amriswil, Evang. Kirche*: Orgelmusik zum Wochenende.
André Manz. Irène Friedli (Mezzosopr.): Langlais, Missa in simplicitate
- Fr 11.06.99 1915 h *Amriswil, Evang. Kirche*: Orgelmusik zum Wochenende.
Roman Lopar: Bach - Vierne - Messiaen - Dupré.
- Fr 18.06.99 2000 h *Amriswil, Evang. Kirche*: Orgelmusik zum Wochenende.
Daniela Mueller: Bach - Mendelssohn - Vierne - Wegmann.
- Fr 25.06.99 1915 h *Amriswil, Evang. Kirche*: Orgelmusik zum Wochenende.
André Manz, Amriswil: "Von der Spieluhr zum Glockenspiel " (II)
- Fr 06.08.99 1830 h *St. Laurenzen*: Orgelmusik zum Feierabend.
Dietrich Wagler, Freiberg / Sachsen
- Fr 13.08.99 1830 h *St. Laurenzen*: Orgelmusik zum Feierabend.
Jürg Brunner, St. Gallen
- Fr 20.08.99 1830 h *St. Laurenzen*: Orgelmusik zum Feierabend.
Stefan Kuchler, Mörfelden-Walldorf
- So 22.08.99 1700 h *Kirche Linsebühl*: Stefan J. Bleicher (Ochsenhausen).
Das Orgelwerk von Franz Liszt.
Präsentation der auf der Linsebühl-Organ eingespielten CD.
- Fr 27.08.99 1830 h *St. Laurenzen*: Orgelmusik zum Feierabend.
Johan Hermans, Hasselt / Belgien
- So 29.08.99 1900 h *Kirche Oberglatt Flawil*: Instrumentalformen des 17. Jh.
M. Weilenmann, Flöte; B. Franklin, Gambe; Jürg Brunner, Cembalo.
- Fr 03.09.99 1830 h *St. Laurenzen*: Orgelmusik zum Feierabend.
Rudolf Lutz, St. Gallen
- Fr 10.09.99 1830 h *St. Laurenzen*: Orgelmusik zum Feierabend.
Philippe Laubscher, Bern
- Fr 17.09.99 1830 h *St. Laurenzen*: Orgelmusik zum Feierabend.
Ton van Eck, Den Haag
- Fr 24.09.99 1830 h *St. Laurenzen*: Orgelmusik zum Feierabend.
Christiaan Ingelse, Gouda
- So 14.11.99 1700 h *Kirche Linsebühl, St. Gallen*.
Alles ist Uebergang: Musik und Wort.
Jürg Brunner (Orgel-Improvisationen), Fred Kurer (Texte)