

Inhaltsverzeichnis

Worte des Dankes!	9
Einleitung: Stimmanalyse und Gesangspädagogik	11
I. Elemente der Stimmanalyse	
I.1 Die akustischen Grundlagen der Stimmanalyse im Überblick: Schall, Klang und Stimme	19
I.2 Schwingungen – Definition und Begriffe	26
Frequenz und Amplitude; Schnelle	29
Schwingungsdiagramm	34
Das Schwingungsdiagramm in der Stimmuntersuchung; Videokymografie	36
I.3 Periodische und nicht-periodische Schwingungen: Vokale und stimmlose Konsonanten	40
Wie steht es um meine Obertöne?	42
Dämpfung und Eigenfrequenz	48
Überlagerung von harmonischen Schwingungen: Teiltonreihe und Satz von Fourier	50
Überlagerung von Schwingungen	54
Tonhöhe	55
Die Teiltonreihe – Klang und Timbre	59
I.4 Schwingungsform und Spektrum; Sonogramm	63
Schwingungsform, Spektrum und die Teiltonreihe	70
Dezibel	73
Doppelte Schallintensität	77
Lautstärke: Phon	78
Linear <i>oder</i> logarithmisch?	80
Linear <i>und</i> logarithmisch: das Spektrum	82
Das Sonogramm	84
I.5 Erzwungene Schwingung, Resonanz	87
Schwingsungsverstärkung durch Resonanz	88
Der Schwingungsverlauf bei erzwungenen Schwingungen	89
Bandbreite	93
I.6 Schwingungsausbreitung im Vokaltrakt – Formanten	98
Transversal- und Longitudinalwellen	101
Wellenlänge	101

Wellen treffen auf Hindernisse; Beugung und Reflexion von Wellen; stehende Wellen	106
Stehende Wellen	106
Obertöne und stehende Wellen	108
Luftschwingungen	111
Formanten	116
Der primäre Klang – die Stimmlippenschwingung	121
Die Wirkung der Formanten – Filter und Verstärker	126
Unterscheidung von Vokalen	129
Vokalverständlichkeit	133
Vokalformanten und höhere Formanten in der Stimmbildung	137

II. Computerunterstützte Stimmanalyse

II.1 Software zur Stimmanalyse	139
Adobe Audition	140
Voce Vista	149
KayPENTAX	154
Dr. Speech	156
lingWAVES Voice Diagnostic Center (VDC)	159
Aerophone	159
Andere Programme	160
II.2 Stimmanalyse und Stimmbeurteilung	162
Wie verlässlich sind Stimmtauglichkeitstests?	162
Zwei Welten: Stimmbeurteilung in Phoniatrie und Gesang	164
Beispiele einer nicht-invasiven Stimmdiagnostik in der Gesangspädagogik	169
Elektroglottogramm	173
Varianzspektrum und SD-Spectra	174
Stimmfeld	178
Partielles, tondiskretes Stimmfeld	182
Training des musikalischen Ausdrucks	185
II.3 Gesangstechnik	187
Gesangsformanten	188
Der „tiefe“ Kehlkopf	188
Formantverschiebung und „F2-Tuning“	196
Ermitteln der Formanten durch Einatmungsphonation	203
Frauenstimmen	213
„Physiologischer“ und „akustischer“ Übergang bei Frauenstimmen	214
Beispiele zum 3. Passagio bei Frauenstimmen	231
Durch zeitliche Phänomene (Transienten) bestimmte Klangeindrücke	234

II.4 Cross-over-Training und Computer-Feedback	240
Nicht-klassischer Gesang einer „abendländischen Ästhetik“	240
Tonhöhengedühl	241
„Natural Registers“ – die beiden grundlegenden Formen der Stimmlippen- schwingung und ihre Beziehung zu den Registern	242
Zwei Gesangsarten im Spiegel des Computer-Feedback	248
Passagio versus Belting extension	254
Inwieweit kann man sich in der praktischen Arbeit auf die Messergebnisse verlassen?	259
„Chest“ und „Light“ oder Gehen und Laufen – aber wie?	260
Stimmbildung und Stimmklang – Anmerkungen aus der Unterrichtspraxis	266

Anhang

A Nichtlinearitäten	269
Rückkopplung und Nichtlinearität	273
Formanten beeinflussen die Stimmlippenschwingungen	277
Obertöne	279
Verzerrung und Verzerrung	281
Kontrollmechanismen des biomechanischen und neuronalen Systems: Singen lernen	282
B Resümee: Singen lernen und „M.O.V.E“-Technik	284
Ein Weg: Die „M.O.V.E.-Technik“	284
Vokale	288
Methodische Anmerkungen zur Verwendung des Begriffes „F2-Tuning“	294
2. Passagio bei Frauenstimmen	295
Abschließende Betrachtungen	297
C Literaturliste	299

Einleitung: Stimmanalyse und Gesangspädagogik

*„Jede große Kunst vermag ihrer Künstlichkeit
den Anschein des Natürlichen zu geben
und alles Schöne erscheint als fertig von Ewigkeit her.“*

Diether de la Motte

Gesang kann durch so viele Wörter beschrieben werden! Wenn wir aber nach dem wichtigsten Kriterium für guten Gesang gefragt werden, so werden wir wahrscheinlich antworten: Die Stimme muss uns berühren; sie muss vor allem natürlich klingen. Was aber meinen wir mit „natürlich“? Der Klang der Callas ist ein ganz eigener, ihre Stimme konnte selbstverständlich die größten Häuser füllen, begleitet von Orchestern, die auch im Fortespiel sie niemals zuzudecken vermochten. Wer die schwierigsten Gesangspassagen scheinbar mühelos meistert, sodass wir beim Zuhören zwar wissen, dass es sich um etwas Besonderes handelt, dennoch aber das sichere Gefühl haben, es sei etwas ganz „Leichtes“, der bewegt sich in dem oben angeführten „Anschein des Natürlichen“. Wenn uns aber Gesang so sehr berühren kann, so keimt in uns der verständliche Wunsch auf, diesem Geheimnis näher auf die Spur zu kommen und: Singen – oder die „Technik“ des Singens – zu verstehen.

Singen zu können ist die eine Sache. Diese Fähigkeit anderen zu vermitteln, eine wahrscheinlich ebenso mühsam zu erlernende Kunst, welche lebenslange Entwicklung anhand von künstlerischen und zwischenmenschlichen Erfahrungen mit einschließt. Wie die oft minimalen Unterschiede unserer Vorstellungen und Empfindungen, die den Stimmklang manchmal entscheidend verändern – wir meinen: *verbessern* können – dem anderen mitteilen?

In der Pädagogik gibt es beispielsweise den holistischen Zugang, der in Bezug auf die Gesangspädagogik schon aufgrund des bereits vorhandenen Instruments, das sehr sensibel vorwiegend vegetativ gesteuert wird, seine unumstrittene Berechtigung erfährt. Eine mögliche Unterrichtssituation: „Stell Dir vor, Du atmest den Duft der Frühlingsblumen ein – diese Phantasie lässt zum Beispiel beim bekannten Schubert-Lied ‚Im Frühling‘ dieses Bild in Deinem Inneren entstehen. Deine Atmung erfährt vielleicht genau die Intensität, die Du für die Interpretation dieses Liedes brauchst. Und es gelingt Dir vermutlich, zumindest für eine kurze Zeit, Deine ständige Selbstkritik an Deiner Stimme zu vergessen. Du singst, wie Du es selber so sehr willst: natürlich!“

Vermutlich jeder, der sich einmal bemüht hat, mit dem Singen voranzukommen, es „ordentlich“ zu erlernen, wird solcherlei Erfahrungen gemacht haben. Niemand aber vermag zu sagen, ob dieser Weg, gänzlich frei von der Arbeit an technischen Details – wie Körperhaltung, Atmung, Platzierung, usw. – über eine entsprechend lange Zeit hindurch zielführend sein kann. Selbst bei ganz „einfachen“ Liedern, der so genannten „Unterrichtsliteratur“, stößt der Anfänger schon sehr bald auf schwierige Passagen, die er als echtes technisches Problem wahrnimmt. Die Ermahnung, sich wiederum durch Denken an Außenmusikalisches abzulenken und das wiederholte Einfordern von Geduld wird für den Lernenden früh zum Reizwort und er möchte stattdessen „klare“ Anweisungen erhalten, wie zum Beispiel der Pianist, dem man sagt, er solle die Finger mehr heben.

In der Frage nach der Entwicklung einer *systematischen* Gesangspädagogik stoßen wir bereits in der Antike auf erste Spuren. So bildete sich in Griechenland der „dionysische Verein“ mit der Aufgabe, Sänger und Schauspieler auszubilden. Über die Verbreitung in den Kolonien dehnte sich sein Wirkungskreis während seiner größten Blütezeit bis nach Italien aus. Im Mittelalter treffen wir sowohl im geistlichen als auch im weltlichen Bereich auf Vereinigungen, in denen die Kunst des Singens vermittelt wurde. Rom war das Ausbildungszentrum für die Entwicklung des liturgischen Gesangs. Die Absolventen der von Papst Sylvester gegründeten Schola Cantorum gründeten häufig eigene Gesangsschulen, vorwiegend in den größeren Städten Europas. Neben der Vermittlung der Melodie wurde wohl auch am „schönen“ Stimmklang gearbeitet.

Mit dem aufkommenden Interesse für ein mechanistisches Verständnis des menschlichen Körpers erkennt man in der Renaissance die Bedeutung der Stimmlippen für die Tonerzeugung. Als erste Abhandlung über die Physiologie des Gesangs gilt der von *Camillo Maffei* 1562 veröffentlichte „Discorso della voce“. Das darin beschriebene Echosingen – eine einfache und frühe Form eines sängerischen Feedbacks – wird wohl sehr bald auch zu entsprechenden gesangspädagogischen Anweisungen geführt haben, deren Befolgungen als unmittelbare Auswirkungen auf die Stimme erlebt werden konnten. Damit einher geht eine analytische Auseinandersetzung mit dem komplexen Gebiet des Singens.

Die bewusste Einbeziehung einer medizinischen Untersuchungstechnik zur Erforschung der Singstimme erfolgte erstmals durch die Verwendung des Kehlkopfspiegels durch *Manuel García*. Wenngleich seine Schriften vielfach zu Missverständnissen führten, gaben ihm seine großen gesangspädagogischen Erfolge recht: Er war der Lehrer seiner beiden Schwestern *Pauline Viardot-García* und *Maria Malibran*. Als „Reparateur“ geschädigter Sängerstimmen hat er sich sehr bald einen Namen gemacht, nachdem er der an der Stockholmer Oper engagierten, durch eine unzureichende Gesangstechnik stimmlich beinahe ruinierten *Jenny Lind* wieder auf die Beine geholfen und damit erst den Grundstein für ihre fabelhafte Karriere gelegt hat. (Über Garcias „Vermächtnis“ darf auf einen Artikel im „Journal of Singing“ hingewiesen werden: MYERS 2008.)

Wissenschaftlich-analytisches Denken in den Gesangsunterricht zu integrieren, beispielsweise um Stimmübungen logisch zu begründen, ist spätestens seit *García* salonfähig geworden, wenngleich dieser Zugang nach wie vor ein sehr individueller ist und nicht notwendigerweise zu besseren Ergebnissen führt als der Unterricht bei jenen Gesanglehrern, die auf jegliche physiologische Erklärungen verzichten.

Das Bemühen, wissenschaftliche Erkenntnisse künstlerisch-pädagogisch nutzbar zu machen, erfährt aber seit den letzten anderthalb Jahrzehnten eine neue Dimension. Durch die rasante Entwicklung im Multimedia-Bereich können nunmehr am Computer (vorwiegend akustische) Stimmanalysen durchgeführt werden, die zuvor noch Experten in speziell ausgestatteten Labors vorbehalten waren. Zwar gelten für die Erstellung von wissenschaftlich verwertbaren Aufzeichnungen weiterhin gewisse (nicht immer einfach erfüllbare) Richtlinien, beispielsweise raumakustische Bestimmungen, dennoch können in einem Raum mit so genannter „Wohnzimmerakustik“, das heißt nicht zu hallig, aber auch nicht schalltot, interessante Experimente durchgeführt werden, welche es beispielsweise erlauben, die Effizienz gesangspädagogischer Anweisungen zu überprüfen.

Beide – die wissenschaftliche Community auf der einen Seite, die künstlerische auf der anderen – haben längst begriffen, dass sie sich viel effizienter weiterentwickeln können, wenn sie sich gegenseitig befruchten. Zum Thema „Stimme“ und / oder „Gesang“ gibt es daher heute kaum noch einschlägige Tagungen und Symposien, die den einen oder an-