

Chancen für den Orgelbau

von Ernst Zacharias,

mit einer Einleitung von Roland Eberlein

Einleitung

In den letzten ca. 40 Jahren ist der Orgelbau in Deutschland gekennzeichnet gewesen von dem Bestreben, Orgeln zu bauen, die historischen Orgeln klanglich nahe kommen. Dienten anfangs primär die norddeutschen Barockorgeln als Vorbilder, so richtete sich bald der Blick auch auf französische Barockorgeln. In den 1980er-Jahren kamen die Orgeln von Aristide Cavaillé-Coll als mögliche Vorbilder hinzu. Um die Jahrtausendwende entdeckte man den mitteldeutschen Orgelbau des Spätbarocks als lohnendes Nachahmungsobjekt. In den letzten 10 Jahren ist auch die englische Spätromantik gelegentlich imitiert worden. Jene Orgeln, die keine Stilkopie sein sollten, wurden zumeist als eklektische Mischung verschiedener historischer Stile konzipiert.

Inzwischen ist bei vielen Organisten und Orgelbauern ein wachsender Überdruß an diesem Historismus zu verspüren. Eine neue Orgel à la Cavaillé-Coll oder im Schnitger-Stil löst bei ihnen nur noch ein gelangweiltes Stöhnen aus: » Schon wieder ...!«¹ Neue Impulse für den Orgelbau sind mehr und mehr gefragt. Bisher richtet sich der Blick dabei vorwiegend auf die Anwendung von Computertechnik auf die Spiel- und Registertraktur, man denke beispielsweise an das Sinua-System.² Allerdings ist abzusehen, daß die meisten so geschaffenen neuen Möglichkeiten in der Praxis keine nachhaltige Bedeutung erlangen werden, da sie nur ein nettes Spielzeug für technikbegeisterte Organisten darstellen, aber keine ernstzunehmende musikalische Anwendung erkennen lassen. Jedoch gibt es schon heute Ideen und Ansätze, die ein großes Potential für eine wesentliche Fortentwicklung des Orgelbaus haben. Einige dieser Ideen werden nachfolgend vorgestellt.

1. Orgelpfeifen mit gewendeter Durchschlagzunge

Bekanntlich beinhalten die meisten Orgeln seit rund 500 Jahren zwei grundsätzlich verschiedene Typen von Pfeifen, nämlich Lippenpfeifen und Zungenpfeifen. Das Mischen oder Gegenüberstellen von Lippen- und Zungenregistern ermöglicht zwar äußerst reizvolle Klangwirkungen, doch haben sich die Organisten mit diesen Klangmöglichkeiten zugleich ein Grundproblem der Orgel eingehandelt, nämlich Verstimmungen innerhalb des Pfeifenwerks bei jedem Temperaturwechsel: Bei Temperaturerhöhungen steigt die Tonhöhe von Lippenpfeifen, während Zungenpfeifen ihre Tonhöhe weitgehend beibehalten. Dies zwingt zu häufigem Nachstimmen der Orgel. Von daher ist es der Traum eines jeden Organisten seit 500 Jahren, Zungenregister zu besitzen, die sich bei Temperaturwechseln genau wie die Lippenregister verhalten und daher ohne Nachstimmen jederzeit einsatzfähig sind.

Noch ein zweites Problem ist mit den herkömmlichen Lippenpfeifen und aufschlagenden Zungenpfeifen verknüpft: Beide Pfeifentypen verändern ihre Tonhöhe, wenn sie stärker oder schwächer angeblasen werden. Damit die Stimmung der Orgel nicht beeinträchtigt wird, müssen sie stets mit dem selben, konstanten Winddruck angeblasen werden. Entsprechend starr und in der Lautstärke unveränderlich ist ihr Ton. Natürlich kann man ihn nachträglich mit Hilfe eines Jalousieschwellers abdämpfen. Doch beeinträchtigt der Jalousieschweller nicht nur im geschlossenen, sondern auch im offenen Zustand den Klang der Pfeifen und nimmt ihm seine Frische. Überdies ist die Schwellwirkung des Jalousieschwellers sehr ungleich verteilt: Der größte Teil seiner Wirkung konzentriert sich auf die ersten Zentimeter der Jalousiebewegung. Da sich ein Jalousieschweller auf alle Pfeifen eines Registers annähernd gleich auswirkt, ist es ferner nicht möglich, auf

¹ Entsprechende Äußerungen finden sich zuhauf in den einschlägigen deutschsprachigen Orgelforen.

² Siehe http://www.walcker-stiftung.de/Downloads/Blog/Sinua_System.pdf

dem Schwellwerk einen mehrstimmigen Satz zu spielen und bei Bedarf eine Stimme lauter zu machen als die übrigen, was doch für jeden Klavier- oder Keyboardspieler eine Selbstverständlichkeit ist. Wäre es daher nicht ein Traum, über dynamisch veränderbare Orgelpfeifen zu verfügen, die man entweder durch ein Schwellpedal oder auch durch unterschiedlich starken Tastendruck lauter oder leiser erklingen lassen kann, ohne daß sich dadurch die Tonhöhe ändert?

Die Verwirklichung beider Träume wird möglich durch die neuartigen »Orgelpfeifen mit gewendeter Durchschlagzunge«. Wie der Name sagt, handelt es sich um Pfeifen mit einer durchschlagenden Zunge, die auf einem Resonator »gewendet« montiert ist, so daß der Orgelwind von der »falschen« Seite her zugeführt wird (Abb. 1 u. 2).

Eine Durchschlagzunge kann man bekanntlich nur in einer Blasrichtung zum Schwingen bringen. In der anderen Richtung öffnet sie lediglich die Aufbiegung etwas weiter, ohne zurückzuschwingen. Davon profitiert die Mundharmonika: Auf ihr kann man durch Blasen einen anderen Ton hervorbringen als durch Ziehen, weil auf jedem Windkanal zwei Zungen so montiert sind, daß die eine in Schwingung gerät, wenn man in das Instrument hineinbläst, und die andere, wenn man an dem Instrument saugt. Auch die diatonische Handharmonika ist so eingerichtet.

Bei der »Orgelpfeife mit gewendeter Durchschlagzunge« ist die Zunge absichtlich »verkehrt« montiert, so daß der zugeführte Wind die Zunge lediglich ein Stück weit auslenkt, ohne daß diese von sich aus zurückzuschwingen kann. Eigentlich sollte die Zunge also schweigen, wenn sie angeblasen wird. Daß dennoch ein Ton entsteht, liegt daran, daß die Zunge – anders als in der Mund- oder Handharmonika – auf einem Resonatorrohr montiert ist. Der durch den Zungenspalt strömende Wind regt die Luftsäule im Rohr zu Schwingungen entsprechend ihrer Eigenfrequenz an, und diese Schwingungen wirken zurück auf die Zunge und versetzen sie ebenfalls in Schwingung. Die Zunge wird dadurch zur nahezu unhörbaren Ausschlagzunge und ist nur noch Erregersystem für die Luftsäule im Rohr.

Aus der Schwingungslehre weiß man, daß in gekoppelten Schwingungssystemen jenes System Frequenz und Klangfarbe bestimmt, welches die geringste Dämpfung hat. Die gewendete Zunge ist für sich garnicht schwingfähig, hat also eine optimale Dämpfung, während die Luft im Resonator fast ungedämpft schwingen kann. Mit anderen Worten heißt dies, daß allein die Resonatorgeometrie (und nicht die Zungenparameter) die Frequenz und die Klangfarbe des erzeugten Tones bestimmt. Das hat zur Folge, daß sich die Pfeifen mit gewendeter Zunge bei Temperaturänderungen genau wie Lippenpfeifen verhalten. Außerdem folgt daraus,

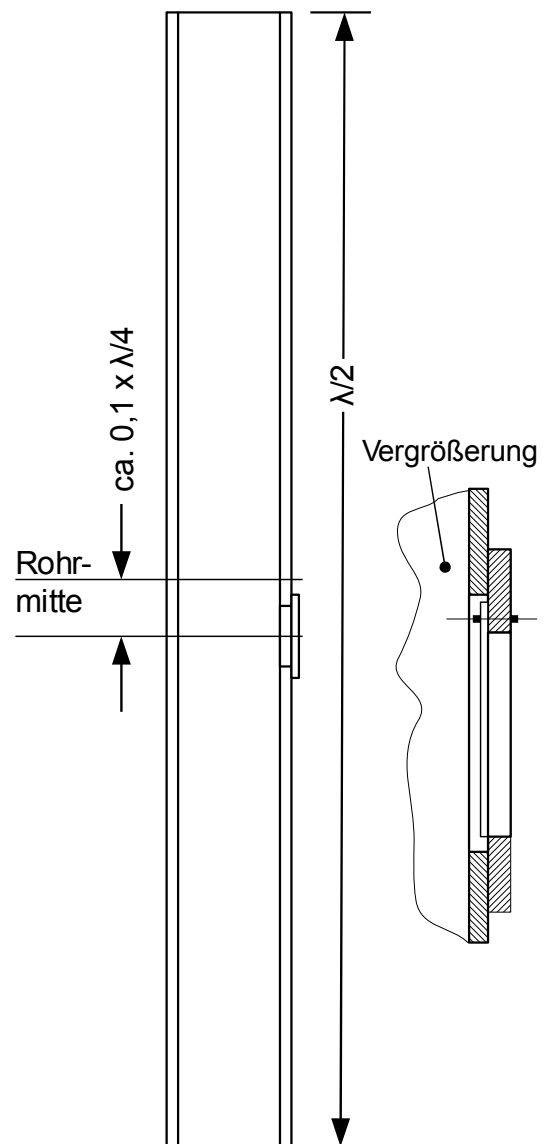


Abb. 1: Versuch: Rohr beliebigen Materials. Man kann weite und sehr enge Rohre verwenden. Zungeneigenfrequenz eine kleine Terz unterhalb der Rohreigenfrequenz wählen. Zungenunterseite mit der Rahmenoberseite bündig stellen. Zunge luftdicht auf ein Fenster im Rohr aufkleben.

Ergebnis: Ton mit weitgespannter Dynamik und konstanter Tonhöhe.

daß die erzeugte Tonhöhe vollkommen unabhängig ist von dem Anblasdruck: Der Ton wird bei steigendem Druck lauter und obertonreicher, aber nicht höher oder tiefer.

Die Idee der gewendeten Zunge am Resonator war ursprünglich für die Firma Hohner geschützt. Die Patente sind aber inzwischen erloschen, daher kann jedermann sie nutzen. Hohner entwickelte eine erste kleine Orgel, die »Claviola«, quasi ein Portativ, jedoch mundgeblasen.³ Das Instrument wurde 1996-98 in geringer Stückzahl hergestellt und besitzt einen Tonumfang von 2 1/2 Oktaven, also 30 Pfeifen. Ohne daß sich die Tonhöhe ändert, können seine Töne über einen sensationell großen dynamischen Bereich vom leisesten piano bis zum großen forte verändert werden. Gestimmt wird das Instrument an den Pfeifenenden, nicht an den Zungen.

Vor einigen Jahren hat der Orgelbauer Johannes Rohlf Orgelregister mit gewendeten Durchschlagzungen entwickelt und in zwei Orgeln eingesetzt. Die eine, 1999 erbaute Orgel steht in der Friedenskirche in Eckenhaid, die andere, 2006 fertiggestellte Orgel in der Marktkirche in Hamburg-Poppenbüttel. In diesen Orgeln nutzte Rohlf die dynamischen Orgelpfeifen mit der gewendeten Zunge als schwellbare Register bzw. als Schwellwerk ohne Schwellkasten. Die Bauweise und Mensuren der neuartigen Orgelregister sowie die Erfahrungen bei ihrer Herstellung und Intonation sind in Artikeln publiziert worden.⁴

Neben den Vorzügen hinsichtlich Stimmung und Schwellbarkeit haben Register mit gewendeter Durchschlagzunge einen weitere Vorteile: Der Orgelbauer muß solche Pfeifen nicht in einem Schwellwerk hinten in der Orgel verstecken, sondern kann schwellbare Pfeifen sogar vorne in den Prospekt stellen. Überdies sind die neuartigen Pfeifen wesentlich einfacher und kostengünstiger herzustellen als herkömmliche Pfeifen. Die Konstruktion von Lippenpfeifen, zumal solchen aus Metall, erfordert bekanntlich hohes handwerkliches Können, und herkömmliche Zungenpfeifen kann nur ein Spezialist in befriedigender Qualität herstellen. Orgelpfeifen mit gewendeter Durchschlagzunge hingegen bestehen zum einen aus einer Mundharmonikazunge, die ein industrielles Massenprodukt ist und fast nichts kostet. Zum anderen bestehen sie

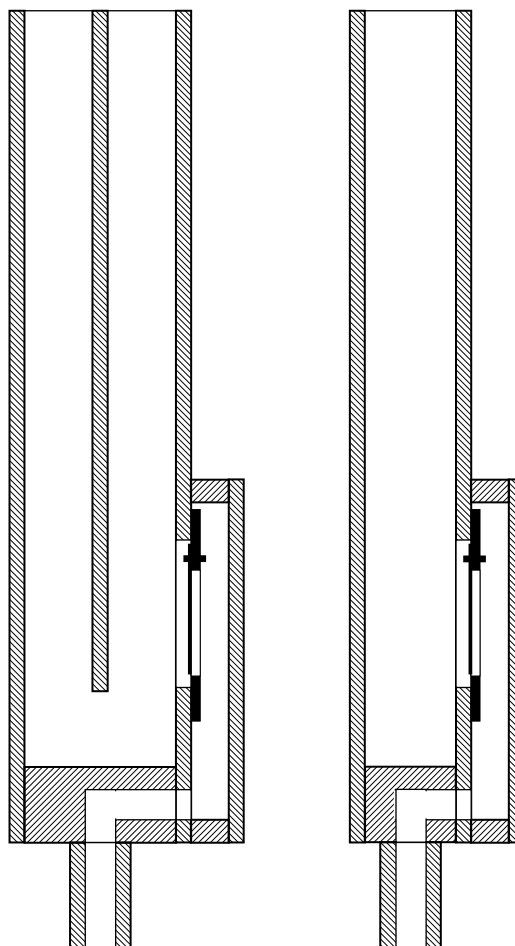


Abb. 2: Hölzerne Pfeifen mit gewendeter Durchschlagzunge (schematisch), links mit beidseitig offenem Resonator, rechts mit einseitig gedecktem Resonator. Die abgewinkelte Vorkammer gestattet es, den Pfeifenfuß symmetrisch anzuordnen. Ein Stimblech an der Pfeifenmündung (bei der linken Pfeife: an beiden Rohrenden) hat großen Einfluß auf die Tonhöhe.

³ Abbildungen im Internet auf: http://www.akkordeon-maurer.de/documents/d/Accordina_Blasakkordeon_Clavieta_Claviola_Melodica.htm, insbesondere <http://www.akkordeon-maurer.de/documents/d/Blas-Akkordeons-Dateien/claviola2.jpg>, <http://www.akkordeon-maurer.de/documents/d/Blas-Akkordeons-Dateien/HOHNER-claviola-1.jpg>, <http://www.akkordeon-maurer.de/documents/d/Blas-Akkordeons-Dateien/HOHNER-CLAVIOLA-zunge.jpg>

⁴ Mathias Jung: Die Zacharias-Zunge in Eckenhaid. Die Hausorgel, Heft 12/2001, S. 32-34. Mathias Jung: Die Zacharias-Zunge in Eckenhaid. Im Internet eingestellt unter: <http://www.orgelbau-rohlf.de/themen/pdf/Zachariaszunge.pdf>. Mathias Jung: Die Durchschlagzungen der neuen Rohlf-Orgel für die Marktkirche in Hamburg-Poppenbüttel. ISO Journal N° 25, März 2007, im Internet eingestellt unter: <http://www.orgelbau-rohlf.de/themen/pdf/Poppenbuettel-Hochdruckwerk.pdf>

aus einem einfach herzustellenden, hölzernen Pfeifenkörper. Dessen Herstellung und Kosten kennt der Orgelbauer.

Orgelpfeifen mit gewendeter Durchschlagzunge können einseitig offene oder beidseitig offene Resonatoren haben (Abb. 2), was ähnliche Klangunterschiede erzeugt wie zwischen offenen und gedeckten Lippenpfeifen. Die Resonatoren können parallelwandig, trichterförmig, konisch oder auch komplex geformt sein. In der Länge entsprechen die Pfeifenkörper einer gedeckten Lippenpfeife, sie benötigen also keine große Raumhöhe. Die Position der gewendeten Zunge wurde empirisch bestimmt, sie wird mit ca. 1/10 Becherlänge Abstand über dem Kern montiert. Nach ersten Erfahrungen mit der Intonation von Orgelpfeifen mit gewendeter Durchschlagzunge ist die Firma Rohlf dazu übergegangen, die Windzuführung zur Zunge über diese hinaus bis zur Pfeifenmündung zu verlängern; der zusätzliche Rauminhalt soll das Einschwingen der Zungen erleichtern, so wie dies lange Stiefel bei herkömmlichen Durchschlagzungen tun.

Die Eigenfrequenz der Zunge muß etwas tiefer liegen als die Eigenfrequenz des Resonators, nur dann ist die Pfeife an der Mündung stimmbar: Beim Tieferstimmen mittels eines Stimmblechs ist maximal die Frequenz der Zunge zu erreichen; schließt man den Becher noch weiter, wird der Ton leiser, während die Frequenz stabil bleibt. Daher muß die Zunge allein mindestens einen Halbton tiefer klingen als die Pfeife insgesamt bei normaler Temperatur. Ein größerer Tonabstand verbessert die Stimmhaltung, macht aber auch den Ton etwas leiser und die Ansprache langsamer. Nach den Erfahrungen der Firma Rohlf ist es ratsam, im Diskant einen kleinen Tonabstand von nur einem Halbton zu wählen, damit der Diskant gegenüber dem Baß ausreichend kräftig klingt. Im Baß dagegen kann der Tonabstand eine kleine Terz betragen.

Die Position der Zunge relativ zum Rahmen ist für die Ansprache der Pfeife wichtig: Die Zungenunterseite muß mit der Rahmenoberseite bündig sein, also den Schlitz optimal abdecken, die Zunge darf aber keinesfalls eintauchen in den Schlitz. Nur so schwingt die Zunge optimal rasch an. Industriell gefertigte Zungen haben jedoch vom Hersteller stets eine Aufbiegung, gleichgültig ob es Zungen aus der Mundharmonika, aus dem Akkordeon oder dem Harmonium sind. Diese Aufbiegung muß man rückgängig machen.

Basszungen werden vom Hersteller mit einer Gewichtsauflage versehen, um mit verhältnismäßig geringer Länge tiefe Töne erzielen zu können. Diese Auflage verzögern jedoch das Einschwingen der gewendeten Zunge. Deshalb sollte man möglichst langgelegte Zungen wählen. Die ideale Zunge, eine Zunge ganz ohne Auflage, ist nicht auf dem Markt, könnte man aber herstellen. Diese kann so rasch einschwingen, wie es mit einem Labium nicht machbar ist.

Das Labium versagt auch bei sehr engen Rohren. Mit einer gewendeten Zunge dagegen konnte der Verfasser die Luftsäule in einem Rohr von 1 m Länge und einem Innendurchmesser von nur 8 mm zum Schwingen bringen. Diese Versuchsergebnisse zeigen, daß die gewendete Zunge dem Labium zumindest ebenbürtig ist, wenn nicht überlegen.

Die Vorgänge am Labium haben allerdings starke Ähnlichkeit mit einer Ausschlagzunge. Das pendelnde Luftband des Labiums bekommt seine Frequenz aus dem Resonator; ebenso die Ausschlagzunge. Der Resonator zieht die Eigenfrequenz der Zunge auf die des Resonators. Die Ausschlagzunge ist also eher Labiumersatz als ein Zungenregister, auch wenn sie alle Klangfarben von Zungenregistern imitieren kann. Was sie allerdings nicht nachahmen kann, ist das Schnarren der Aufschlagzunge und das Zischgeräusch am Labium.

Eine streng wissenschaftliche Untersuchung der Orgelpfeife mit gewendeter Zunge steht leider noch aus. Die herkömmlichen Pfeifen sind längst akustisch erforscht worden. Beispielsweise hat Judit Angster vom Fraunhoferinstitut Orgelpfeifen untersucht und in Heften von Walcker findet man Untersuchungsergebnisse an Orgelpfeifen. Der Erfinder verfügt leider nicht über moderne Messeinrichtungen. Er betätigt sich in dieser Sache eher bastlerisch und kann die Ergebnisse nur subjektiv beurteilen, indem er sich auf sein Gehör verläßt.

2. Die anslagsdynamische Orgel

Es ist für den Erfinder der Pfeifen mit gewendeter Durchschlagszunge sehr erfreulich, daß der Orgelbauer Rohlf sie im Orgelbau eingeführt hat. Aber der Verfasser will mit diesen Pfeifen weit mehr erreichen als nur Register, die weniger häufig nachzustimmen sind und die per Fußtritt lauter oder leiser gemacht werden können, wie dies schon bisher bei Registern in einem Schwellkasten möglich war. Er möchte vielmehr auf der Orgel musikalisch gestalten können, wie dies auf dem Klavichord oder auf einem Flügel möglich ist: Dort kann man durch stärkeren Anschlag z.B. ein Thema mal in der einen, mal in der anderen Stimme hervorheben oder auch nur einzelne Töne innerhalb einer Tonfolge besonders betonen und so beispielsweise eine rhythmisch eigentlich gleichförmige und daher langweilige Tonfolge mit akzentrythmischen Effekten anreichern, die auf der Orgel bisher überhaupt nicht darstellbar sind.

Um auch auf der Orgel über eine Anslagsdynamik verfügen zu können, ist eine Windsteuerung durch die Taste erforderlich, die spieltechnisch möglichst einfach sein muß. Der Verfasser hat einige Versuche mit Ven-

tilen angestellt: mit abgewandelten Kegelventilen, Schlauchventilen⁵ und Hülsenventilen. Außer den weitverbreiteten Klappenventilen sind alle für eine Steuerung des Winds geeignet. Alle benötigen aber eine weitere Feder, damit der Crescendobeginn an der Taste spürbar wird. Und bei allen beansprucht das Crescendo einen Teil des Tastenwegs. Am besten geeignet für den dynamisch veränderbaren Wind ist das windlastfreie Hülsenventil.⁶ Denn die Pfeifen mit gewendeter Durchschlagszunge benötigen für den Forte- und Fortissimo-Ton hohe Winddrücke von bis zu 300 mm WS oder mehr, was bei Ventilen mit Windlast zu erheblichen Belastungen für die Hebel und Lager einer mechanischen Traktur und beträchtlichem Kraftaufwand für den Spieler führen kann. Auf dem Hülsenventil dagegen ruht keine Windlast, daher besteht dieses Problem nicht. Bei diesem Ventiltyp (Abb. 3) erfolgt der Windeintritt in die Kanzelle durch ein seitliches Durchlaßfenster in einem unten geschlossenen Hohlzylinder. Über diesen Zylinder ist eine Hülse mit perforiertem Deckel geschoben, die normalerweise den seitlichen Durchlaß abdeckt, aber bei Niederdrücken der Taste vom Zylinder teilweise abgezogen wird und dann das Fenster freigibt, so daß der Wind in die Kanzelle eintreten kann. Mit einer spitz zulaufenden Fensterform kann dafür gesorgt werden, daß umso mehr Luft das Ventil passieren kann, je weiter die Hülse aufgezogen wird. Das Ventil ist trotz Leichtgängigkeit am Hubende absolut dicht. Die Durchmesser bzw. Querschnittsflächen des Ventils sind in weiten Grenzen frei wählbar. Das Hülsenventil ist längst bekannt und erprobt: Als der Verfasser bei Hohner vor vielen Jahren ein erstes Muster eines windlastfreien Ventils vorführte, kam Staunen und Begeisterung auf, und Hohner machte sofort eine Patentanmeldung. Im Prüfungsverfahren stellte sich aber heraus, daß es

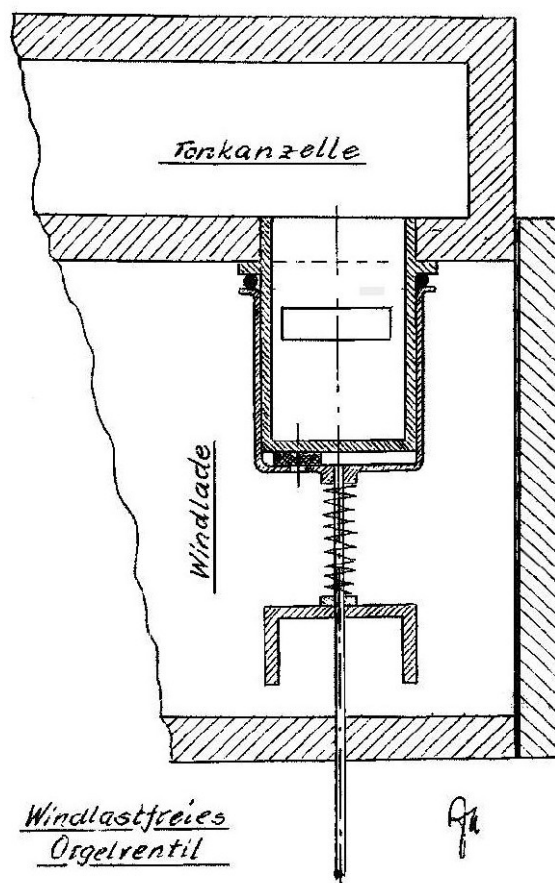


Abb. 3: Querschnitt eines windlastfreien Hülsenventils mit federnd nachgebendem Anschlag.

Das Hülsenventil ist längst bekannt und erprobt: Als der Verfasser bei Hohner vor vielen Jahren ein erstes Muster eines windlastfreien Ventils vorführte, kam Staunen und Begeisterung auf, und Hohner machte sofort eine Patentanmeldung. Im Prüfungsverfahren stellte sich aber heraus, daß es

⁵ Siehe u.a.: Ernst Zacharias, Die dynamische Orgel. Ars Organi 50, 2002, H. 1, S. 19-21. Ders., Windsteuerung mit der Taste. Ars Organi 61, 2013, H. 2, S. 125.

⁶ Ernst Zacharias, Eine Orgel mit Tastendynamik. Ars Organi 51, 2003, H. 1, S. 47-48. Ders., Die Dynamik der Orgel. Ars Organi 54, 2006, H. 2, S. 112-113. Ders., Ein windlastfreies Ventil. Instrumentenbau-Zeitschrift 9-10/2007, S. 19-20. Ders., Das windlastfreie Tonventil. Ars Organi 57, 2009, H. 2, S. 127-128.

bereits 1928 erfunden wurde! Es ist immer noch wenig bekannt, hat aber große Chancen im Akkordeon- und Orgelbau. Im Orgelbau ermöglicht es wesentlich mehr Pfeifen auf der Tonkanzelle. Zu dem entlastet es die Abstrakten, Wellenbretter, Hebel und Lager. Bei einer elektrischen Traktur kommt man mit kleinen Magneten aus.

Abb. 4 zeigt eine mechanische Lösung für die Anschlagdynamik: Bei dieser Konstruktion sind für jeden Ton zwei Ventile vorhanden, ein herkömmliches Klappenventil und ein windlastfreies Hülsenventil. Bei geringer Bewegung der Taste öffnet sich das Klappenventil ein wenig, doch wird der Luftdurchtritt gedrosselt durch eine per Schraubgewinde in der Höhe einstellbare Abdeckung über der Lufteintrittsöffnung, so daß der Winddurchtritt nur für einen Piano-Ton ausreicht.

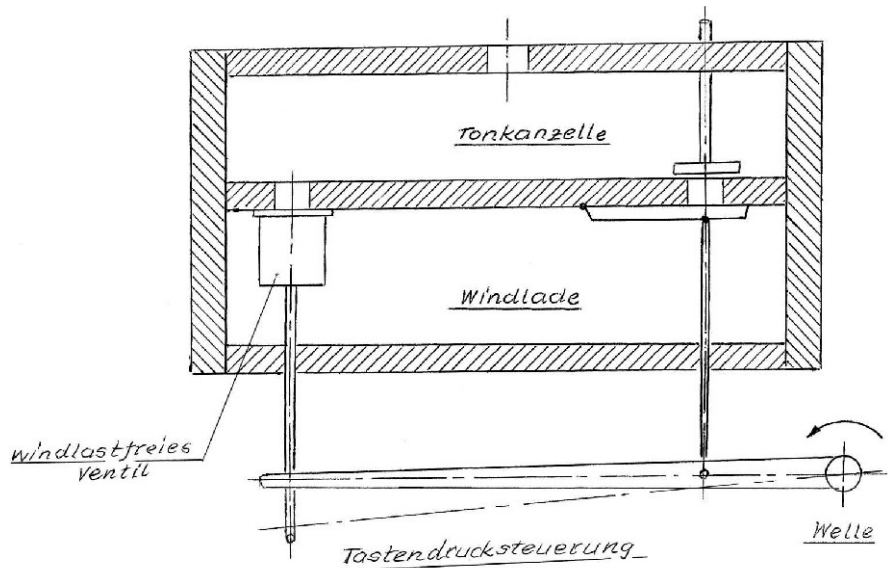


Abb. 4: Windlade für anschlagdynamische Orgel.

Wird die Taste tiefer gedrückt, öffnet sich zudem das Hülsenventil und gibt umso mehr Durchtrittsfläche frei, je weiter die Taste – einen zusätzlichen Federdruck überwindend – abgesenkt wird, so daß der Ton lauter wird.

Der Verfasser zieht aber eine Lösung vor, die durch bloßen Tastendruck am Ende des Tastenwegs Winddynamik hergibt. Denn spieltechnisch ist die Drucksteuerung am Ende des Tastenhubes die beste Lösung: Fast alle Organisten langen an Fortstellen ganz unwillkürlich kräftiger in die Tasten. Eine Fingerdrucksteuerung muß also nicht erst erlernt werden, sie ist instinktiv da. Technisch ist die Drucksteuerung am Ende des Tastenhubes besonders leicht umzusetzen, da es längst eine entsprechende Sensortechnik gibt, mit der man Orgelmagnete steuern kann. Ein windlastfreies Hülsenventil mit eingebautem Elektromagneten zeigt Abb. 5. Zusammen mit Sensoren unter den Tasten und den dynamischen Orgelpfeifen mit gewendeter Durchschlagszunge läßt sich damit ein expressives, anschlagdynamisches Orgelspiel realisieren.

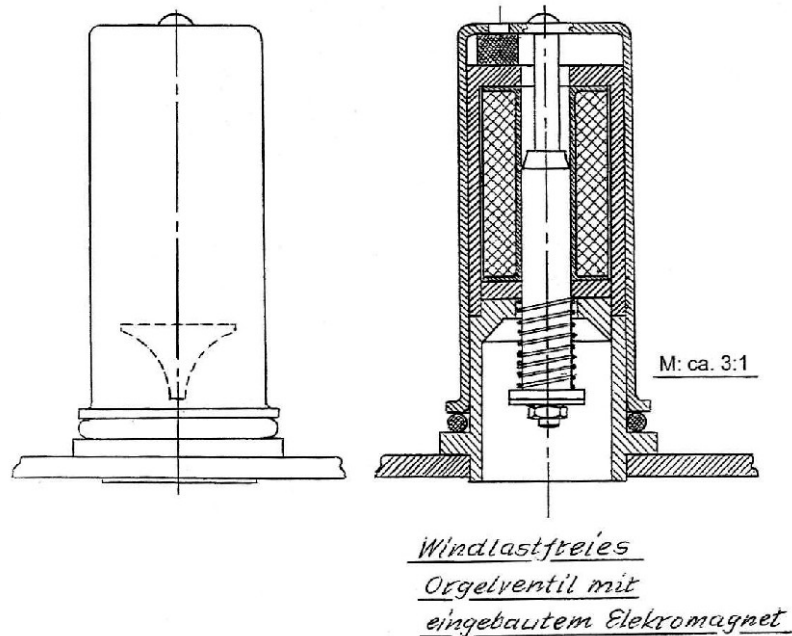


Abb. 5: Windlastfreies Hülsenventil mit Elektromagnet; Luftdurchtrittsfenster des Innenzylinders (links, gestrichelt) für Anschlagdynamik geformt.

Es ist klar, daß eine solche anschlagdynamische Orgel keine Labialpfeifen enthalten kann, sondern ausschließlich Zungenpfeifen mit gewendeter Durchschlagszunge. Solche Orgeln könnten die Größe und das

Aussehen herkömmlicher Positive haben. Ebenso wäre es denkbar, große Orgeln herkömmlicher Konstruktion mit einem anschlagsdynamischen Teilwerk zu versehen.

Des weiteren ist zu berücksichtigen, daß der Windbedarf mit der Zahl der eingeschalteten Register wächst. Eine Luftdurchtrittsöffnung, die bei einem einzigen klingenden Register für einen Piano-Ton ausreicht, wird also bei mehreren gezogenen Registern möglicherweise nicht ausreichen für eine sichere Ansprache ihrer Pfeifen. Von daher ist es sinnvoll, Orgeln mit Anschlagsdynamik nur mit einem oder zwei Registern auszustatten, damit die registrierungsbedingten Differenzen im Windverbrauch nicht allzu groß werden können. Diese notwendige Beschränkung wird in der Praxis aber wohl kaum als Mangel fühlbar werden, da ja bereits ein einziges Register in einem Bereich von sehr leise bis sehr laut variiert werden kann, was immer auch mit Unterschieden in der Klangcharakteristik verbunden ist: Die leisen Töne klingen weich und relativ dunkel, die lauten Töne hart und hell. Von daher kann schon ein einziges dynamisches Register musikalisch so abwechslungsreich eingesetzt werden wie mehrere herkömmliche Register.

Die anschlagsdynamische Orgel wird sich jedenfalls im Klang, in der Disposition und in der Spielweise beträchtlich unterscheiden von der herkömmlichen Orgel. Im Kern stellt sie ein neuartiges Instrument dar.

3. Das klappengesteuerte Gedackt

Selbst die kleinste und einfachste herkömmliche Form der Orgel, das Portativ, ist immer noch ein technisch recht komplexes Gerät mit einem Balg, einer Windlade, zahlreichen Ventilen und mit diesen mechanisch verbundenen Tasten, sowie den Pfeifen. Das läßt sich jedoch radikal vereinfachen, wenn man sich auf eine einzige Reihe von gedeckten Pfeifen beschränkt. Das Prinzip ist: Alle gedeckten Pfeifen stehen unter Wind, doch decken Klappen die Labien ab, so daß der Wind nicht entweichen kann. Mittels Tastenhebel können die Klappen abgehoben werden, so daß die Pfeifen erklingen, deren Labien geöffnet werden – eine Abluftsteuerung also (Abb. 6).

Mit diesem Prinzip hat der Verfasser bereits in den 1970er-Jahren ein mundgeblasenes, tastengesteuertes Instrument konzipiert ähnlich der sogenannten Melodica, jedoch mit Lippenpfeifen statt Durchschlagszungen. Dieses Instrument besitzt den angenehmen, schönen Flötenklang der Blockflöte, vermeidet aber deren Nachteil, die komplizierte Griffweise, und ersetzt sie durch die leichter zu erlernende Bedienung von Tasten. Anders als die Flöte ist dieses Instrument auch mehrstimmig spielbar. In zahlreichen Gutachten wurde sogar von Schulbehörden die Einführung dieses Instruments aus pädagogischen Gründen für den Musikunterricht in Schulen befürwortet. Doch erwies sich die damals geplante Massenherstellung des Instruments aus Kunststoff im Spritzgußverfahren als nicht kostengünstig genug durchführbar. Gleichwohl könnten natürlich Orgelbauer ein solches Instrument den Liebhabern des schönen Flötenklangs anbieten.

Für den Orgelbauer läge es natürlich nahe, ein solches Instrument aus Holz zu konstruieren. Doch eignet sich dieses Material nicht ohne weiteres für ein mundgeblasenes Instrument wegen der im Atem enthaltenen Feuchtigkeit. Von daher wäre es möglicherweise ratsam, ein hölzernes klappengesteuertes Gedackt als ein balgbetriebenes Kleininstrument ähnlich dem Portativ zu konzipieren.

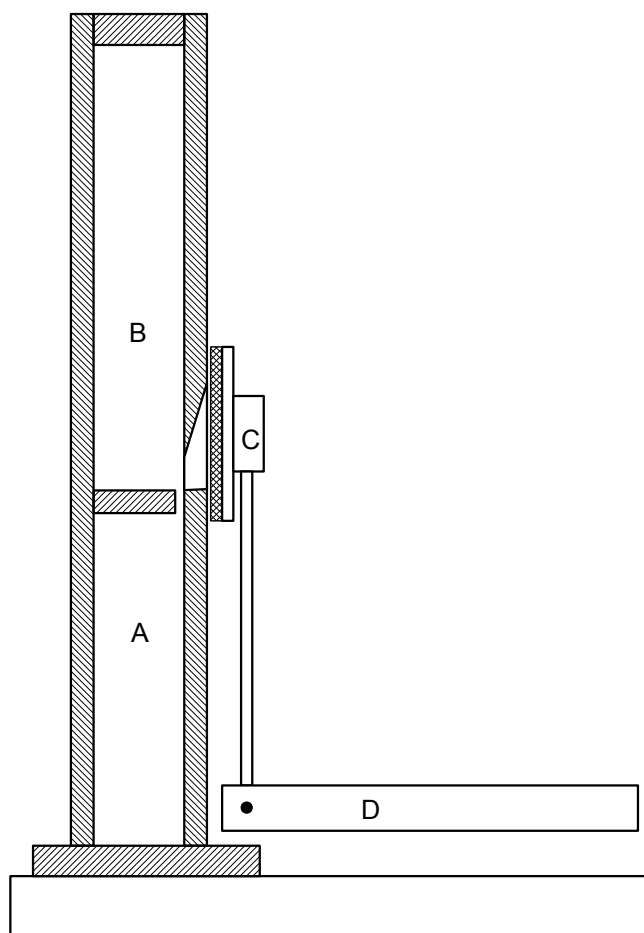


Abb. 6: Klappengesteuerte gedackte Pfeife (schematisch). Die einfachste Art, eine Pfeife zu steuern. Beschränkt sich aber auf kleinste Orgeln, mundgeblasene Portative und Positive und ist nur mit geschlossenen Pfeifen möglich. A: Windlade, B: Pfeife, C: Klappe, D: Tastenhebel.

4. Orgelpfeifen ohne Wind

Der Orgelbauer sollte davon Kenntnis haben, daß es möglich ist, die Luftsäule in einer Pfeife auch ohne Labium oder Zunge zum Schwingen zu bringen, damit er möglicherweise aus dieser Einsicht etwas machen kann.

Das Prinzip ist einfach. Man erzeugt in der Pfeife eine akustische Rückkopplung.⁷ Die Mittel dafür sind weit verbreitet. Man benötigt für jede Pfeife ein Mikrofon, einen Verstärker und einen Lautsprecher (Abb. 7). Das erscheint zunächst als sehr aufwendig. Diese Teile sind aber in jedem Telefon bzw. Handy zu finden und billig zu haben. Das Mikrofon verschließt ein Loch in der Pfeifenwand auf halber Pfeifenlänge, der Lautsprecher schließt das untere Ende der Pfeife als »Kern« ab. Unmittelbar über dem Lautsprecher ist eine Öffnung in der Pfeifenwand analog dem Labium herkömmlicher Pfeifen. Der Erfinder hat einige Muster-Orgelpfeifen ohne Wind gebastelt, hohe Töne mit winzigen Lautsprechern und tiefe mit größeren. Die aufzubringende Verstärkerleistung hängt vom Luftvolumen der Pfeife ab. Es ist zur Zeit ein Verstärker im Werden, der speziell für diesen Zweck beschaffen ist. Jede Pfeife bekommt diesen Verstärker.

Jeder Orgelbauer, der mit der elektrischen Traktur vertraut ist, kann dieses Prinzip ohne Schwierigkeiten aufgreifen. Der Universalverstärker bekommt sogar Schraubanschlüsse, um Lötarbeiten weitgehend einzuschränken.

Das Erregersystem durch akustische Rückkopplung darf aber nicht mit elektronischer Tonerzeugung verwechselt werden, weder der analogen noch der digitalen. Dieses System benötigt Pfeifen: Der Ton entsteht in der Pfeife, er kommt aus der Pfeife und gestimmt wird an der Pfeife.

Der große Vorteil der Pfeifen ohne Wind ist natürlich, daß der ganze Aufwand für die Erzeugung, den Transport und die Aufteilung des Windes (Gebläse, Kanäle, Windladen, Mechanik) eingespart wird. Man kann die Pfeifen und ganze Register im Raum aufstellen wie man will. Hinsichtlich der Tonsteuerung bringen die Pfeifen ohne Wind die gleichen Vorzüge, die auch eine herkömmliche Pfeifenorgel mit elektrischer Einzelsteuerung der Pfeifen hat: Die Pfeifen können durch eine Computersteuerung beliebig zu Registern zusammengestellt werden, es können beispielsweise nach Belieben Transmissionen, Extensionen und Mixturen erzeugt werden.

Für Fragen zu den hier vorgestellten Ideen und Konstruktionen steht der Verfasser gerne zur Verfügung. Er ist erreichbar unter der Adresse: Ernst Zacharias, Böttcherkamp 187a, 22549 Hamburg, Tel. 040/90602806.

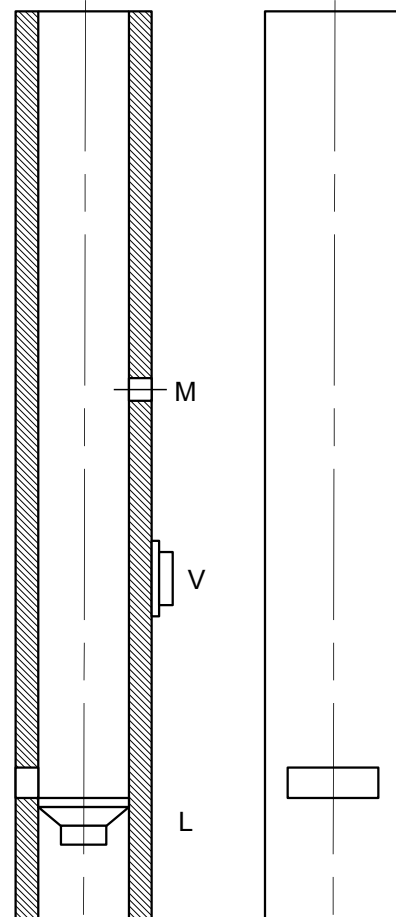


Abb. 7: Orgelpfeife mit akustischer Rückkopplung. M Mikrofon, V Verstärker, L Lautsprecher.

⁷ Siehe auch: Ernst Zacharias: Orgelpfeifen ohne Wind. Ars Organi 59 (2011), H. 4, S. 279-280.