

# Free The Voice

von  
Cornelius Reid

## Fragen und Antworten zum Kurs vom April / Mai 1996

Nach den letzten beiden Tagen, in denen Sie diesen Unterricht verfolgen konnten, werden Sie etwas verwundert sein, über die Art und Weise des Herangehens an Stimme.

Vielleicht fragen Sie sich: Was geht hier vor? Welche Grundlagen gibt es dafür?

Die Antwort ist einfach. Der Unterricht basiert auf Vorgängen und Übungen, die die natürlichen reflektorischen Prozesse bei der Entstehung des Klangs stimulieren.

### FRAGEN

### ANTWORTEN

---

1. *Es gibt viele Fragen, die ich gerne beantwortet hätte, aber wo soll ich anfangen? Als erstes möchte ich die Frage stellen: Was ist das eigentlich, **was da trainiert wird?***
1. Die naheliegenste Antwort heißt: die Stimme!  
Die wirkliche Frage müßte aber heißen: Was ist eigentlich Stimme?  
Stimme ist durch Muskelaktivitäten der Stimmlippen hervorgerufene Bewegung von Luft, die als Klang oder Tonhöhe wahrgenommen wird. Diese Schwingungen besitzen keine mechanische Eigenfunktion, sondern sind nur das Produkt anderer Funktionen.
2. Was ist die **Quelle**, der Ursprung der **Vibrationsimpulse**, die wir Stimme nennen?
2. Alleine und ausschließlich können wir nur **Vorstellungen entwickeln und trainieren**.  
Physikalisch gesehen, trainieren wir nur das für die Tonerzeugung verantwortliche Muskelsystem, **nicht** aber die **Stimme selbst!**
3. Welche **physischen Elemente** sind für die Klangerzeugung verantwortlich?
3. Die übliche Antwort ist, daß diese Vibrationsimpulse durch das sogenannte Stimmorgan erzeugt würden; in Wirklichkeit gibt es aber kein solches Organ!  
Das System dagegen, welches benutzt wird, um Klang zu erzeugen, ist eine Kombination zweier lebenswichtiger Funktionen: die eine ist die **Atmung** und die andere ein Teil des **Verdauungssystems**. Beide arbeiten im Innern mit der knorpeligen Struktur des Kehlkopfes. Singen ist deshalb keine Funktion an sich, sondern eine sekundäre oder *abgeleitete Funktion*.

## FRAGEN

## ANTWORTEN

---

4. *Wie würden Sie diese lebenserhaltenden Systeme beschreiben?*
4. Das Atmungssystem ist das wichtigste, da es die Glottis (Stimmritze) öffnet oder schließt und außerdem das Muskelsystem für die Lautbildung mit Sauerstoff versorgt. Diese reflektorische Aktion wird durch das Arytaenoid-Muskelsystem (Stellknorpel-Muskelsystem, innen im Kehlkopf liegend) kontrolliert. Das zweite lebenswichtige System hat mit der Verarbeitung der Nahrung zu tun und ist verbunden mit der Bewegung des Magen- und Darmtraktes. Während diese Prozesses steigt der Kehlkopf auf und ab, was durch das Cricothyroid-Muskelsystem (Ring-Schildknorpel-Muskelsystem, außen um den Kehlkopf liegend) gesteuert wird.
5. *Sehr interessant; doch **was hat dies alles mit Singen zu tun?***
5. Alles! Diese Muskelsysteme beeinflussen die physikalische Beschaffenheit (Konfiguration) der Stimmlippen, um die Muster von Tonhöhe, Lautstärke und Vokalfarbe darzustellen (zu vereinigen)
6. *Sie sagen, daß die Gestalt (die Form) der Stimmlippen von den verschiedenen Kombinationsmustern von Tonhöhe, Lautstärke und Vokal abhängig ist. Welche Rolle spielen bei der **Mechanik des Singens die beiden Muskelsysteme?***
6. Da die Muskelsysteme aktiv am Erscheinungsbild der Stimmlippen beteiligt sind, führen die Schwingungsverhältnisse dieser Systeme direkt zum Verständnis der Mechanik der Stimmregister.
7. *Was ist ein **Stimmregister?***
7. **Manuel Garcia** definierte 1894 den **Begriff Register** wie folgt: *Eine Reihe durch einen Mechanismus erzeugter, aufeinanderfolgender homogener Klänge unterscheidet sich wesentlich von einer anderen Reihe zwar ebenso homogener, aber von einem andern Mechanismus erzeugter Klänge.* Zuletzt allerdings definierte **Douglas Stanley** (1929) die Spannung der Stimmlippen wie folgt: *Es gibt zwei Gruppen von Muskeln, die als Spannungsmuskeln der Stimmlippen agieren: die *Mm.cricothyreoidei* und die *Mm.arytaenoidei*. Das Übergewicht einer Muskulgruppe über die andre bestimmt ein Register. Folglich gibt es zwei, und **zwar nur zwei Register** in der menschlichen Stimme.*

## FRAGEN

## ANTWORTEN

---

8. Gibt es eine **Verbindung** zwischen diesen **beiden Muskelsystemen** und einer bestimmten Gruppe homogener Töne, die Register genannt werden?
8. Garcias Mechanismen sind identisch mit den Muskelsystemen, von denen Stanley spricht!  
Eines dieser Systeme bezeichnet man als Arytaenoid-Muskelsystem (Stellknorpel-Muskelsystem, welches innerhalb des Kehlkopfes liegt und wird mit der Bruststimme verbunden; das andere wird als Cricothyroid-Muskelsystem (Ring-Schildknorpel-Muskelsystem) bezeichnet, liegt außerhalb des Kehlkopfes und wird mit dem Falsett assoziiert.
9. Warum wurden gerade diese **Namen** gewählt?
9. Traditionell bezeichnete man das Brustregister mit der vollen Stimmgebung als sogenanntes natürliches Register im Gegensatz zu der falschen Tonqualität dem sogenannten Falsett. Diese Terminologien sind leider auch heute noch im Umlauf!
10. Was ist der **Unterschied** zwischen einer **vollständigen** Tonqualität (einem Idealton) und einer **falschen** oder nicht vollständigen **Tonqualität**?
10. Da die Stellknorpelspannung die Stimmritze schließt und den Atemverbrauch vermindert, erscheint dadurch die Tonqualität ausgewogen zu sein.  
Im Gegensatz dazu erscheint die Tonqualität wesentlich hauchiger, wenn das Ring-Schildknorpel-Muskelsystem mit wenig oder gar keinem Widerstand seines Antagonisten - des Stellknorpel-Muskelsystems die Stimmritze offen hält, was eine falsche, das heißt nicht zufriedenstellende Tonqualität hervorruft.
11. **Wie wichtig sind diese Muskelsysteme** und die durch sie hervorgerufenen Tonergebnisse **für die technische Stimmentwicklung**?
11. Als sogenannte Spanner der Stimmlippen sind die Muskelsysteme der wichtigste Faktor der Tonerzeugung. Warum?  
Da das **Cricothyroid-** oder Ring-Schildknorpel-Muskelsystem bei ansteigender Tonhöhe durch Zunahme an Spannung die Stimmlippen verlängert und **verdünnt**, ist es für die **Tonhöhenregulierung** zuständig. Diesem Spannungszuwachs der Ring-Schildknorpel-Muskulatur muß ab einem bestimmten Punkt jedoch von seinen natürlichen Gegenspielern, den Stellknorpelmuskeln, entsprechender Widerstand geleistet werden, da sonst die Tonqualität zu scharf würde. Deshalb **verengt** das **Arytaenoid-** oder Stellknorpelmuskelsystem die Stimmritze, **verlängert** und **verdickt** die Stimmlippen und ist damit sowohl für die **Feinregulierung** des Tones als auch das **Lautstärkeniveau** des Tonumfangs verantwortlich.

- 
- Wenn diese Muskelsysteme entweder unausgewogen entwickelt sind oder schlecht koordiniert arbeiten, werden alle anderen stimmtechnischen Elemente in Unordnung geraten. Jegliche Fehlfunktion zwischen diesen Systemen ist verantwortlich für alle peripheren Funktionen und zerstören die angeborene Qualität stimmlichen Ausdrucks.
12. Nachdem nun die Mechanik der Stimme und die Vorgänge, die dafür bestimmend sind ausreichend geklärt wurde, kommen wir zur nächsten Frage.  
Was ist das **dahinterstehende Arbeitsprinzip**, das die Reaktion der Muskelsysteme bei der Tongebung reguliert.
12. Da die physikalischen Abmessungen der Stimmlippen von dem proportionalen Spannungsanstieg zwischen den Cricothyroid- und Arytaenoid-Muskelsystemen **reflektorisch** reguliert werden, und zwar, als **Reaktion auf** bestimmte Muster von **Tonhöhe, Lautstärke und Vokalfarbe**, können wirkungsvolle Veränderungen des Stimmapparates nur durch das Verständnis dieser Abhängigkeiten bewirkt werden.  
Das funktionale Prinzip, mit dem die Stimmorgane trainiert und weiterentwickelt werden können, tritt durch die **Wechselziehung zwischen Stimulus (Aufbau einer Stimmübung) und der Reaktion der Stimmorgane auf denselben** zutage.  
Aus pädagogischer Sicht sind diese Abhängigkeitsbeziehungen voraussagbar.
13. **Wie kann man dieses funktionierende Prinzip erkennen?**
13. Durch Beobachtung einer Serie von Entsprechungen.  
Z.B.: Die Stimmlippen stellen ihre physischen Dimensionen (Länge, Dicke und Spannung) auf eine Anzahl von Basiselementen wie Tonhöhe, Lautstärke und Vokal korrespondierend ein.  
**Wechselt** man die **Tonhöhe**, verändert sich entsprechend die Konfiguration (physische Gestalt) der Stimmlippen.  
**Wechselt** man die **Lautstärke**, verstärkt sich die Kontraktion des gegenseitigen Muskelsystems, das sein Schwingungsverhalten korrespondierend ansteigen lässt, um diese Lautstärkenänderung zu begleiten.  
**Wechselt** man den **Vokal**, werden sich gleichzeitig das Ansatzrohr **und** die physische Gestalt der Stimmlippen anpassen.  
Jeder Wechsel bringt direkt eine Veränderung der Eigenschaften mit sich.

14. *Sicherlich, eines der **wichtigsten Übungsziele ist, eine funktionale Verbindung zwischen den Begriffen, die für eine Reihe homogener Klänge benutzt werden, den entsprechenden Muskeleinstellungen und der dahinterstehenden Gesetzmäßigkeit zu erkennen.***

*Aber wie ist diese Verbindung beschaffen, daß es möglich wird, die Dynamik dieser Abläufe, die das mechanische Prinzip verkörpern, zu verstehen?*

15. *Wenn es eine direkte Beziehung zwischen den verschiedenen Kombinationen von Tonhöhe, Lautstärke, Vokal und Registeraktivität gibt, **welche Mittel** stehen zur Verfügung, diese **Mechanismen zu entwickeln und zu vereinen**, damit deren Funktion auf den höchsten Stand technischer Perfektion gebracht werden kann?*

16. *Wie würden Sie die unterschiedliche **Erscheinungsform der Registerfunktionen** beschreiben?*

14. Es gibt in allen von der menschlichen Stimme produzierten Klängen drei tonale Elemente: **Tonhöhe, Lautstärke und Vokal**, die durch ihre verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten sich direkt auf die Reaktionsfähigkeit der für die Klangerzeugung notwendigen Muskelsysteme auswirken und die Schwingungsfähigkeit und Form der Stimmlippen beeinflussen.

Jeder Sänger kennt die Stimmschulen von Concone, Lütgen, Nava und anderen. Sie sind dafür konzipiert, Stimme singen zu lassen, was ein großes Plus ist. Sie sind aber nicht geschrieben worden, um Unausgewogenheiten der Registrierung zu korrigieren oder technische Mängel wie Kehilverengung, Tremolo, zu kleinen Tonumfang oder anderer Stimmprobleme zu eliminieren.

Die Korrektur solch stimmlicher Einschränkungen fällt ausschließlich in die Kategorie des **funktionalen Trainings**, das auf der Fähigkeit basiert, besondere **Stimmübungen** zu konzipieren, **die die Stimmregister trennen**, falls es notwendig erscheint, **oder** aber auch **wieder** in der besten Art und Weise zu **vereinen**.

Die Nebeneinanderstellung dieser drei tonalen Elemente, **Tonhöhe, Lautstärke und Vokal** ist ganz besonders hervorzuheben, da die Stimmorgane, alle jene über die Jahrhunderte hinweg bezeichneten Klangeigenschaften wie **Bruststimme** oder **Falsett** ganz **spontan** hervorbringen.

15. Diese Vorgänge kann man am besten durch Beobachtung des Registerverhaltens verstehen, wie es in seinen Extremen funktioniert: einmal auf der Stufe eines Anfängers, das andere Mal auf dem Stand höchster technischer Perfektion, wie sie in einem ausgeglichen ausgeführten **Messa di Voce** ihren Ausdruck findet.

16. Auf der tiefsten Stufe der Leiter besitzen beide Register einen begrenzten Tonumfang und sind in ihrer **isolierten Form** funktional und qualitativ unvollständig.

Das isolierte **Brustregister** klingt **rauh und häßlich**, während **das Falsettregister** in seiner isolierten Form in der tieferen-

Tonlage **schwach und überluftet** erklingt und in den höherliegenden Tönen sogar wie der **Schrei einer Eule**.

In dem **Tonbereich**, den beide Register **gemeinsam** haben (von **a** bis zum sogenannten ersten Bruch **e'/f'**) sind diese Toneigenschaften (Klangqualitäten) völlig unvereinbar. Diese Unvereinbarkeit können Sie im Notenbeispiel 1 ersehen. (siehe Anlage)!

17. *Wie lassen sich diese dem Anschein nach **unvereinbaren Klangerscheinungen doch miteinander vereinen**?*

17. Ganz einfach durch **Zurückhalten** der Kraft **der aggressiven Mechanismen**, während man das schwache Element stärkt und zu mehr Vitalität veranlaßt, das bedeutet: das **Eliminieren der Unterschiede zwischen Tonergebnis und Lautstärke**. Im allgemeinen (unabhängig von der Stimmlage) erreicht man eine wirkungsvolle Registerverbindung mit einer in geringer Lautstärke gesungenen Übung im unteren Tonbereich. Wie immer gibt es auch Ausnahmen, jedoch **kein Weg ist der Weg!**

18. *Welche Tragweite hat die **Ausbalancierung der Register**, dieser Versuch, die einzelnen Registeraktivitäten miteinander zu verbinden (der Registerausgleich)?*

18. Durch die Beobachtung dieser Beziehungen ist es möglich, eine Verbindung zwischen dem Muskelsystem, einer speziellen Klangqualität, der Tonhöhe und verschiedenen Lautstärkegraden zu erkennen und sie im einzelnen direkt einem dahinterstehenden Prinzip zuzuordnen.

19. *Sie haben bisher besonders die funktionale Bedeutung des Brustregisters und des Falsettregisters für die Entwicklung stimmlicher Fähigkeiten herausgestellt. Ist nicht auch der **Vokal ein entscheidender Faktor**?*

19. Unbestritten! Die Entwicklung einer ausgewogenen Verbindung dieser Mechanismen erfordert ganz besonders eine **sofältig ausgewählte Vokalfarbe entsprechend der Tonhöhe**. Besonders der sogenannte geschlossene Vokal „u“ fördert die Beteiligung des **Falsettregisters**, wohingegen der etwas offenere Vokal „a“ ausgesprochen förderlich für die Entwicklung des sogenannten **Brustregisters** ist.

20. *Wie **beeinflußt die Auswahl des Vokals die Form** (Konfiguration) **der Stimmlippen**?*

20. Beim Singen von Übungen in **gleicher Tonhöhe und mit gleichbleibender Lautstärke** veranlassen die **geschlossenen Vokale** die Stimmlippen, sich länger und dünner zu gestalten und damit ihre **physischen Dimensionen zu verringern**; die **offenen Vokale** dagegen bewirken eine allmähliche **Verdickung und Verkürzung** der Stimmlippen. Ein Beispiel für diese Praxis ist das oft empfohlene sogenannte „**Decken**“ einen Vokals, um eine zu offene Tonqualität in Griff zu bekommen.

21. Würden Sie die **Vokalwahl** als fundamentales Prinzip erklären?

21. Nicht wirklich. **Vokalauswahl ist ein wichtiges Mittel für die Balance der Register.** Es zeigt, daß der Vokal in Wirklichkeit durch die Art des Registerausgleichs definiert wird, während eine unausgewogene Registerkoordination im Verhältnis zur Tonhöhe und der Lautstärke das Klangergebnis und damit auch die Vokalfarbe entstellt. Daraus folgt, daß die Praxis, eine zu offene Tongebung durch „**Decken**“ eines Vokales zu korrigieren, **zeitweise ein brauchbares Hilfsmittel** darstellt. Diese Praxis sollte jedoch keine dauerhafte Anwendung finden außer, wenn man eine beabsichtigte Farbgebung bei einer Interpretation wünscht.

22. Dies ist eine ungewöhnliche Behauptung!  
Können Sie erklären, warum das „**Decken**“ eine nur vorübergehende Hilfe darstellt?

22. Die Antwort liegt im Gebrauch des **Messa di Voce**.  
In unserem Jahrhundert ist die Kunst, einen Ton zu schwellen und allmählich gleitend wieder zurückzunehmen sehr selten geworden.  
Diese Technik ist deshalb so selten, weil ihre Ausführung davon abhängt, daß **die physische Einstellung des Stimmtrakts** (des Ansatzrohrs) **für die Vokalfarbe unverändert bleiben muß!** Dies bedeutet für das **Messa di Voce**, daß eine Übereinstimmung zwischen geschlossenen und offenen Vokalen stattfinden müßte. Solch eine Übereinstimmung ist aber unmöglich, da die Spannung der Muskelsysteme, die die physische Ausdehnung der Stimmlippen regulieren, nicht zwei Dinge auf einmal erledigen können. Sie können auf der einen Seite nicht die Muskeln verlängern und die Ausdehnung der Stimmlippen verringern (das heißt: den Umfang verkleinern) und gleichzeitig die Ausdehnung der Stimmlippen verbreitern (das heißt: den Umfang vergrößern).  
Daraus ergibt sich die Schlußfolgerung: **Zu offene und gedeckte Töne sind funktional unvereinbar!**

23. Wenn höchste gesangliche Perfektion bedeutet, ein **exaktes Messa di Voce** auszuführen zu können, **welches sind dann die mechanischen Prozesse**, die dieses technische Glanzstück hervorrufen?

23. Mechanisch gesehen müssen sich die Stimmlippenspanner (Cricothyreoid- und Arytaenoidmuskelsysteme) in einer Balance befinden, wobei der proportionale Umfang der Muskeln sich entsprechend der zu- oder abnehmenden Lautstärke vergrößert oder verringert.  
Dies ist so, weil die Cricothyreoid Spannung (Falsettregister-spannung) konstant bleibt, wogegen das Arytaenoidmuskelsystem (Brustregister) allmählich von aktiver Spannung zu einer Widerstand leistenden (passiven) Spannung hinüberwechselt, ohne dabei die Sanftheit des Tonflusses zu stören.

Anders ausgedrückt kann man sagen, daß die Amplitude der Vibrationsmuster sich entsprechend der zu- oder abnehmenden Lautstärke verändert. Die Amplitude dieser Vibrationen, so wie auch alle anderen musikalischen Töne können in Form einer mathematischen Gleichung ausgedrückt werden.

Technisch gesehen repräsentiert diese Kunst den höchsten Stand vollendeter Gesangskunst.

24. Welche notwendige Voraussetzung sollte man besitzen, um ein erfolgreiches **Messa di Voce** ausführen zu können?

24. Mechanisch gesehen bedeutet die Kunst **des Messa di Voce**, einen einzelnen Ton (vor allem in der hohen Lage) allmählich anzuschwellen und ohne Unterbrechung oder Bruch im tonalen Fluß wieder zurückzunehmen: Dabei ist

1. die Registerkoordination ausgewogen und befindet sich in Balance
2. die Einstellung des Stimmtraktes für die Vokale gleichbleibend und wird
3. der Grad der Lautstärke so gehandhabt, daß der Tonumfang sich eher ausweitet als verringert.

Zusammengefaßt heißt dies: Singen mit größerer Lautstärke bewirkt eine Weiterentwicklung des weichen, sanften Gesangs und umgekehrt.

Ästhetisch gesehen bedeutet dies, daß dem Sänger durch diese Fähigkeit ein unerschöpflicher Vorrat an Vokalfarben für seine Interpretationsaussagen zu Verfügung stehen.

25. Wie bemerkt man die sich verändernden Balanceverschiebungen und wann eine vollständige Registerkoordination erreicht ist?

25. Es gibt verschiedene **Erkennungsmerkmale**.

Das eine ist das **Gefühl** beim Sänger, als ob der Ton tief in die Brust gefallen sei, oder aber auch sich im Kopf befände.

Die **Tonqualität** erscheint fundierter, gefestigter und lyrischer; die **Vokalqualität** (gleichbedeutend mit Tonqualität) erscheint in reiner Form;

das **Vibrato** wird gleichmäßiger und die Stimme wesentlich flexibler.

Andere Merkmale sind mehr **Wärme in der Stimme** als Schärfe;

ein **klarer, glänzender Klang** ohne Nasalität;

**geringerer Atemverbrauch**;

die **Zunahme freier artikulatorischer Bewegung** und

das **Fehlen von lokalen Anstrengungen**.

Das graduelle Erreichen dieser objektiven Entwicklungsstufen - Schritt für Schritt - ist der Maßstab für eine am Ende ideale Koordination der Register.



Den Einfluß der einzelnen Register auf die Tonqualität könnte man folgendermaßen beschreiben:

das Falsettregister bringt die Wärme in das Klangergebnis, während das Brustregister mehr die Grundlage, die Solidität, die Klarheit und die Brillanz des Tonergebnisses ausmacht. Wie aber auch Shakespeare sagt: *Es ist nicht alles Gold, was glänzt*, so ist auch nicht jedes Tonergebnis wünschenswert. Kehlverengung, oft gekoppelt mit Nasalität oder aber auch die oft gebrauchte Vorstellung der *Maske* sind Beispiele falscher Tonqualitäten.

Ziel des Unterrichts ist also, diese Unterschiede zu erkennen und imstande zu sein, nicht wünschenswerte Klangqualitäten zu heilen.

26. **Genügt das Wissen um die mechanischen Zusammenhänge von Registrierung und Muskelarbeit, die Weiterentwicklung von Stimmfähigkeiten zu garantieren?**

27. **Gibt es noch weitere Gründe für die weiterführende Bedeutung funktionalen Hörens?**

26. **Nein!** Von Anfang bis Ende: der **Erfolg des Unterrichts** ist abhängig von der **Fähigkeit** des Lehrers, **das mechanische Geschehen hinter dem Gehörten** zu beurteilen, was bedeutet, daß er **funktional hören** muß und nicht ausschließlich ästhetische Maßstäbe als Kriterium heranzieht. Lehrmethoden, die ausschließlich auf ästhetischen Kriterien basieren, führen in eine Abhängigkeit von bestimmten Heilmethoden, die bei dem Versuch, Stimmfehler an der Wurzel zu packen und zu korrigieren, versagen und folglich dann oft künstlich wirken.

27. **Die** pädagogische Herausforderung liegt in der Fähigkeit, eine besondere Klangqualität und die ihr entsprechende Registerkoordination hörend zu erkennen! Diese Art des Hörens versetzt den Lehrer in die Lage, sich **von der einseitig ästhetischen Abhängigkeit zu lösen** und auf die Gesangsfähigkeiten zu hören, die auf der Mechanik natürlicher Funktionen beruhen. Das Hauptinteresse des Lehrers sollte in dem Bemühen liegen, die **Mittel** zu erforschen und zu entdecken, **wodurch die Muskelsysteme veranlaßt werden, sich selbst zu stimulieren** und anzuzeigen, welche notwendigen Dinge sie für ihre Weiterentwicklung benötigen. Natur ist schön, und so lange, wie der individuelle Gesangsinstinkt sehr stark ausgeprägt und die Technik frei von Verspannungen ist, wird das tonliche Endergebnis genauso schön sein wie die Natur selbst.

28. Welche **Rolle spielt die Ästhetik** für die Verbesserung technischer Entwicklung?

28. **Ästhetisches Hören** hat leider **zwei Seiten**: es ist selbst ein Problem **und** eine Möglichkeit zur Lösung von Problemen. Ohne eine differenzierte Vorstellung von tonaler Schönheit, kann kein Schüler über die zahllosen Stufen notwendiger Entwicklung der Integration der Register geführt werden. Dennoch hat dies eine negative Seite. **Ästhetisch hören meint nicht**, daß jemand fähig ist, **Stimmprobleme** zu identifizieren und **an ihrer Quelle zu korrigieren**.

Als Gegenteil zum dem positiven Gewinn, den man als Pädagoge durch funktionales Hören erfährt, **sind ästhetische Beurteilungen** - unabhängig davon, ob eine Tonqualität bis zu einem gewissen Grade gefällt - **funktional ungesund**. Tatsache ist, daß in manchen technischen Entwicklungsstufen die Tonqualität eher gesund als ästhetisch zufriedenstellend klingt.

29. Wie kann man diesen besonderen **Mangel beheben**?

29. **Nur durch Stimulation (Anregung) von reflektorischer Bewegung** aller Rachenmuskulaturen und durch bewußten Einsatz der Prinzipien, die das Verhalten bei der originalen Klangproduktion bestimmen.

Stimmfehler korrigiert man nicht dadurch, daß man positive Klangeigenschaften erzwingt, sondern dadurch, daß man nur die Elemente der Fehlfunktion hervorhebt, die der Korrektur bedürfen.

30. Welche **Kriterien gibt es**, an denen der Schüler seinen **Fortschritt messen** kann?

30. Ein wichtiges Kriterium ist, ob ein Schüler in der Lage ist, nach längerem Singen seine Stimme als frisch oder ermüdet einzustufen und dabei den Unterschied kennt, ob die Stimme *gesund* müde oder wirklich überanstrengt ist. Ein zusätzliches Merkmal ist, wenn die Höhe und die Tiefe zunehmen und sowohl die Flexibilität als auch die Tonqualität sich verbessert haben.

Die äußere Kontrolle ist ebenso wichtig, Gesichtsgrimassen, zitternde Bewegungen der Zunge und des Kiefers, Winden des Körpers oder andere physische Auffälligkeiten sind äußerlich zu beobachtende Zeichen unbewußter Fehlfunktionen.

31. Es ist überraschend festzustellen, daß Sie bisher noch nicht die Auswirkung der **Resonanz** erwähnt haben. Warum vernachlässigten Sie diesen Aspekt?

31. Da **Resonanz nur ein sekundäres Element** darstellt, und weil dieser Begriff so unbedacht und oberflächlich von Schülern und Lehrern benutzt wird, daß er sowohl seinen eigentlichen Sinn verliert und dies nur zu Mißverständnissen führt. Faktum ist, daß ein Hohlraum keinerlei eigene Energie erzeugt, sondern nur aufgenommene Energie verstärkt.

Man darf nicht denken, daß Tonqualität durch Verbesserung der Resonanz günstiger übertragen würde, da ein Hohlraum nur die Toneigenschaften weiterleitet und verstärkt, die an der Klangquelle entstehen.

Z.B.: Fritz Wunderlich und ein armer normaler Tenor müssen in dem gleichen Raum live singen: Wunderlich würde großartig wirken, der arme Tenor dagegen würde nach wie vor armselig klingen.

32. Soweit ich weiß, gibt es zwei Arten von Resonanz: die **Hohlraumresonanz** und die **erzwungene Resonanz** oder die **Resonanz mit festen Medien**. Würden Sie uns bitte den Unterschied erklären?

32. **Hohlraumresonanz** hat mit der Formung des Ansatzrohres (Kehlkopf-, und Mundrachen- und Nasenrachenhöhle) zu tun. Die **erzwungene Resonanz** mit festem Medium ist komplizierter; sie bedeutet die Übertragung vibratorischer Impulse durch ein festes Medium z.B.: die Knochenstruktur des Kopfes und des Körpers. Klavier und Geige sind ein Beispiel für Resonanz mit festem Medium, da ihre Klangkörper wie unser Knochengestüt resoniert und Tonhöhen willkürlich verstärken. Da die erzwungene Resonanz zwangsläufig mit einer erzwungenen Tongebung verbunden ist, kann man davon ausgehen, daß die bei der Allgemeinheit genannte Maskenresonanz eher die Hohlraumresonanz betrifft. Man könnte also sagen, daß die üblicherweise praktizierten Konzepte die bekannten Gesetze der Akustik untermauern.

33. Ist **Hohlraumresonanz** ein zu **berücksichtigender Faktor** für das Singen?

33. Hohlraumresonanz ist nur deshalb ein **erwähnenswertes Element**, da eine Unterscheidung der zahlreichen Vokale und Tonhöhen von dem Vorhandensein zweier oder mehrerer Hohlräume abhängt, die in der Lage sind, vielfältige Formen und Größen anzunehmen wie der Stimmtrakt (Ansatzrohr).

34. Kann man dies auch über die **Nasenhöhle** sagen?

34. Ganz sicher nicht! Die Nasenhöhlen sind aufgrund ihrer engen Öffnungen wirklich unbrauchbar, sie sind sehr gedämpft, zu weit entfernt von der Vibrationsquelle, um effektiv wirken zu können, um die verschiedenen Tonhöhen und Vokale erklingen zu lassen.

35. Wenn es keinerlei Resonanz in diesen Hohlräumen (Nasenhöhlen) gibt, warum fühlen dann die Sänger so oft **Schwingungen in der Maske** (im Kopf)?

35. Da der Kehlkopf in das Skelettgerüst eingehängt ist, werden die an der Klangquelle erzeugten Vibrationsimpulse durch das Knochengestüt weitergetragen. Entgegen der Empfindungsbeschreibung vieler Sänger, werden in Wirklichkeit die Registerimpulse mehr im Bereich der Brust verstärkt, obwohl sie oft subjektiv stärker im Kopf empfunden werden.

36. Können Sie dieses Mißverständnis erklären?

36. Ganz bestimmt! Da das Außen- und Innenohr direkt eine Verbindung mit dem Skelett des Sängers hat und näher an den Empfangsstellen für Schwingungen im Gesicht (näher an der Maske) sitzt, werden die Vibrationsimpulse stärker und schneller wahrgenommen als die in dem weiter entfernten Zentrum.

Die Stimmpädagogik sollte sich jedoch nicht mit Einbildungen sondern mit der Realität beschäftigen und die Realität tonlicher Resonanz ist folgende: In dem Maße, wie Energie der Kehle zugeführt wird, vergrößert sich die Resonanzstärke.

Deshalb wird jeder Versuch, durch ein von außen auferlegtes Lehrkonzept, Resonanz zu *machen*, unweigerlich zu mehr oder weniger Kehlverengung führen.

37. Oft hört man den Begriff der **Kopfstimme**. Ist Kopfstimme ein zusätzliches drittes Register?

37. Obwohl **Kopfstimme** oft als ein gesondertes Register angesehen wird, kann seine spezielle Klangcharakteristik auf die **kombinierte Aktivität von Brust- und Falsettregister** zurückgeführt werden. Deshalb kann die **Kopfstimme** auch **nicht** als ein **separates Register** angesehen werden. John M. Palmer und Dominic Russo erklärten dieses Registerphänomen im Jahre 1996 in einem neurologischen Kontext.

Der erste Hirnnerv, der die Kehlkopfregion versorgt, ist Vagusnerv. Ein zusätzlicher Nervenast des **Vagusnerv**, den man Nervus laryngeus superior nennt, läuft an der Seite des Kehlkopfs entlang, um den **Musculus cricotyreoideus** zu **innervieren** und zwar **ausschließlich** diesen Muskel! Bitte erinnern Sie sich, daß dieser Muskel die Stimmlippen während der Phonation spannt.

Etwas später im Verlauf des Vagus-Nervs gibt es einen größeren Nervenast, der in den Brustraum tritt, den **Nervus recurrens** oder **nervus laryngeus inferior**. Er versorgt letztlich alle übrigen wesentlichen Muskeln im Kehlkopf.

Da noch kein drittes Nervensystem entdeckt wurde und auch kein von ihnen zu versorgendes zusätzliches Muskelsystem, welches die Stimmlippen in Spannung versetzt, gibt es nach wie vor **nur zwei Register!**

38. Dies ist eine zwingende Begründung.

Aber warum sprechen dennoch viele Lehrmethoden immer noch von drei oder mehr Registern?

39. Da ein Register auf einem mechanischen Prinzip basiert, scheint es, daß die neuerdings gebrauchten Termini unangemessen sind. **Welche Termini** würden Sie als Ersatz vorschlagen?

38. Weil ihre Definition von Register keinerlei mechanische Beziehung zum Muskelsystem hat und entweder auf Tonhöhenumfang, einer speziellen Art von Klangqualität, einer charakteristischen Vibrationsempfindung und/oder einer speziellen Konfiguration der Stimmlippen basiert; kein Element hiervon begründet einen Mechanismus, noch kann es sich einer mechanischen Aktion oder eines gesetzmäßigen Prinzips rühmen.

Ein möglicher Einwand könnte sein, daß die verschiedenen Abmessungen der Stimmlippen doch eine mechanische Aktion oder ein Prinzip darstellen; dem ist aber nicht so!

**Die Konfiguration der Stimmlippen verdankt ausschließlich den Spannungsmechanismen der Arytaenoid- und Cricothyreoidmuskulatur ihre Gestalt.**

Diese Konfiguration (physischer Umfang) der Stimmlippen stimmt mit dem Gesetz von Marin Mersenne (1588-1648) überein, welches eine direkte Beziehung zwischen Frequenz (Tonhöhe) und der Länge, Dicke und Spannung einer schwingenden Saite oder Membran regelt.

Obwohl diese Formulierung eine Gesetzmäßigkeit beschreibt, ist sie dennoch kein Arbeitsprinzip.

39. Es gibt keine zufriedenstellende Alternative. Man neigt eher dazu, den originalen Gattungsbegriff zu nehmen, dies löst aber nicht unser Problem. Der Begriff Cricothyreoid- oder Arytaenoid-Register wäre korrekt, solange die Termini nur dazu benutzt werden, um die getrennten Register zu identifizieren, aber es wäre unangemessen bei der Beschreibung der Register, wenn sie in koordinierter Form auftreten. Leider gibt es keinen Weg, die vielen möglichen Balancen zwischen diesen beiden Mechanismen näher zu benennen. So wie es zahllose Schattierungen von Grün gibt, welche aus einer Mischung von Gelb und Blau hervorgehen, gibt es durch das Stimmorgan zu viele nicht zu beschreibende Klangfarben. Um der Bequemlichkeit willen können sie nur oberflächlich in leicht zu merkende Gruppierungen eingeordnet werden wie die des **Brustregisters, des Falsetts oder der Kopfstimme.**

Die Definition aller bekannten Terminologien sind unkorrekt. Die Umstände brücksichtigend, ist der Gebrauch der Begriffe **Brustregister, Falsett** oder **Kopfstimme** für alle zu bevorzugen, da jeder am Ende doch nur noch eine ungefähre Vorstellung davon hat, was gesagt wurde oder welche Bemerkung gemacht werden sollte.

Was wirklich von Bedeutung ist, ist nicht der Begriff als solcher, sondern ob alle ihren mechanischen Ursprung verstanden haben und den Abläufen auch folgen, wenn es soweit ist, diese zu entwickeln und sie zu integrieren.

Wissen um die funktionalen Zusammenhänge ist wichtig, aber nicht die Bezeichnung oder der Name selbst.

40. *Wie bringt man nun diese komplexen Bedingungen zusammen? Gibt es irgendein Kontrollsystem, welches Ihnen besonders geeignet erscheint, die Stimme so zu entwickeln, wie Sie es bisher ausgeführt haben?*

40. Es gibt nur eine zufriedenstellende Methode, diese **Vorgänge zu beobachten**: Wie ein organisches System reagiert der Stimmechanismus in gleicher Weise auf Einflüsse der Umgebung, und allein durch Verfolgen eines auf ökologischen Prinzipien beruhenden Handlungsablaufs kann die technische Entwicklung des Sängers vervollkommen werden.

41. *Sie haben erklärt, daß Stimme von einem Mechanismus erzeugt wird und daß ihre Ausstrahlung eine Aktion bedingt, die auf einem mechanischen Prinzip beruht. Warum nehmen Sie dann Abstand von einem mechanistischen Ansatz in der Stimmbildung und geben einem **Kontrollsystem** den Vorang, welches die **äußere Umgebung der Stimmlippen beeinflusst** (hier bedeutet das: reflektorische Bewegung wirksam anregt)?*

41. Vor allem, weil **fast alle** an der Klangerzeugung beteiligten **Muskelsysteme unwillkürlich** arbeiten. Ein unwillkürliches Muskelsystem kann aber nicht direkt beeinflusst werden. Deshalb ist es notwendig, Möglichkeiten zu finden, wodurch die **Muskeln angeregt werden, spontan auf einen** von außen kommenden **Stimulus** (Anregung) **zu reagieren**.

Nur die **reflektorische Reaktion** der Stimmorgane auf ihre äußere Umgebung, die den Muskeln erlaubt, ganz spontan zu reagieren, **ist das Mittel zur Grunderneuerung einer Stimme**. Spontane Bewegung ist natürliche Bewegung, und Sie werden in diesem Kurs erleben, daß eine wirklich **natürliche Gesangstechnik entwickelt** werden kann.

Wenn sie die nächsten Tage verfolgen, werden Sie auch feststellen, daß der Schlüssel zum Erfolg in der Auswahl von geeigneten Kombinationsmustern von Tonhöhe, Lautstärke und Vokal liegt, die sowohl die Klangvorstellung stärken als auch die Grundvoraussetzung für die Arbeitsbedingungen der Muskulatur schaffen.

Für dieses **Unterrichtskonzept ist die Überzeugung** unerlässlich, daß unter diesen Bedingungen die **Stimmorgane selbstkorrigierend** wirken.

42. *Gibt es dafür in der Vergangenheit ein Lehrkonzept, das wir im Verlauf des Kurses besonders beachten sollten?*

42. Aufgrund des Fehlens von Alternativen, wurde dieses Stimmbildungskonzept für gut über tausend Jahre angewandt und gipfelte im 18. und frühen 19. Jahrhundert in dem bekannten *Goldenen Zeitalter des Gesangs*.

43. *Wieweit waren die Kenntnisse*

43. Es gibt Zeugnisse, die diese Überlegungen beleuchten; z.B.: Als

von der Mechanik der Registrierung ausschlaggebend für dieses Aufblühen technischer Gesangskunst?

44. Können Sie bitte die **Parallele** zwischen einem **menschlichen Registermechanismus** und dem einer **Pfeifenorgel** beschreiben?

45. Auf welche Art findet diese **Wechselwirkung** (der **Einfluß von Umgebung auf ein organisches System**) beim Singen statt?

Galliard 1743 Tosi's Buch *Anleitung zur Singkunst* ins Englische übersetzte, fügte er eine Fußnote ein, die eine Parallele zwischen den Registern einer Pfeifenorgel und den Registern der menschlichen Stimme zog. Den Originalvergleich finden sie in Johann Friedrich Agricolas Buch *Anleitung zur Singkunst* (1757), in dem folgendes zu lesen ist:

*Diese Benennung ist von den Sogenannten Registern oder Stimmen in der Orgel entlehnet. Sie will so viel sagen: es klinge, als wenn man einige Töne auf einem, und einige Töne auf einem anderen, von vorigem unterschiedenen, Orgelregister spielte.*

44. Wenn wir berücksichtigen, daß die **Register** einer Pfeifenorgel **einer bestimmten Kombination von Tonhöhe, Lautstärke und Klangfarbe** entsprechen, wird klar, daß diese eine exakte Parallele zur menschlichen Stimme darstellen.

Jedes der beiden Register ist ein Mechanismus, der nach einem mechanischen Prinzip arbeitet, ein Kontrollsystem besitzt, das die mechanische Produktion verschiedener Klangfarben hervorruft.

In jedem Fall resultieren deutliche Klangeigenschaften aus einem mechanischen Ablauf, der sich von einem andern mechanischen Ablauf unterscheidet, jedoch vom gleichen System erzeugt wird.

Bei der Pfeifenorgel wird die Klangqualität durch Zug eines Registers, oder die Kombination mehrerer Registerzüge kontrolliert, bei der menschlichen Stimme durch die Auswahl von verschiedenen Musterkombinationen von Tonhöhe, Lautstärke und Vokal. Obwohl der eine Mechanismus nur eine mechanische Vorrichtung ist, der andere dagegen körperliche Organe benutzt, beruht trotzdem jede Funktion auf dem gleichen grundsätzlichen Prinzip.

45. Es wurde schon mehrfach erwähnt, daß die Spannung der Stimmlippen in **vorhersagbarer Weise** auf bestimmte Kombinationsmuster von Tonhöhe, Lautstärke und Vokal reagieren und daß das Übergewicht der Wirkung einer Muskelgruppe über die andere darüber entscheidet, ob das Tonergebnis als **Brustregister**, als **Falsett** oder aber als eine **Kombination** zwischen beiden, die auf einer **koordinierten** feststehenden **Beziehung** beruht (Kopfstimme), zu bezeichnen ist.

Daraus folgt: durch **Steuern der Umgebungsbedingungen**,

die die Tonergebnisse beeinflussen, wie das Bereitstellen von Modellen mit Tonhöhe, Lautstärke und Vokal kann das Verhalten der unwillkürlichen Muskelsysteme, die die Stimmorgane einschließen, direkt beeinflusst und kontrolliert werden.

Ein solches Kontrollsystem ermöglicht nicht nur, Register zu entwickeln und zu integrieren, ohne daß es muskulären Beeinträchtigungen gibt, sondern verspricht auch andere Vorteile. **Zu diesen Vorteilen zählen:** die Stabilisierung der Kehlkopfposition, Einstellung des Ansatzrohrs für eine optimale Resonanz von Vokalen, die Freiheit aller angrenzenden Funktionsbereiche, vor allem der Zunge und des Kiefers, frei von störenden Verspannungen. Als Nebenprodukt dieser Freiheit bemerkt man eine nicht nachlassende Energie, die sich besonders in der Atemökonomie äußert.

Die **Kontrolle über ein unwillkürliches Muskelsystem** in der Kehle ist wesentlich für die Entwicklung stimmtechnischer Fähigkeiten. Die Fähigkeit, reflektorische Bewegung auf der Basis ökologischer Prinzipien anzuregen, ist **der** grundlegende Faktor beim Singen.

46. *Wie ist das eben Gesagte aber mit einem die Umgebung berücksichtigenden **Kontrollsystem** in Verbindung zu bringen?*

46. Sehr direkt; um zu überleben, hängt alles Lebendige von der **pas senden Umgebung** ab, und so ist auch die Gesundheit der Stimmorgane davon abhängig, in welcher Umgebung sich sich befinden. seinem Buch *Riflessioni Pratiche sul Canto Figurato (Praktische berlegungen über den musikalischen Ziergesang, 1774)* erkannte ambattista Mancini den Einfluß an, den eine äußere Umgebung : ein inneres organisches System hat, wenn er schreibt:  
*Wie sicher ist die Ernte für den aufmerksamen Landwirt, der beo tet und verstanden hat, in welch verschiedenen Böden die vielen ten von Samen fruchtbar werden können!*

47. *Warum steht dieses System der Beeinflussung von reflektori schen Bewegungen über ande ren mechanischen Methoden, die eine direkte Kontrolle anwenden?*

47. Die Antwort gibt Ihnen Barry Wyke, ein international anerkannter Neurologe, der den Wert aller Kontrollsysteme mit folgenden Worten bestreitet:

*Im täglichen Leben wissen die Leute, daß sie sprechen oder singen, und was sie sprechen oder singen; sie wissen aber nicht, wie sie es tun - alles was sie wissen können, ist das Endprodukt, was sie hervorgebracht haben.*

Dies kann nur bedeuten, daß während des Prozesses der Einstellung der Stimmorgane für die Phonation man keine Theorie verkünden sollte, noch irgendeine Anweisung befolgen, welche in irgendeiner Weise deren logische und natürliche Bewegungsfähigkeit verletzt.

48. *Dieses Statement würde ja bei*

48. Ja, dies ist so. Die meisten Lehrmethoden basieren auf von



den meisten Lehrmethoden die Türe zuschlagen. Ist es nicht so?

außen aufgezwungenen Kontrollsystemen, wie z.B.: Kontrolle der Atmung, der Stütze, des Zwerchfells und wie Versuchen, die Stimme in die *Maske* zu bringen. Die Plazierung eines Tons hat mit Begriffen zu tun wie hoch oder tief, rauf oder runter.... Keine dieser Methoden ist in der Lage, die Koordination der unwillkürlichen Muskulatur an der Klangquelle bei der Tonerzeugung zu entwickeln oder zu verbessern.

So wie Barry Wyke sagt: Der Sänger muß sich auf unbekannte Faktoren einlassen und da diese unbekannt sind, können sie auch nicht kontrolliert werden.

49. *Wykes Position scheint alle Kontrollmethoden für nichtig zu erklären, während wir dagegen jetzt mit der Möglichkeit vertraut gemacht wurden, ein Kontrollsystem herstellen zu können, das die äußeren Umgebungsbedingungen mit einbezieht. Gibt es dabei noch etwas, was wir unbedingt berücksichtigt müßten?*

49. In der Tat! Es gibt zwei Faktoren.

Der **erste** ist die Sache der *Kontrolle*, dabei ist wichtig, daß wir uns von der allgemein gültigen Vorstellung von Kontrolle lösen. Was wir brauchen, ist ein System, das auf **Nichtkontrolle** gegründet ist.

Der **zweite** wichtige Aspekt ist das, daß die benutzten Verfahren dafür konzipiert werden müssen, abhängige Reflexe gegen solche auszutauschen, die unabhängig reagieren.

Diese Herangehensweise ist verbindlich, **da die innere Muskulatur des Kehlkopfs**, deren Spannungsverhältnisse die Form der Stimmlippen beeinflussen, **unwillkürlich ist**.

Deshalb hängt beim Lernprozess vieles von der Fähigkeit des Sängers ab, sich gehenzulassen und nach ökologischen Gesichtspunkten seine schlechten Gewohnheiten gegen gute einzutauschen.

Alleine ökologische Arbeitsweisen sind in der Lage, natürliche Reflexe anzuregen.

Wegen dieses Wirkungsverhältnisses wird es möglich, beim Schüler vorhandene fehlerhafte Klangvorstellungen durch solche zu ersetzen, die eherr die Gesundheit der Stimme erhalten. Ein zusätzlicher Gewinn, den man erwähnen könnte, ist die direkte **Mitarbeit der Ohren**, ohne die weder mechanische Funktionen noch irgendwelche Stimmvorstellungen perfektioniert werden können.

50. *Dies alles erscheint sehr klar, aber eine letzte Frage ist noch offen:*

*Wie führen alle diese Vorgänge zu einem greifbaren und persönlich relevanten Wissen über Stimmtechnik?*

50. Jeder wiederholt ausgeführte Vorgang wird letztlich zu einem Reflex, der sich selbst immer wieder wiederholt, ohne bewußt gesteuert zu werden. Er wird automatisch. Zum Beispiel: ein Kind hat laufen gelernt, und jede komplizierte Balance- und Bewegungsaktion beim Laufen wurde reflektorisch, und damit wird der Vorgang des Laufens automatisch. Daraus folgt, daß so wie beim Laufen oder bei anderen Reflexen, ungeachtet des technischen Stimmniveaus eines Sängers, die Reaktion auf eine Idee und, wie sie mit dem Stimmkonzept verbunden ist, zur Gewohnheit wird. Leider gibt es gute und schlechte Gewohnheiten, die Sänger mit der Tonproduktion verbinden. Die Frage für den Lehrer heißt deshalb, wann er die Technik sich selbst überlassen kann und ihr erlauben, sich natürlich zu entwickeln und wann er eingreifen muß. Einfacher gesagt: körperliche Funktionen sind rational, deshalb erinnern sich die Muskeln. Wenn die Technik gut ist, antwortet das System in gleichbleibender und gewohnter Art.

51. *Das klingt wirklich sehr nach Pavlov!*

51. Ja, und das bedeutet, daß die Lösung der meisten Stimmprobleme von der Stimulation natürlicher und unabhängiger Reflexe abhängt.

Technisches Training benutzt die Registermechanismen. Da dies ein Programm ist, konzipiert, um reflektorische Bewegung anzuregen, schaffen die befolgten Übungen ein befreites Kontrollsystem. Durch Vermeidung jeglicher verordneter Kontrolle werden abhängige Reflexe durch unabhängige ersetzt und deshalb sind diese Vorgänge natürlich. Wenn dies alles erfolgreich verläuft, wird das Resultat eine freie und ausdrucksstarke Gesangstechnik ergeben, die auf Spontaneität gegründet ist. Sie ist ein Wesensmerkmal jeder Gesangkunst.

Das ist auch das, was Mancini vorschlug als er beobachtete:

*l'arte consiste nel saper conoscere ove la natura ci porti...*

*Die Kunst besteht darin, wie ich bemerke, wohin die Natur uns führt.*

Diesen Weg zu gehen, führt in die technische Freiheit beim Singen!

52. *Manche Leute betrachten diese Methode als gefährlich und raten davon ab, was sagen Sie dazu?*

52.

