

# Die Aufstellung von Chören

## Überlegungen zur Akustik bei Choraufführungen

von Walter Marzilli

### Vorbemerkung

Die Effekte physikalisch-akustischer Art bei der Klangausdehnung sind vielfältig und sehr kompliziert, und hier ist nicht der Ort, um von Faktoren wie Schallabsorption, akustischen Hemmnissen etc. zu sprechen. Für unsere Zwecke scheint es sinnvoller, auf zwei unterschiedliche Situationen aufmerksam zu machen: Chöre, die einen Gottesdienst begleiten und solche, die ein Konzert geben. Die Konsequenzen sind nämlich enorm, weil im ersten Fall die Schallwellen keinen x-beliebigen Klang transportieren sondern das *Wort Gottes*. Angesichts dieser verbindlichen Situation muß ein jeder alles daransetzen, dessen Vermittlung nicht zu behindern, da das Wort Gottes unmittelbar ins Herz des Zuhörers treffen soll und nicht nur auf sein Gehör. Man kommt hier schnell zu Überlegungen, die in den Bereich von Theologie, Ethik, Philosophie etc. fallen. Wir verfolgen dies jetzt nicht weiter und konzentrieren uns auf einen eindeutigen Diskussionsgegenstand. Dabei beschränken wir uns auf grundsätzliche Überlegungen, die die Wirkung von Chören im Gottesdienst nur am Rande berühren und sich im wesentlichen mit der weit häufigeren Situation eines Konzerts befassen.

### Der Standort des Chores

Bis zum 16. Jahrhundert stellte sich der Chor immer zum Altar hin, mit dem Rücken zur Gemeinde. In Abbildung 1, einem Druck

von 1580, sieht man eine solche Kantorei.[1]

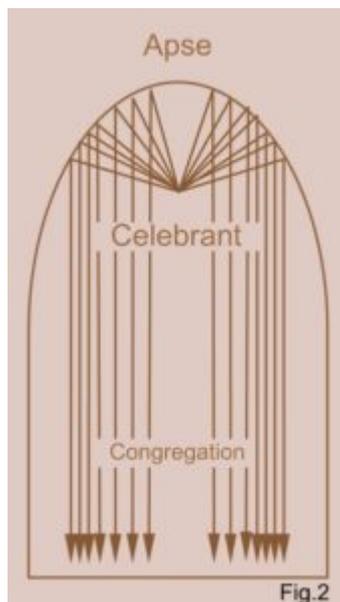


Man kann sagen, dass sich mit der Eröffnung des *Teatro San Cassiano* in Venedig im Jahre 1637 – das erste Theater, das dem Publikum offen stand – bei Kirchenchören ein vollständiger Wandlungsprozess vollzogen hatte: erst wandte er sich der Gemeinde zu, und später teilte er sich in zwei, drei, bis zu sechs Chöre auf, die sich um das Publikum herum stellten. Historisch wie soziologisch betrachtet hatten sie inzwischen eine nicht mehr weg zu denkende und beachtenswerte Stellung erreicht.

Die Neuordnung der Liturgie durch das Zweite Vatikanische Konzil (1962 bis 1965) hat den Altar definitiv näher zur Gemeinde gerückt, obwohl dies nicht als allgemein verbindlich festgelegt wurde. Das hatte aber wichtige Folgen in Bezug auf die ursprüngliche akustische Ausrichtung der Kirchen. Man muss dazu wissen, dass die Stellung des zelebrierenden Priesters mitten in der Apsis eine wohldurchdachte akustische Funktion hatte. Von da aus gelangten die Schallwellen seiner Stimme nämlich direkt zur Gemeinde, selbst wenn er *versus*

*Oriente[m]2* stand.

Das in Abb. 2 zu sehende Phänomen beruht auf dem akustischen Gesetz der Reflexion der Wellen, die von der Wand in einem Winkel reflektiert werden, der dem Einfallswinkel entspricht.[3] Wenn die Wand konkav ist, entspricht das Ergebnis Abbildung 2.



Auf einer Theaterbühne wird ein klanglich so wichtiger Punkt wie der des zelebrierenden Priesters auch "Callas-Punkt" genannt. Es ist die Stelle, die Opernsänger immer gerne einnehmen, um ihre Stimme voll zur Geltung zu bringen. Man könnte aber auch da, wo der Priester zelebriert, Mikrofone installieren, um eine möglichst große Schallmenge einzufangen, was auf der parabolischen Reflexion der Wellen durch die konkave Wand beruht.[4] Genau das haben die Musiker Sergiu Celibidache und auch Pink Floyd getan, beide dafür bekannt, dass sie in ihrer Umgebung immer wieder nach konkaven Bauformen suchten, um ihre Mikrofone bei Live-Aufnahmen dort zu installieren. Das ist auch der Grund, warum Ausführende, wenn sie im Freien oder in einem geschlossenen Raum mit

geringer Resonanz auftreten, hinter sich die berühmte Schallmuschel aufbauen, auf die wir später noch zurückkommen. Die frühen Architekten haben das Problem grundlegend durch die Konstruktion der Apsis gelöst. Aus dem Gesagten ergibt sich, dass man den Chor zur Optimierung seiner akustischen Möglichkeiten in der Apsis aufstellen sollte, genau da, wo sich in den alten Kirchen das Chorgestühl befindet. Der Klang des Chores sollte sich nämlich voll entfalten, bevor er sich ausbreitet. Die Stellung des Chorleiters direkt beim Chor ist hier etwas unglücklich, denn er hört den Klang des Chores bereits, noch bevor er durch den entscheidenden Einfluss der akustischen Umgebung richtig zur Entfaltung kommt. Man geht nicht zum Bäcker, um die Zutaten zum Brot wie Mehl, Wasser, Hefe und Salz einzeln zu kaufen, man will das fertige Brot: das Gleiche gilt für den Klang des Chores.[5] Um einen vollen Klang zu erreichen, braucht ein Chor vor allem zwei Dinge: Raum und Resonanz. Das erste erreicht man nicht, wenn man den Chor zu nahe an die Zuhörer rückt; das zweite braucht eine Rundung, die die Sänger umgibt, wenigstens aber eine Wand in ihrem Rücken. Beide Bedingungen werden hervorragend erfüllt, wenn man die Sänger in die Mitte der Apsis stellt. Im übrigen hat der Chor in der Liturgie nie direkt gesungen, sondern transversal: mehr sein als scheinen.[6] Bei Konzerten ist dagegen auch das Visuelle von großer Bedeutung, und das Hören, in der Liturgie eher begleitend, rückt hier an erste Stelle. Deshalb – aber auch, um den Klang eines kleineren Chores oder einer Gruppe von Sängern mit geringerer Klangfülle besser zur Geltung zu bringen – stellt man den Chor vor den Altar, allerdings mit dem gebotenen Abstand zum Publikum. Die beste Lösung ist dabei eine Aufstellung im Halbkreis. Was dadurch an linearer Ausrichtung verloren geht, wird kompensiert, weil sich der Klang wesentlich sicherer und kompakter formt und verbreitet. Die in einem möglichst geschlossenen Halbkreis angeordneten Sänger können sich auch gegenseitig besser kontrollieren.

## **Die Kuppel**

Auch auf die Kuppel ist zu achten. Sie bewirkt einen Luftsog nach oben, der auch den Klang in die Höhe zieht, und der durch die Wärme, die die auf den Chor gerichteten Scheinwerfer erzeugen, noch verstärkt wird. Den Chor unmittelbar unter die Kuppel zu stellen heißt, einen nicht unbeträchtlichen Teil des Klangs nach oben zu lenken, also zu verlieren. Dies gilt allerdings nur für extrem hohe Kuppeln. Im allgemeinen ist es zum Glück nur der perspektivische Effekt der Fresken, der eine Kuppel immer als sehr hoch und zum Himmel strebend erscheinen lässt...[7] Ein ähnliches Phänomen kann man hinter einer Theaterbühne beobachten.

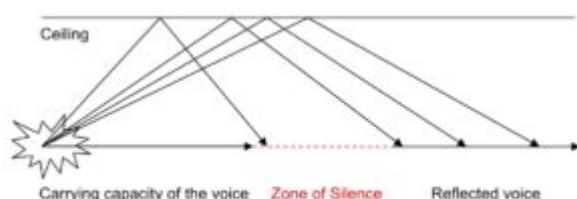
## **Die Chorempore**

Oft genug ist die Chorempore ursprünglicher Bestandteil der Architektur und hat eine explizite akustische Funktion, die man auch ausnutzen sollte. Von der Empore hinunter kann sich der Klang eines Chores nämlich frei entfalten und den ganzen ihm zur Verfügung stehenden Raum ausfüllen, ohne die Hindernisse überwinden zu müssen, die sich einer Klangquelle entgegenstellen, die sich in Bodenhöhe befindet.[8] Die Empore ist auch ein ausgezeichnete Ort zur Aufstellung einer Hälfte des Doppelchores, oder um ein Konzert zu beginnen, indem man die Aufmerksamkeit der Zuhörer mit zarten Klängen weckt, wonach man singend Einzug in die Kirche hält.

## **Lautsprecherverstärkung**

In besonders weiträumigen Kirchen ist die Versuchung groß, den Chor durch Lautsprecher zu unterstützen, aber die Mikrofone verbreiten den Klang unmittelbar an Stellen, die der echte Klang erst später erreicht. Dadurch überlagern sich die

Klänge, der Widerhall wird verstärkt, Texte und Harmonien werden undeutlicher und verschwommener. Nur an Stellen, an die der Klang überhaupt nicht hinkommt, sollte man an die Einrichtung von Lautsprechern denken. Aber das sind sehr seltene Fälle, die mit dem gelegentlichen Vorhandensein einer architektonischen Besonderheit zu tun haben, der sogenannten "Schweigezone", wie in Abb. 3 zu sehen:



Aus Abb.3 ist ersichtlich, dass es in einem begrenzten und abgeschlossenen Raum für die Praxis drei verschiedene akustische Bereiche gibt: einen, der von der Stimme sofort erreicht wird und sich durch einen stabilen und beeindruckenden Klang auszeichnet; zweitens die "Schweigezone", die von der Stimme nicht direkt erreicht wird, höchstens von ein paar reflektierten Schallwellen (den tieferen, die voller sind als der Rest) von feinem, aber wenig befriedigendem Klang.[9] Und schließlich die Zone des reflektierten Klangs, mit seinem typischen weichen Ton, wie in der Schweigezone, aber weniger ätherisch und etwas präsenter.[10]

## Der Hall

Ein anderes Phänomen, auf das unbedingt zu achten ist, ist der Hall. Das für ein Chorkonzert optimale Maß wird auf wenigstens zwei Sekunden geschätzt.[11] Eine solche Größenordnung erlaubt den Sängern eine optimale Stimmkontrolle und dem Publikum einen klaren, aber hinreichend verschmolzenen Hörgenuss.[12]

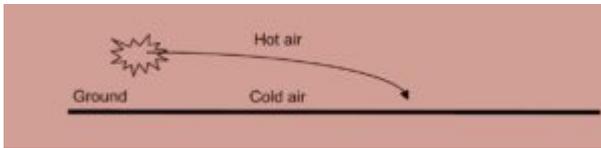
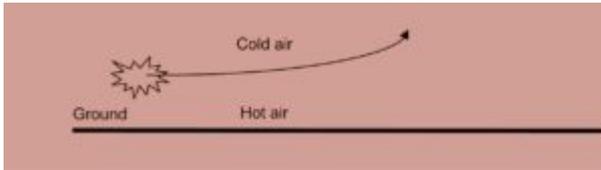
Wird dieser Wert einigermaßen überschritten, haben die Sänger eine sehr befriedigende Wahrnehmung der eigenen Stimme, aber das Publikum hört nur mit Mühe und verschwommen [13]. Unterhalb der zwei Sekunden nimmt das Publikum zwar die kleinsten Nuancen wahr, aber die Sänger haben ein ungutes Gefühl gesanglicher Isolierung und können ihre Klangbildung nur schwer kontrollieren.[14] Sollte einmal aller Hall fehlen, kann das auf verschiedene Weise ausgeglichen werden. Zunächst muß man soweit wie möglich alles entfernen, was den Klang absorbiert, wie Teppiche, Vorhänge etc. Sodann sollten sich die Sänger in einem möglichst geschlossenen und dichten Halbkreis aufstellen, so dass sie sich stimmlich gegenseitig kontrollieren können. Denn wenn sie in gerader Linie oder einem sehr offenen Halbkreis stehen, gehen ihre Stimmen unkontrolliert in Richtung Publikum. Eine andere sehr wirksame Methode, die Kontrolle eines jeden Sängers über die eigene Stimme zu verbessern, besteht darin, den Abstand zwischen ihnen zu erhöhen. Dadurch geht die eigene Stimme ins Ohr, noch bevor man die anderen Sänger hört. Eine weitere Möglichkeit ist die gemischte Aufstellung der Sänger (STSTSTSTST-ABABABABAB), so dass jede Stimme zwischen zwei anderen steht. Natürlich muss man die beiden letzten Vorschläge zunächst während der Proben ausprobieren und entwickeln. Anders als man auf den ersten Blick denken könnte, bereiten beide Lösungen auch zu Beginn wenig Probleme, haben aber viele Vorteile, was die Qualität jedes einzelnen Sängers, die Verschmelzung der Stimmen, das Herausheben der Timbres, die Entwicklung der Klangfarben etc. betrifft, was hier nicht weiter vertieft zu werden braucht. Einem Übermaß an Hall muss man unbedingt mit Gegenmaßnahmen begegnen: mit dem Auslegen von Teppichen, dem Aufhängen faltiger Vorhänge und der Aufstellung des Chores in gerader Linie, um dem Klang eine klarere Richtung zu geben.

## **Der Haas-Effekt**

Hinter diesem Namen verbirgt sich ein akustisches Phänomen, das auftritt, wenn sich ein Hörer um auch nur dreißig Zentimeter von der genauen Mitte zwischen zwei Stereolautsprechern entfernt: er hört dann nur noch den näher stehenden, nicht mehr den entfernteren. Wenn man die verschiedenen Stimmen eines Chores einmal als erweiterte stereophone Lautquelle begreift (wobei die hohen Stimmen im allgemeinen links und die tiefen rechts positioniert sind), kann man leicht annehmen, dass eine in Bezug auf die Stimmverteilung asymmetrische Hörposition (z.B. auf Kirchenbänken, die außerhalb des Mittelschiffs stehen) die entfernteren Stimmen schlechter vernehmen lässt. Gott sei dank schwächt der Hall diesen Negativeffekt hinreichend ab, denn sonst wäre ein adäquates Hörerlebnis nachgerade unmöglich. Andererseits ist genau das der Grund, warum man die Mikrofone in der Mitte des Kirchenschiffs aufstellt und niemals an der Seite. Das ist möglicherweise auch der ursprüngliche und empirische Grund – nicht nur der gesellschaftliche Respekt vor der Kaste -, warum wichtigen Personen von jeher ein Sitz am Mittelgang zwischen den Bankreihen angeboten wird.[15]

## **Im Freien**

Hier handelt es sich um die am wenigsten günstige Lage, um eine Situation, bei der es keinen architektonisch abgeschlossenen Raum gibt, der, wie wir gesehen haben, für die Klangentwicklung so bedeutend ist. Außer der Tatsache, dass es sich hier um eine besondere Form von Schallbrechung[16] handelt, ergibt sich ein weiteres Problem: Wenn der Boden wärmer ist als die Luft, verliert sich die Richtung der Schallwellen nämlich nach oben (Abb.4), und wenn der Boden kälter ist, wird der Klang nach unten gelenkt und verliert viel von seiner Tragweite (Abb.5).



In beiden Fällen ergeben sich negative Effekte, die es zu vermeiden gilt. Man muss den Schwierigkeiten unbedingt begegnen, indem man mit Hilfe von Mikrofonen und Lautsprechern künstlich einen architektonisch geschlossenen Raum bildet. Es muss aber gesagt werden, dass das auch einen Preis hat: das Timbre geht unweigerlich verloren, denn abgesehen von Änderungen durch den Mixer – was auch zu einer Verbesserung führen könnte – ist daran zu denken, dass jedes Mikrofon seinen eigenen Klangcharakter hat...ganz abgesehen von den Lautsprechern, die ebenfalls eine eigene Klangfärbung haben. Dazu kommt noch, dass sich die Sänger untereinander überhaupt nicht hören können, was sie dazu zwingt, Monitore oder Schallmuscheln zu benutzen, von denen wir eingangs schon gesprochen haben. In jedem Fall muss man in der Lage sein, sich einer solchen Situation anzupassen und sollte sich häufiger mit solch offenen Räumen, mit Mikrofonen, Monitoren, dem Klangverlust etc. vertraut machen.

---

[1] Filippo Galle (1537-1612): *Cappella Musicale*. Teilansicht eines Stichs aus: J. Stradanus, *Encomium Musicae*, Antwerpen, ca. 1580

[2] In diesem Sinn ist die weitverbreitete Theorie, dass der zelebrierende Priester die Messe "mit dem Rücken zum von ihm

unbeachteten Volk" feiert, nicht korrekt: er führte im Gegenteil das ihm anvertraute Volk in einer fiktiven Prozession gen Osten, d.h. zu Gott, mit gefühlvoller akustischer Unterstützung, wie wir in Abb.2 sehen. Der Einspruch, der meistens gegen die nach Osten/Gott gerichtete Messfeier erhoben wird, stützt sich darauf, dass auch der Papst im Petersdom mit dem Gesicht zum Volk zelebriert. Dabei wird aber vergessen, dass der Altar des Petersdoms sowieso schon nach Osten ausgerichtet ist: zum einen, weil man ihn genau über dem Grab des Heiligen Petrus errichten wollte, und zum anderen, weil man der geologischen Gestalt des Hügels Rechnung tragen musste, der sich dahinter erhebt! Dies unterscheidet ihn von den meisten antiken Kirchen, um die sich später die Städte entwickelten.

[3] In der Computergrafik war es natürlich nicht möglich, den Einfallswinkel vollkommen symmetrisch zum Ausfallswinkel darzustellen.

[4] Es handelt sich um das gleiche Prinzip wie bei den Parabolantennen des Fernsehens

[5] Aus diesem Grund vereitelt die Aufstellung der Mikrofone allzu nah beim Chor alle Bemühungen des Chorleiters und der Sänger um eine gelungen Klangverschmelzung. Die Mikrofone registrieren die einzelnen Stimmen getrennt und fangen weder den akustischen Gesamteindruck ein noch die architektonisch bedingten Effekte der Klangreflexionen.

[6] Aber Achtung: das postkonziliare Kirchenrecht fordert die Sänger auf, die Apsis zu verlassen und sich der Gemeinschaft der Gläubigen zu nähern, deren Teil sie sind. Dabei sollten sie ihre liturgische Funktion allerdings nicht gänzlich aufgeben.

[7] Man kann dieses Streben in die Höhe, dieses sich Annähern an den Schöpfer, als das Machtsymbol einer Kirche im Verhältnis zu einer anderen Macht begreifen, zu einer Zeit,

als die Kirche noch über ein beträchtliches Maß an "weltlicher" Macht verfügte.

[8] Die Anbringung der Sängerempore in einem gewissen Abstand zur Erde deutet aber auch auf eine Motivation hin, die über das bloß Akustische hinausgeht. Wenn man alte Kirchen mit einer gewissen Höhe betritt, kann man mit dem Blick nicht gleichzeitig die Ebene des Altars und das Deckengewölbe einfangen. Dies soll die unüberbrückbare Distanz zwischen Mensch und Gott symbolisieren, die für die frühe, präkonziliare Theologie grundlegend war. Es gab aber einen einzigen besonderen Punkt, von dem aus man die Apsis und gleichzeitig den Boden (Mensch) sowie die Decke (Gott) erblicken konnte: die überhöhte Kantorei.

[9] Das ist die bekannte Stelle, an der jeder, der während des Konzerts dort gesessen hat, dir nachher unweigerlich sagt: "Heute Abend habt ihr aber alles ein bisschen leise gesungen..." Da nur keine Aufnahmemikrofone hinstellen; nicht einmal das zweite, das sogenannte "Atmosphäre"-Mikrofon.

[10] Darauf achten, dass die Reflektionen nicht nur von der Decke kommen, sondern auch von den Seitenwänden, dem Fußboden, den Säulen, den Personen etc.

[11] Es ist zu beachten, daß dies den Zeitraum darstellt, den ein Ton braucht, um 60 Dezibel von seiner größten Klangfülle abzugeben (das Einmillionenfache). In der Praxis ist das die Zeit von der Beendigung der Klangerzeugung bis zu dessen Abfall auf Null.

[12] Es ist zu beachten, dass jeder reflektierte Klang sich mit dem echten während der ersten Zehntelsekunde des Zuhörens vermischt, was eine Verstärkung des ursprünglichen Klangs bewirkt.

[13] Der Chorleiter muß Tempi und Pausen verlängern, damit sich Noten und Akkorde nicht überlagern.

[14] In diesem Fall tut der Chorleiter gut daran, die Tempi bei der Aufführung zu dehnen, damit sie nicht öde und nüchtern wirkt.

[15] Die Fälle, in denen die frühen Musiker akustische Probleme auf empirische Weise ohne Sachkenntnis lösen, sind überaus zahlreich. Dies wäre ein interessantes Thema für eine spätere vertiefende Untersuchung.

[16] Man spricht von Brechung, wenn die Schallwellen durch zwei unterschiedlich warme Räume gehen.

**Walter Marzilli** schloss sein Studium am *Pontificio Istituto di Musica Sacra* in Rom mit Diplomen in Gregorianischem Gesang, Musikerziehung, Chormusik und Chorleitung ab. Am gleichen Institut erwarb er auch den Dokortitel der Musikwissenschaften. Bei Studien in Deutschland erwarb er an der Universität zu Köln Spezialkenntnisse in den Bereichen Chormusik und Orchester, während er sich in Düsseldorf in Musikerziehung spezialisierte. Zweimal wurde er in die *Commissione Artistica Nazionale della FENIARCO* (die italienische Föderation Regionaler Chorverbände) gewählt. Er ist Leiter verschiedener Chorensembles: der *Madrigalisti di Magliano* in der Toskana; des *Ottetto Vocale Romano*; des *Quartetto Vocale Amaryllis*; und des Chores des *Pontificio Istituto di Musica Sacra* in Rom. Er unterrichtet Gesang am *Collegio Internazionale Sedes Sapientiae* in Rom, wo er auch die Musikabteilung leitet, und hat am *Pontificio Seminario Francese* sowie der *Accademia Italiana dell'Opera Lirica* unterrichtet. Er war Leiter des *Centro Ward Italiano di Pedagogia Musicale* mit Sitz in Rom, an dem er eine Reihe von Jahren unterrichtet hat. Er gibt Unterricht in Chorgesang am *Conservatorio F. Cilea* in der Reggio Calabria sowie in Chorleitung in einem Spezialisierungskurs am Konservatorium



von Novara. Darüber hinaus unterrichtet er an der *Hochschule für Chorleiter* der *Fondazione Guido d'Arezzo* und ist ordentlicher Professor für Chorleitung am *Pontificio Istituto di Musica Sacra* in Rom. Email: [waltermarzilli@alice.it](mailto:waltermarzilli@alice.it)