



**Bundesverband Deutscher Gesangspädagogen (BDG)**

---

## **Bundeskongress 2014**

2.- 4. Mai 2014 in Dresden

Dr. Michael Pezenburg

# **Gesangspädagogik und Lernpsychologie**

**Lernpsychologische Aspekte  
des Gesangunterrichtes / der Stimmbildung**



# Gesangliches Lernen

---

**Spannungsfeld zwischen Instinkt und Wissenschaft** - Jan Hammar

**Regeln und objektivierende Maßstäbe** - Berthold Schmid

**Selbstwahrnehmung** - Gerhard Faulstich

---

- **Lernen: Paradigmen – Arten – Formen**
- **Hirnphysiologische Aspekte des musikalischen Lernens**
- **Kybernetische Betrachtung der Stimmfunktion**
- **Schlussfolgerungen für die Praxis**

# Besonderheiten des gesanglichen Lernens

---

## 1. Lernen (Faulstich):

- kognitives Lernen = Lernerfolg relativ stabil
- gesangliches Lernen = Lernerfolg zunächst weitaus instabiler

## 2. Die physiologischen Vorgänge

- Verdecktheit der Stimmfunktion - nur auf Umwegen vorstellbar
- Päd. Fiktionen – Metaphorik – objektive Verständigung?
- Eingriff in die Tätigkeit von Organsystemen b. künstl. Zielstellg.
- die Rolle auditiver und kinästhetischer Kontrollsysteme

## 3. Unterrichtsbedingungen

- Form des Einzelunterrichtes
- Außersängerische Fähigkeiten werden vorausgesetzt
- Sensumotorische Fähigkeiten

## 4. Hohe Individualität Schüler $\longleftrightarrow$ Lehrer

→ Gefahr d. Regellosigkeit, d. Subjektivismus, d. Spekulation

→ Deshalb: Regeln und objektive Maßstäbe (B. Schmid)

## 5. Physiologie des Hörens

Höreindruck der eig. Stimme durch Knochenleitung „verfälscht“:

- **Schüler singt einen Ton**  
diesen hört er selbst anders als der Lehrer
- **Lehrer singt einen Ton vor**  
klingt im Ohr des Lehrers anders, als ihn nun der Schüler hört
- **Schüler singt einen korrigierten Ton**  
das Ergebnis hört nun der Lehrer noch einmal anders, als es der Schüler hört



## Problematik des Fachgebietes

---

**Objektives „Richtig“ und „Falsch“?**

**Ja! = Im Rahmen einer bestimmten  
Richtigkeitsbreite!**

**Die Richtigkeitsbreite bestimmt sich nach den  
anatomisch-physiologischen Gegebenheiten unter  
Berücksichtigung individueller Abweichungen**

# **Ziel des Lernens: Verhaltensänderungen**

**kognitiv, neurophysiologisch, wahrnehmungspsychologisch**

---

## **Fähigkeiten:**

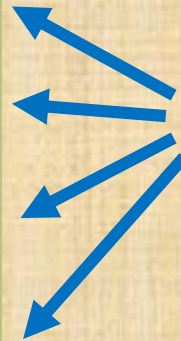
- **refl. Verhältnis zu sich, zu anderen und zur Umwelt**
  - **Lebensumständen anpassen**
  - **verarbeitende Wahrnehmung der Umwelt**
  - **Erwerb geistiger, körperlicher und sozialer Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen**
- 

**Fähigkeit zu lernen = Voraussetzung für Bildung**

# Lernparadigmen

## Tier und Mensch

- Wahrnehmungslernen
- Assoziatives Lernen
- Instrumentelles Lernen
- Imitatives Lernen



## Mensch

**Entdeckendes Lernen**  
**Lernen durch Einsicht**  
**=**  
**Kognitives Lernen**

## Lernen nach kognitionspsychologischer Auffassung

- = nicht bloße Aneinanderreihung von Teilelementen
  - = sondern durch ganzheitliches Denken und
  - = durch Einsicht in der Lernstoff geprägt
- 

## Lernen ist nicht mehr nur

mechanische Reaktion auf angebotene Reize

## sondern

Selektion, Bewertung und Abstraktion

---

**Lernender = eigenständig denkendes und handelndes Subjekt!**



# Inzidentielles Lernen

**(implizit = Bottom-up)**

zufällig – unbeabsichtigt – nicht weiterverarbeitend

# Informelles Lernen

ebenfalls unbeabsichtigt, aber verarbeitet bzw.  
reflektiert

# Formales Lernen

**(explizit, intentional = Top-down)**

absichtlich, planmäßig, institutionell, zertifiziert  
Lehrende und Lernende



# Musikalisches Lernen



## Grundlegende Lernprinzipien

(nach Petrat)

### Lernen durch Einsicht

kognitive Ebene, Ausprobieren (Versuch-Irrtum)

### Lernen durch Gewöhnung

Konditionierung von Fertigkeiten durch Wiederholung

# Vorstellungsmodell vom Lernen

(Anderson et.al.)

**Deklaratives Wissen** = Sachverhalte beschreiben  
(Kognition) und erklären können

**Prozedurales Wissen** = Ausführenkönnen einer  
(Senso-Motorik) Handlungskette

**Deklaratives Wissen (Wissen über das Wie) wird durch  
Übung und Wiederholung zu prozeduralem Wissen**

(Seel, 2003)

**Somit:**

**„Prozedurale Fähigkeiten enthalten deklaratives  
Können; sie ‚verflüssigen‘ diese gewissermaßen  
in der Ausführung einer Handlung“**

(Mahlert, 2007, 25)



# Schlussfolgerung

---

**Ist deklaratives Wissen über den Vollzug einer Handlung nicht, nur unvollkommen oder nur in „unscharfer“ Weise vorhanden, kann die Umwandlung in eine sichere prozedurale Kompetenz erschwert oder gestört sein.**

## **1. Phase = Kognitive Phase**

- Wissenserwerb über Ablauf und Ausführung der Fertigkeit
- Einz. Aktionen beschreibbar = deklaratives Wissen

## **2. Phase = Überführung in prozedurales Wissen**

= Wissenskompilation (Anderson)

= deklarative Form d. Wissens über d. Regeln wird in prozedurale überführt

## **3. Phase = Automatisierung d. Fertigkeit**

⇒ Ausführungen verfeinert, sicherer, schneller

⇒ Regulierungsprozesse mehr und mehr der bewussten Kontrolle entzogen

# Gesangliches Lernen

(Faulstich)

---

## ❖ **Wahrnehmung Istzustand**

Unabhängig davon, was wünschenswert ist

## ❖ **Setzung eines neues Reizes**

Vergleich Ist-Zustand mit Sollzustand (Efferenzkopie)  
weiterführende (neue) Erfahrung „angelagert“

# **Erwerb musikalischer Fertigkeiten**

- **Entscheidende Größe = gezielte Übung**
- **Qualität und Quantität der Übung entscheidend**
- **Musikalisches Können ist nicht angeboren**
- **Hoher Aufwand an bewussten Lernvorgängen**
- **Hohes Maß an Motivation**
- **Gesetze des Lernen auf allen Stufen ähnlich wirksam**



# Hirnphysiologische Aspekte des musikalischen Lernens / Übens

---

## Definition

(Altenmüller)

***Üben ist eine zielgerichtete musikalische  
Betätigung, die dem Erwerb, der Verfeinerung  
und dem Erhalt sensomotorischer, auditiver,  
visueller, struktureller und emotionaler  
Repräsentationen von Musik dient.***

# Üben = neue Synapsenverbindungen

„Veränderungen in der Verknüpfung von Nervenzellen“

---

- Musikal. Üben – Bildung hochkomplexer **neuronaler Netzwerke**
- Festigung der **synaptischen Übertragung** durch wiederholte Erregung der gleichen Nervenzellverbände (Hebbsche Regel)
- Langfristiges Üben → **synaptische Plastizität**  
= nachhaltige Veränderungen v. Hirnfunktionen und –strukturen  
= **Hirnplastizität**
- Beim Üben → sog. **mentale Repräsentationen** (Altenmüller)  
= individuelle neuronale Netzwerke, rasch änderbar
- Üben **moduliert Netzwerke** schon nach wenigen Minuten (Plastizität)
- Gehirn **hierarchisch** aufgebaut u. organisiert, auch mot. Zentren
- **Globale neuronale Aktivierungen** = Neuronale Zufallsverbindungen, durch Üben nutzlose reduziert, nützliche gefestigt

# Allgemein

- **Musikalische Fähigkeiten bilden sich nicht von selbst**
- **Sie sind nicht unmittelbare Folge von Begabung**
- **Sondern Folge von langem und in weiten Teilen absichtvollem Lernen**

(Handbuch Musikpsych.)

# „Üben“ aus neurophysiologischer Sicht:

- **„Üben“ = bewusst vollzogene Tätigkeit**  
jedoch nicht in allen Teilen kontrollierbar
- **Abstrakte neuronale Repräsentationen**  
= mot. Steuerprogramme, ermöglichen Handlung als Ganzes durch Teilautomatisierung
- **Neuronale Repräsentation - Efferenzkopie**  
= Infos über geplante Bewegungen und erwartete sensorische Rückmeldung
- **Bewegungsprogramm**
  - „prägt“ sich durch Üben ein
  - ins Bewegungsgedächtnis überführt
  - automatisiert
  - als komplexes motorisches Gebilde abrufbar

# Begriff: Dynamischer Stereotyp

- = wiederkehrendes, abrufbares Bewegungsprogramm für einen bestimmten Akt
- = versch. Stereotype unter einem sie verallgemeinernden Impuls vereinigt zu einem übergeordneten Stereotyp
- = Durch Üben auf viele Einzelfunktionen gerichteten Willensakte durch wenige auf Komplexfunktionen gerichtete ersetzt

**Dabei nie die Tätigkeit als Ganzes automatisiert,  
sondern nur in Teilkomponenten.**

**Aber**

**Erst durch die Automatisierung von Teilkomponenten  
wird die Handlung als Ganzes ermöglicht**

# Jedoch

**Komplexe Systeme nicht nur aus der Summe der  
Eigenschaften ihrer Einzelkomponenten erklärbar  
(Emergenz)**

**Der musikalische Handlungsvollzug ist also nicht nur  
eine Synthese lediglich von Bewegungselementen,  
sondern eine funktionelle Einheit motorischer,  
intellektueller, volitiver und emotionaler Prozesse  
(Michel 1968)**

# Schlussfolgerung

⇒ **Schwierig:** gefestigte Bewegungsmuster „umbauen“

⇒ **Besser:** neue Verbindungen - Neue Stimme

➤ **Neue Stimme** immer öfter **anwenden**

➤ **Alte Stimme** immer weniger

**Resultat:** Neue Stimmfunktion gefestigt, alte „vergessen“

---

## Gewohnheitsänderung

(Faulstich 2006)

**„Man muß alte Gewohnheiten nicht bekämpfen!**

**Man muß neue entwickeln!“**

(zit. in Faulstich 2006: Gallway, T.: Tennis und Psyche. München 1997)

# Wichtig!

**Hierarchie:** Untergeordnete Fertigkeiten fehlerfrei, bevor übergeordnete darauf aufgebaut werden

**Anderenfalls:** Komplexe Fertigkeiten fehlerbehaftet, Man übt und festigt quasi das fehlerhafte Muster!

**Folge:** Funktionelle Kompensationen (Subglott. Druck, mediale Kompression u.a.)



**Rückfall in alte Stimmuster**



# Kontrollsysteme der Singeleistung

## **zwei Kontrollkreise:**

- a) **auditiv** (akustischer Analysator)
  - b) **kinästhetisch** (kinästhetischer Analysator)
- 

- a) **Kontrolle des beim Sprechen/Singen erzeugten Gesamtproduktes**
- b) **Überwachung der drei motorischen Teilfunktionen Atmung, Stimmgebung und Stimmansatz/Artikulation**



# Schlussfolgerung

---

- 1. Entscheidende Bedeutung der kinästhetischen Kontrolle, da mehr in Teilfunktionen wirksam**
- 2. Nur vom Schüler selbst erzeugte Reize werden zum Gedächtnisbesitz (Bewusstheit)**
- 3. Aber - nur über den akustischen Analysator Vergleich von Eigen- und Fremdeindrücken möglich**

# Physiologie des Hörens

Höreindruck der eig. Stimme durch Knochenleitung „verfälscht“:

---

## **Schüler singt einen Ton**

diesen hört er selbst anders als der Lehrer

## **Lehrer singt einen Ton vor**

klingt im Ohr des Lehrers anders, als ihn nun der Schüler hört

## **Schüler singt einen korrigierten Ton**

das Ergebnis hört nun der Lehrer noch einmal anders, als es der Schüler hört



# Schlussfolgerung

---

## Gefahr

Übernahme falscher od. unpassender Muster der  
Lehrerstimme bei Nachahmung

## Abhilfe

Schüler muss zw. Prinzipiellem und Individuellem  
unterscheiden können



**Bewusstheit - Verfahrenskentnisse**



# Kybernetik und Stimmfunktion

---

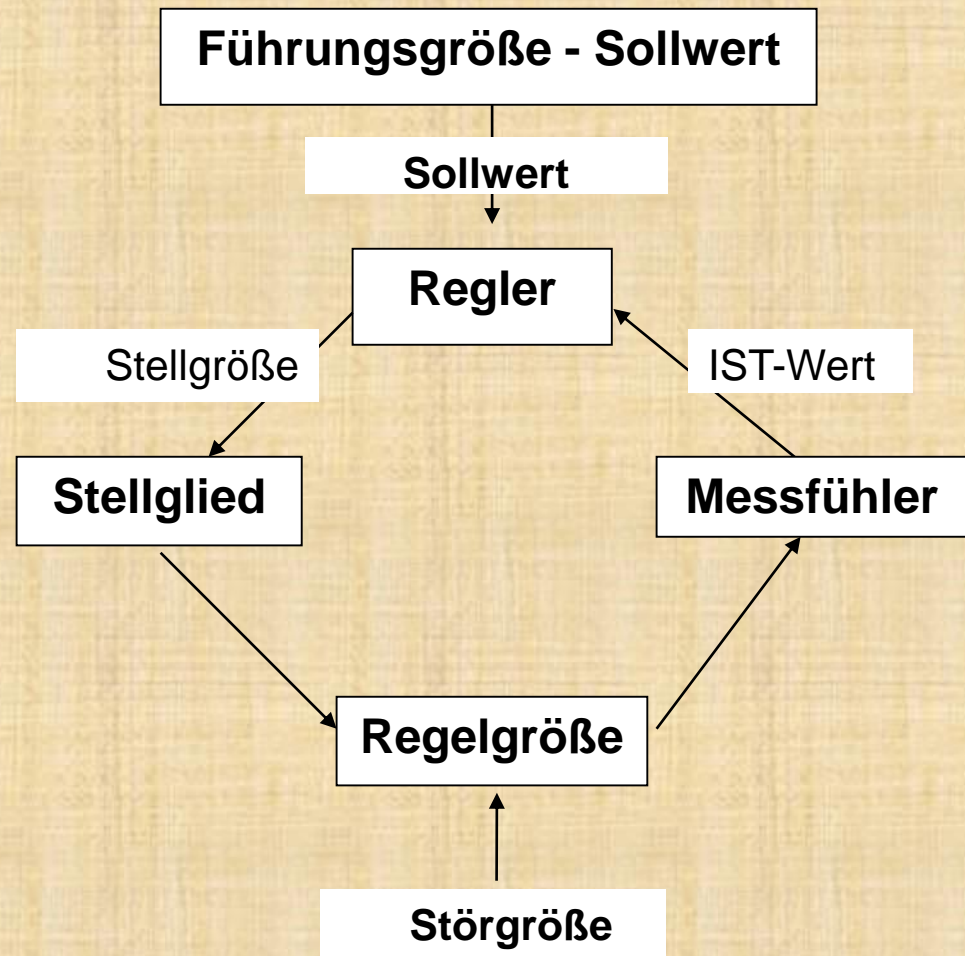
## Lehre

v. d. Regelung bzw. Informationsübertragung und –verarbeitung

in biologischen Systemen = **Biokybernetik**

**Was hat die Kybernetik mit dem Singen zu tun?**

# Modell eines einfachen Regelkreises



# **Kybernetik und Gesangspädagogik**

- ❖ **Erklärungsmöglichkeit z. Beschreiben allgemeiner päd. Vorgänge**
- ❖ **Wiss. Methode zur Erforschung von Lehr- und Lernprozessen**
- ❖ **Hilfe zur Optimierung gesangspäd. Prozesse**
- ❖ **Erkenntnisprozess über die Gesetzmäßigkeiten bei der Steuerung und Regelung der Stimmfunktion**

# Singen und Sprechen

- ❖ **Evolutionär Sekundärfunktionen**
- ❖ **Organgruppen in hochkomplexer Weise zusammengesaltet**
- ❖ **Biologisch** (Primärfunktion)  
**jedoch weitgehend selbstständig**



# **Funktionskreise**

**Atmung**

**Phonation**

**Stimmansatz/ Artikulation**

---

## **Definition Funktionskreis**

**Der Komplex von Einzelfunktionen, der zu dem Organsystem gehört, das ihn dominiert.**

# Funktionskreis

= mehrere Organfunktionen, die sich der Hauptfunktion (z.B. Stimmattung) unterordnen

# Biologische Funktion

= anderes Muster des Zusammenwirkens



**z. B. Stimmattung hochflexibel, aber auch störanfälliger gegenüber biologischer Funktion**



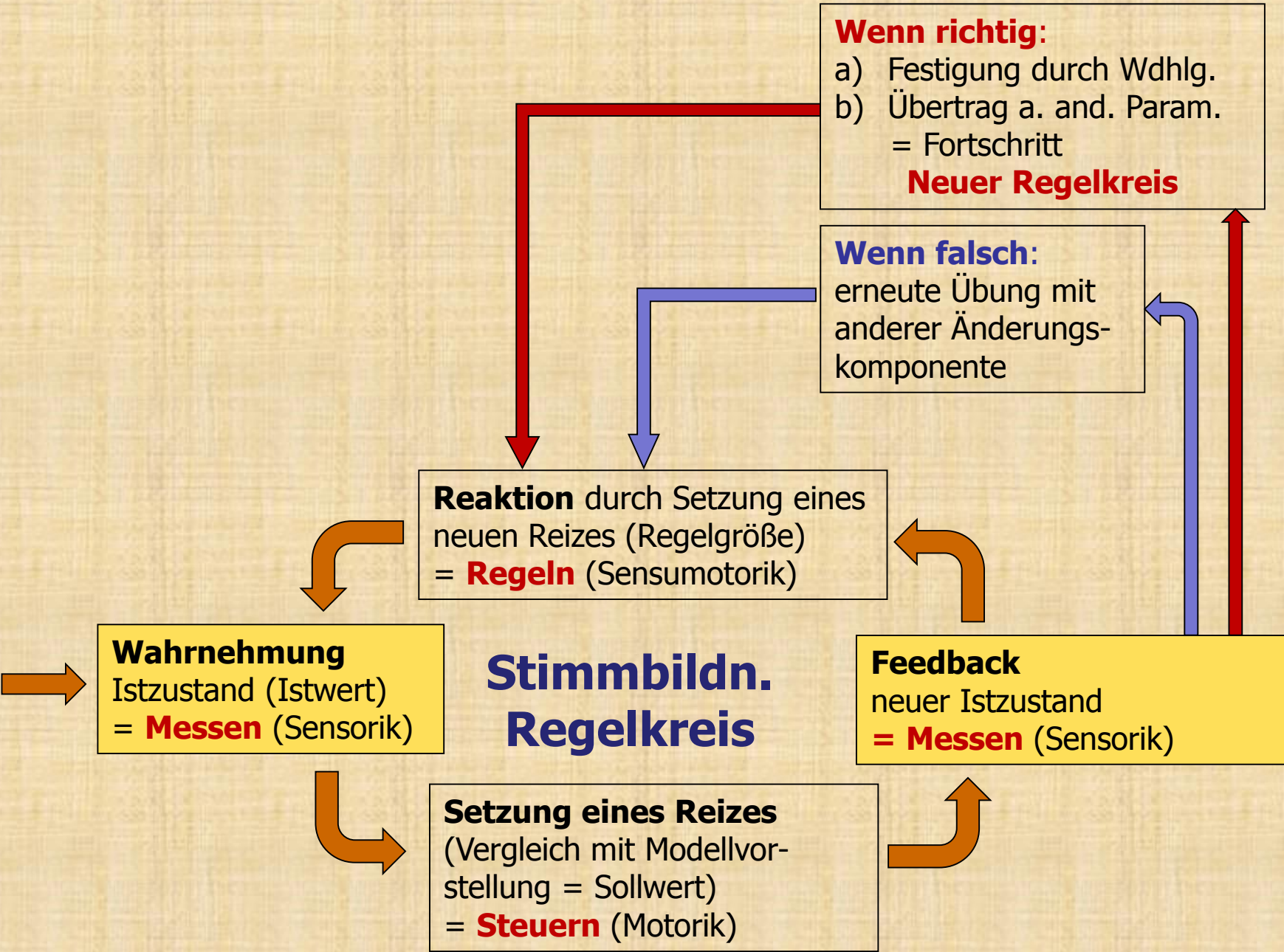
# Schlussfolgerungen

---

- **Ständiger Abgleich:** Ausführungsergebnis (Istwert) mit Modellvorstellung (Sollwert)
- **Analyse der Störgrößen:**
  - Was entspricht noch nicht der Modellvorstellung?
  - Welche Komponenten oder Störungen haben das bewirkt?
- **Korrigierende Ausführung:** mit **einer** Änderungskomponente (Regelgröße, Stellgröße)
- **Kontrolle:** Übereinstimmung neues Ergebnis mit Modellvorstellung (Rückkopplung im geschl. Regelkreis):

- **Wenn ja:**
    - a) **Wiederholung und Festigung**
    - b) **Übertragung auf andere Parameter** (Lautwechsel, Tempo, Konsonanten, Tonhöhenänderung, Dynamik, Text u.a.m.)
  
  - **Wenn nein:**
    - a) **erneute Ausführung mit anderer Änderungskomponente**
    - b) **erneut Kontrolle bzw. Abgleich mit Modellvorstellung**
- 

**Kreis geschlossen –  
Fortsetzung auf einer höheren Ebene der Spirale  
= Regelkreis**



# Zusammenfassende Schlussfolgerungen

- Ohne Üben keine Singen – systematischer u. bewusster Übungsprozess
- Sowohl „Einschleifen“ best. Fertigkeiten als auch kognitive, emotionale und mentale Anteile erforderlich
- Hierarchieebenen beim Erwerb von Fertigkeiten beachten (dynamische Stereotype – Funktionslogik)
- Konkrete Klang- und Bewegungsvorstellungen einbeziehen
- Handlungsablauf „begreifen“ – Bewusstheit mittels Verfahrenkenntnissen
- Funktionsvorstellungen mit versch. Erinnerungsgegenständen verbinden (Körperempfindungen, Metapher, symbolische Repräsentationen)
- Kombination von realem und mentalem Üben
- Nützliche Stereotype durch Häufigkeit festigen, nutzlose durch Nichtanwendung „vergessen“ (lösen)
- U. U. nachhaltiger: Neue Stereotype aufbauen, statt alte zu reparieren

- Altenmüller, E.:** Hirnphysiolog. Grundlagen des Übens. In Handbuch Üben. Breitkopf & Härtel, Wiesbaden 2007
- Faulstich, G.:** - Die Sensomotorik des Sängers. In Musikpäd. Forschungsberichte, Wißner, Augsburg 1996  
- Singen lehren – Singen lernen. Wißner, Augsburg, 2006
- Früh, K.F.:** Kybernetik der Stimmgebung und des Stotterns. Renztsch, Erlenbach-Zürich 1965
- Hammar, J.:** Gesang lehren im Spannungsfeld zw. Instinkt u. Wissenschaft, Wißner, Augsburg 2012
- Hillemann, G.:** Singen als Koordinationsleistung. In Singen (Hrsg. Hoffmann, K.). Volk und Wissen, Berlin 1983
- Lehmann, A./** Lernen, Übung und Expertisierung. In Handbuch Musikpsychologie  
**Oerter, R.:** (Hrsg. Bruhn, H. et al.). Rowohlt, Hamburg 2008
- Mahlert, U. :** Was ist Üben. In Handbuch Üben. Breitkopf & Härtel, Wiesbaden 2007
- Michel, P.:** Handbuch der Musikerziehung. Breitkopf & Härtel. Leipzig 1968
- Petrat, N.:** Psych. d. Instrumentalunterrichtes. Gustav Bosse, Hamburg 2000
- Spitzer, M.:** Musik im Kopf. Schattauer, Stuttgart 2003
- Schmid, B.** Stimmphysiologie im Einzelunterricht-Klass. Gesang. In: Die Stimme. (Richter, B.), Henschel, Leipzig 2013, S. 154 ff
- Seel, N.M.:** Psychologie d. Lernens. Lehrb. f. Pädagogen und Psychologen. München 2003
- Spychiger, M.B.:** Man kann nur aus dem Ärmel schütteln was vorher da hineingesteckt wurde. In: Musikpsychologie Bd. 20, Hogrefe, Göttingen 2009



# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

---

Vortrag und Literaturangaben ab sofort bis 12. Mai  
als PDF zum Download auf meiner Homepage:

**[www.michael-pezenburg.de/Aktuelle Beiträge](http://www.michael-pezenburg.de/Aktuelle%20Beitr%C444ge)**

Kennwort: **BDG-Dresden-2014**

Ansonsten später auch in der Kongressdokumentation.

## Noch einen schönen Kongresstag!



# Motorisches Lernen - Begriffe

## **Sensomotorik:**

Steuerung und Regelung aller motorischen Aktivitäten  
(Sensorik und Motorik)

## **Sensumotorik:**

Gesamtheit der Gefühls- und Bewegungsanlagen und –äußerungen  
eines Körpers

## **Psychomotorik:**

Bewegung als Ausdruck der gesamten Persönlichkeit  
(Wahrnehmen, Erfahren, Erleben und Handeln innerhalb der menschlichen  
Motorik)