

## **Das gemeinsame Klangideal von Belcanto und altitalienischen Geigen**

Georg Heike, Köln

Die erste Frage, mit der wir uns unter dieser Themenstellung zu beschäftigen haben, ist die nach der Begründung eines Klangideals, das dem Gesang und dem Streichinstrumentenklang gemeinsam ist. Wieso ist es überhaupt berechtigt, von einem Klangideal auszugehen? Ein Vergleich zwischen den klanglichen Charakteristika von Gesangstil und Streicherklang in den unterschiedlichsten Kulturen ergibt zweierlei: Zum einen findet man zwischen Kulturen große Unterschiede hinsichtlich der Bevorzugung spezifischer Klangeigenschaften, also eine gewisse Einheitlichkeit innerhalb eines Kulturkreises, zum anderen gibt es offensichtlich ein besonders enges Verhältnis zwischen der Art zu singen und dem Klang bzw. der Spielweise von Streichinstrumenten. Die Erfahrung großer klanglicher Übereinstimmung zwischen dem Gesangstil und dem Klang der Streichinstrumente ist so evident, daß sich eine aufwendige empirische Untersuchung nicht lohnt. Die klangliche Ähnlichkeit von Gesang und Geige beispielsweise in Indien ist ebenso groß wie im mitteleuropäischen Kulturraum in der Kunstmusik. Durch die internationale Verbreitung der (klassischen) europäischen Kunstmusik ist der interessante Tatbestand zu beobachten, daß dieses traditionellerweise europäische Klangideal inzwischen in den Musikhochschulen und Orchestern auf der ganzen Welt gültig ist. Das schließt nicht aus, daß eine Koexistenz mit regionalen, spezifischen Klangkulturen selbst in der Person *eines* Musikers bestehen kann.

Die subjektiv offensichtlichen Ähnlichkeitsrelationen gerade von Gesang und Streichinstrumenten wurden bereits von A. Agricola (1545, S. 36) so dargestellt:

Ich halts das kein Instrument sey  
Der menschen stim mit melody  
So ehlich / gleich sam die Geigen.  
Sing drein / so hörstus eigen ...

Sie lassen sich ebenfalls nicht im strengen Sinne nachweisen, aber doch einleuchtend erklären:

Die Gemeinsamkeiten sind in mindestens den folgenden zwei Bereichen besonders groß: in musikalisch-akustischer Hinsicht und in (musikhistorisch wohl nicht zufällig so entstandener) enger kompositorischer und aufführungspraktischer Verbindung. Im ersten Fall liegen Übereinstimmungen vor beispielsweise in den Parametern der kontinuierlich variablen Tonhöhe, der Möglichkeit eines Vibratos und der Klangfarbenmodulation. Im zweiten Fall denken wir u. a. an die äquivalente Stimmlageneinteilung in Sopran, Tenor, Alt, Baß (respektive Violine, Viola, Violoncello, Baß), aber auch daran, daß sich sowohl die Gesangstechnik als auch der Geigenbau den historischen Veränderungen der Aufführungsbedingungen angepaßt haben. Dazu gehört insbesondere der im 17. Jahrhundert beginnende Trend zu musikalischen Aufführungen (und entsprechenden Kompositionen) in größeren Räumen, der zu höheren Anforderungen bezüglich Lautstärke und Tragfähigkeit sowohl der Gesangsstimme als auch der Streichinstrumente führte. Die im Titel dieses Beitrags angesprochene Thematik erscheint also nicht abwegig. Es soll deshalb im folgenden versucht werden, die Fragen zu stellen, die sich im einzelnen daraus ergeben.

### **Wie läßt sich ein Klangideal definieren?**

Da ein Klangideal letztlich psychisch verankert ist, also eine psychische Existenz besitzt, kann es eigentlich nur mit geeigneten psychologischen Methoden bestimmt werden. Dazu würden beispielsweise umfangreiche Hörtests gehören, die aufgrund der vorausgesetzten intersubjektiven Übereinstimmung eine Art psychische Norm ergeben müßten. Tests dieser Art sind selten oder gar nicht durchgeführt worden. Dies ist aufgrund der damit notwendigerweise verbundenen Problematik nicht verwunderlich. Probleme bestehen u. a. hinsichtlich der Repräsentativität des Testmaterials, der Hörergruppen, der jeweils benutzten Testmethode und Fragestellung etc. Trotz dieser erschwerenden Sachverhalte muß dieser Weg beschritten werden, auch wenn es sich zunächst nur um eng begrenzte Fragestellungen handeln kann. Um so verwunderlicher erscheint es, daß es dennoch zahlreiche empirisch fundierte Aussagen zur Beschreibung von Wahrnehmungsattributen und von physikalischen Korrelaten gibt. Eine vergleichbare Situation liegt eigentlich auch im Bereich der linguistischen Phonetik vor: Das sprecherische Verhalten ausgesuchter Individuen (sog. Informanten) wird mit subjektiven Methoden deskribiert (auditive Transkription) und physikalisch analysiert (physiologische und akustische Messungen). Es wird einfach vorausgesetzt, daß sowohl die benutzten Informanten als auch die von ihnen produzierten (bzw. noch genauer: die zur Deskription ausgewählten) Äußerungen hinreichend repräsentativ sind. Diese Repräsentativität kann keine statistisch fundierte sein, denn dies würde nicht nur ein unbekannt großes, auf jeden Fall aber deskriptiv nicht zu bewältigendes Datenmaterial voraussetzen.

Die Frage ist also, welcher Art die in der üblichen Praxis angenommene Repräsentativität sein kann. Man kann wohl in der Regel so etwas wie eine stellvertretende, exemplarische Repräsentativität annehmen: Die Informanten werden (bewußt oder unbewußt, kontrolliert oder unkontrolliert) so ausgesucht, daß sie als Beispiel für eine hinreichend große Gruppe stehen können. Kriterien für eine solche Entscheidung sind grundsätzlich wiederum subjektiv und in der Person des erfahrenen Linguisten begründet. In günstigen Fällen kann eine solche Entscheidung allerdings nach äußeren Kriterien getroffen werden: Informanten werden aufgrund anderer gesellschaftlicher Kriterien bevorzugt bzw. als repräsentativ deklariert (Berufssprecher) oder haben eine die Öffentlichkeit prägende Funktion (Kommentatoren, Moderatoren in den Medien).

Eine unter diesen Gesichtspunkten günstige Lage treffen wir hinsichtlich der uns hier interessierenden Frage der repräsentativen Definition eines Klangideals an: Die in einer kulturellen Situation anerkannten Interpreten, die sicherlich nach recht eng definierten, wenn auch bisher kaum erforschten Bedingungen und Auswahlkriterien (Vorbilder, Ausbilder, „Schulen“) den Weg in die Öffentlichkeit gefunden haben, sind sowohl geeignete Repräsentanten als auch die öffentliche Meinung prägende Vermittler eines Klangideals.

Bei der Untersuchung konkreter klanglicher Realisationen gibt es allerdings einen trivialen, jedoch nicht unerheblichen Unterschied zwischen Gesang und Streicherklang: Im Gegensatz zum Streichinstrument ist eine Trennung von Anregungssignal und Resonanzkörper (Quelle und Filter), ja sogar von Interpret und Instrument im Falle von Gesang nicht möglich. Für die Untersuchung der physikalischen Klangparameter ergibt sich daraus ein großer Vorteil der Streichinstrumente: Sie können unter geeigneten Vorkehrungen in ihren akustischen Eigenschaften vermessen werden.

Wie u. a. H. Dünwald gezeigt hat (1982, 1984), lassen sich die Übertragungseigenschaften von Violinen mit Hilfe einer sinusförmigen Anregung des Steges und eines akustischen Meßverfahrens in einem schalltoten Raum eindeutig und wiederholbar bestimmen. Führt man solche Messungen an Instrumenten durch, die von führenden Solisten bevorzugt gespielt werden, so ist die Annahme nicht abwegig, daß eine gewisse Repräsentativität hinsichtlich der physikalischen Eigenschaften von Violinen für ein gültiges Klangideal gegeben ist. Da unter diesen Instrumenten die altitalienischen (16.-18. Jahrhundert) deutlich überrepräsentiert sind, kommen wir zu der Annahme, daß nicht nur die modernen Streichinstrumente in Norditalien entstanden sind, sondern eben auch das mitteleuropäische Klangideal gleichzeitig mit dem Belcanto geprägt wurde. Untersuchungen zur Physiologie und insbesondere der Akustik ausgebildeter Gesangstimmen haben bereits offensichtlich eindeutige Kriterien ergeben (u. a. Sundberg 1987): die Ausprägung eines bei ca. 2800 Hz gelegenen Sängerformanten und bei hohen Stimmen eine Synchronisation des 1. Formanten mit der Frequenz des Stimmtons. Über die physiologischen Voraussetzungen gibt es plausible Hypothesen, die auch bereits zu überzeugenden synthetischen Simulationsergebnissen geführt haben (Scully und Allwood 1983).

### **Wie lassen sich psychoakustische Klangparameter ermitteln?**

Die vorliegenden bekannten deskriptiven Untersuchungen (siehe z. B. Winkel 1967; J. Meyer 1982) liefern, wenn auch teilweise widersprechende, wichtige Hypothesen für den Zusammenhang zwischen physikalischen Eigenschaften und subjektiven Urteilen. Die sowohl für die Singstimme als auch für Streichinstrumente gleichermaßen formulierte Hypothese betrifft die Tragfähigkeit in großen Räumen.

Diese positive Eigenschaft wird nahezu einheitlich auf das Vorhandensein des "Sängerformanten" bzw. eines entsprechenden "Geigenformanten" (u. a. schon Scheminzky 1943, S. 232) im Bereich der Oberformanten der i-Vokale zurückgeführt. Die behauptete perzeptive Relevanz dieser Eigenschaften kann nur durch psychoakustische Tests überprüft und gegebenenfalls nachgewiesen werden. Wie solche Tests aussehen könnten, will ich abschließend skizzieren und gegebenenfalls vorläufige Teilergebnisse darstellen.

Mit dem Begriff der "Tragfähigkeit" verbinden Musiker offensichtlich zwei unterschiedliche Bedeutungen. Die erste am häufigsten verbreitete Bedeutung scheint mit Qualitätsmerkmalen und Attributen wie Brillanz, Deutlichkeit, Präsenz verknüpft zu sein. Im Vergleich zueinander gespielte Instrumente sollen sich außerhalb des Nahbereichs in dieser Hinsicht unterscheiden. Diese Eigenschaft ist offenbar auch mit der subjektiv wahrgenommenen Lautstärke bzw. Dominanz in der Entfernung korreliert. Unter Musikern ist die auf Erfahrung beruhende Meinung verbreitet, daß die beim Spielen 'am Ohr' wahrgenommene Lautstärke nicht mit der 'Tragfähigkeit', d. h. in der Entfernung feststellbaren Lautstärke korreliert. Es soll nach dieser Ansicht sogar in der Regel so sein, daß 'am Ohr' angenehm und unaufdringlich klingende Instrumente sich als besonders "tragfähig" im obigen Sinne erweisen.

Die zweite Bedeutung des Begriffs der "Tragfähigkeit" bezieht sich auf die Durchsetzungsfähigkeit gegenüber einem "Störsignal". Als "Störung" in diesem Sinne ist jedes andere gleichzeitig abgestrahlte Schallsignal, seien es Begleitinstrumente, ein Orchester oder Mitspieler, zu verstehen. Tragfähigkeit im Sinne der Durchsetzungsfähigkeit ist eine für solistisches Spiel mit Orchester, aber auch in führender Position von Kammermusikensembles (z. B. als Primarius in Quartett, Quintett etc.) wichtige Eigenschaft.

Tragfähigkeit im ersten Sinne und Durchsetzungsfähigkeit werden in der Regel begrifflich nicht deutlich unterschieden. Der Grund dafür ist vermutlich zum einen in der mangelnden Präzision des Tragfähigkeitsbegriffs und zum anderen darin zu sehen, daß bisher plausible Hypothesen über akustische Korrelate nur für die

Eigenschaft der Durchsetzungsfähigkeit vorliegen. Diese Hypothesen nennen im Analogon zur Funktion des Sängersformanten den weiter oben bereits erwähnten Geigenformanten ebenfalls im Bereich von ca. 3 kHz (i-Formant, s. Abb. 1).

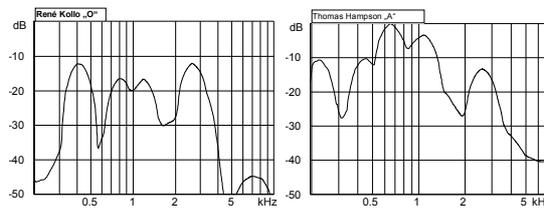


Abb. 1: Geglättete Spektren eines gesungenen Vokals von zwei Tenören (aus CD-Aufnahmen)

Zur Überprüfung der Hypothese könnten folgende Test versuchsweise vorgeschlagen werden:

Eine praktikable Anzahl von Geigen (max. 5) unterschiedlicher subjektiver Qualität und objektiv gemessener Frequenzkurven im Sinne der Hypothese wird in einem paarweisen Vergleichstest von professionellen Musikern in einem größeren Saal gespielt und von musikalisch zumindest interessierten Hörern beurteilt. Die in einem Fragebogen gestellten Fragen lauten:

1. Welche Geige (A oder B) klingt besser?
2. Welche Geige ist "tragfähiger"?

Die erfragten Kriterien werden nicht definiert. Es wird von einem gewissen Konsens ausgegangen. Die Hörer werden in zwei Gruppen (Nahbereich ca. 3-5 m und Fernbereich ca. 25-30 m) aufgeteilt.

Ein erster Test dieser Art ist durchgeführt worden. Die Frequenzkurven der verwendeten Geigen (s. Abb. 2) zeigen bei allen Instrumenten einen dem Sängersformanten in der Frequenz entsprechenden Formanten bei ca. 2.5-3.0 kHz. Seine Ausprägung ist jedoch unterschiedlich und insbesondere das Intensitätsverhältnis zum Formanten bei ca. 500 Hz, der mit den Plattenhauptresonanzen korreliert. Obwohl an dieser Stelle auf Einzelheiten der Ergebnisse nicht eingegangen werden kann, möchte ich einige wichtige vorläufige Ergebnisse formulieren:

1. Trotz geringer Hörerzahl und einer gemischten Zusammensetzung aus Musikern und Laien zeigen die Ergebnisse hinsichtlich der wesentlichen Fragen große Konsistenz.
2. Die aufgrund der Frequenzkurven und der subjektiven Annahmen vorgegebenen Qualitätskategorien wurden im wesentlichen bestätigt.
3. Die drei (von 5) qualitativ am besten beurteilten Instrumente werden im Fernbereich in einer anderen Reihenfolge hinsichtlich der Tragfähigkeit angeordnet als im Nahbereich:

Rang	I	II	III	IV	V
Nahbereich	1	4	3	5	2
Fernbereich	4	3	1	5	2

- Geige 1: alte "gut klingende" Geige (18. Jh., Frankreich)  
 Geige 2: Alte "schlecht klingende" Geige (vermutlich Böhmen)  
 Geige 3: neue "laut" u. "brillant" klingende Geige (1994)  
 Geige 4: neue "dunkel" und "weich" klingende Geige (1993)  
 Geige 5: Fabrikgeige, ca. 40 Jahre alt.

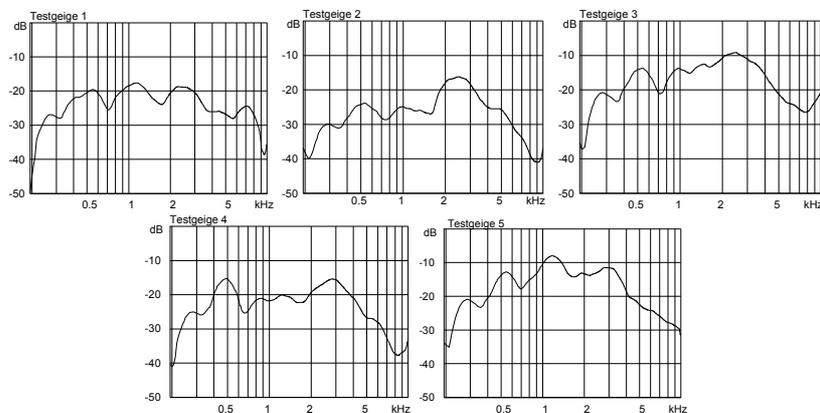


Abb. 2: Frequenzkurven (geglättet) der Testgeigen, gemessen im schalltoten Raum des Instituts für Technische Akustik (ITA) Aachen

Bemerkenswert im Sinne der Fragestellung erscheinen drei Feststellungen:

1. Mit Ausnahme der im Nahbereich dominierenden alten Geige bleibt die Anordnung der Geigen bestehen.
2. Die im Nahbereich in den Hörerurteilen zum Ausdruck kommenden Bewertungsunterschiede (qualitativ und hinsichtlich der Tragfähigkeit) werden im Fernbereich nivelliert; Beträgt der Unterschied zwischen Rang I und II im Nahbereich noch ca. 10 %, so reduziert er sich im Fernbereich auf ca. 6 %.
3. Die vorgegebenerweise 'am Ohr' laute und obertonreiche Geige 3 (siehe Frequenzkurve) wird im Hörerurteil auch im Fernbereich nicht bevorzugt. Im Gegensatz zur Hypothese weist die eher gedeckt und "weich" klingende Geige 4 sogar im Durchschnitt einen geringen Vorsprung auf. Die Frequenzkurve dieser Geige zeigt eine deutliche Absenkung des Frequenzbereichs zwischen der Hauptresonanz bei ca. 500 Hz und dem 'Sängerformanten' bei ca. 2.8 kHz. Eine eingehende Interpretation der Frequenzkurven im Zusammenhang mit dem Ergebnis dieses vorläufigen Tests verbietet sich aus folgenden Gründen. Die im Test tatsächlich die Hörer erreichenden Signale (gespieltes Instrument) stehen im Prinzip in einem weitgehend ungeklärtem Verhältnis zur gemessenen Frequenzkurve. Mehrere Faktoren können hierbei eine Rolle spielen und für einige Ungereimtheiten (besonders ausgeprägter 'Sängerformant' bei Geige 2) verantwortlich sein, u. a. (1) die Beziehung zwischen gemessener Frequenzkurve und beim Spiel abgestrahltem Signal kann bei jedem Instrument anders sein, (2) der Einfluß der Raumakustik, (3) die Bevorzugung bzw. Ablehnung des Klangcharakters durch die Spieler.

Die Ergebnisse dieses vorläufigen Tests zeigen, daß Tragfähigkeit im oben skizzierten Sinne zweifellos auch eine subjektive Geltung besitzt, jedoch von einer Tragfähigkeit im Sinne einer Durchsetzungsfähigkeit unterschieden werden muß. Die sich daraus ergebende Hypothese lautet, daß hinsichtlich der Durchsetzungsfähigkeit bei Anwesenheit von Störschall klangqualitative Eigenschaften ihre Bedeutung verlieren und ausschließlich Eigenschaften der Lautstärke und "Brillanz" entscheiden. Für die Untersuchung dieser Hypothese müßten also Hörtests durchgeführt werden, bei denen professionelle Spieler in Anwesenheit von Störschall unterschiedlicher Art aus Lautsprechern in einem großen Saal (z. B. Philharmonie Köln) ein Maximum an Lautstärke auf dem jeweiligen Testinstrument zu erzielen versuchen, dies natürlich begrenzt durch eine klangästhetisch vertretbare Spielweise. Unter diesen Testbedingungen entscheidet eine Hörergruppe im Fernbereich, welche Instrumente gegenüber welchen anderen sich durchsetzen, d. h. einfach besser und deutlicher zu hören sind. Dies ist ein Kriterium, das unabhängig von einer Korrelation mit klangqualitativen Attributen für einen Instrumentalsolisten wie für eine(n) Sänger(in) von entscheidender Wichtigkeit ist.

#### Literatur

- A. Agricola (1545): *Musica Instrumentalis Deudsch*; zitiert nach Brigitte Geiser (1974): *Studien zur Frühgeschichte der Violine*. Bern
- Dünnwald, H. (1982): Messung von Geigenfrequenzgängen. In: *Acustica* 51, 282.
- Dünnwald, H. (1984): Die Qualitätsbestimmung von Violinen mit Hilfe eines objektiven Verfahrens. Diss. Aachen.
- Meyer, J. (1982): Zum Klangphänomen der altitalienischen Geigen. In: *Acustica* 51, 1-11.
- Scheminzky, F. (1943): *Die Welt des Schalles*. Salzburg.
- Scully, C. und Allwood, E. (1983): Simulation of singing with a computer model of speech production. In: *Proc. Stockholm Music Acoustics Conference (SMAC) I*, 247-260.
- Sundberg, J. (1987): *The Science of the Singing Voice*. Illinois.
- Winckel, F. (1967): *Die Akustik der Geige*. Hamburg.

#### Anschrift des Autors:

Prof. Dr. Georg Heike  
Im Bendgesgarten 26  
D-53902 Bad Münstereifel

Institut für Phonetik  
Universität zu Köln  
Greinstraße 2  
D-50939 Köln