

## Einführung

Im Jahre 1964 komponierte ich die *MIXTUR für Orchester, 4 Sinusgeneratoren und 4 Ringmodulatoren* mit der Werknummer 16. Eine zweite Partitur mit dem Titel *MIXTUR für kleine Besetzung* fügte ich 1967 hinzu (Werknummer 16 $\frac{1}{2}$ ). Beide sind bei der *Universal Edition Wien* veröffentlicht.

An zahlreichen Einstudierungen war ich beteiligt und führte die Klangregie. Dabei wurden viele Änderungen und Ergänzungen notwendig, vor allem in Dynamik, Reihenfolge der Tonhöhen, Klangfarben, Tontechnik, Aufführungspraxis.

Seit vielen Jahren hatte ich die Absicht, **eine neue Partitur** zu schreiben, in der alle Erfahrungen berücksichtigt würden. Diese schrieb ich im Jahre 2003 mit dem Titel *MIXTUR 2003 für Orchester* (Werknummer 16 $\frac{2}{3}$ ).

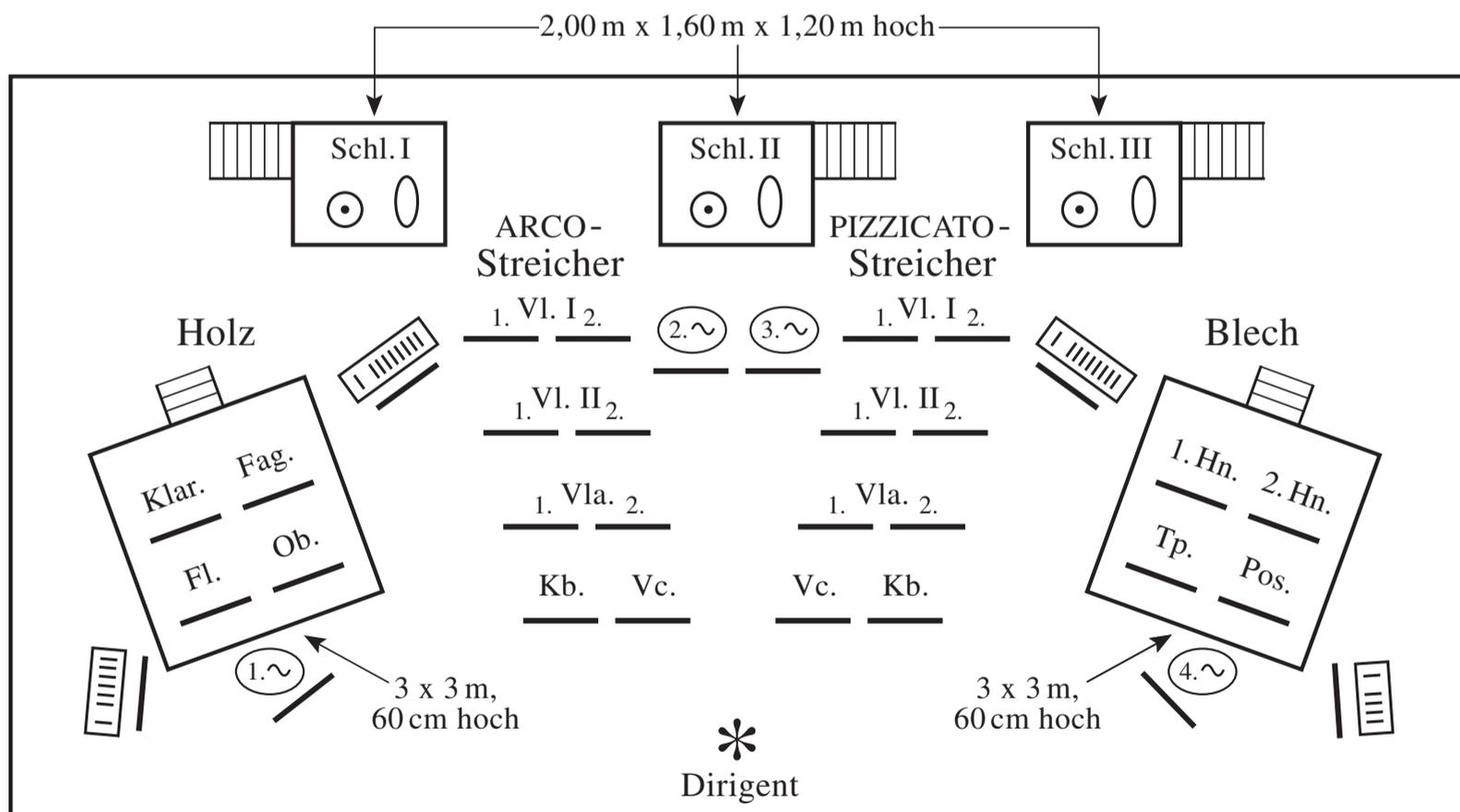
MIXTUR ist der Anfang der live-elektronischen Orchestermusik und hat das Bewußtsein von elektronischer Klangtransformation geprägt.

Was die Ringmodulation betrifft, so habe ich außer der ursprünglichen analogen Technik mit Hörkontrolle und Handbedienung der Sinustonsteuerung auch Aufführungen mit Digitaltechnik und programmierter Einstellung der Sinusfrequenzen und Glissandi erlebt und ziehe bis jetzt (2003) die "alte" Technik vor. Besonders die Frequenzeinstellung, Frequenzänderung, Ausführung der Glissandi nach Gehör von guten Musikern im Zusammenspiel mit dem Dirigenten hat ihre besondere Qualität.

Was die Klangmischung angeht, so muß der Klangregisseur sehr viel nach Gehör regeln und die Balance der 5 Gruppen bei allen Proben üben. Bei der Regelung der übergeordneten Lautstärke kann er die resultierenden Hüllkurven unterstützen. Dazu ist ein Mischpult mit 8 VCA-Reglern sehr nützlich. Der Gesamtklang soll voll, räumlich plastisch sein. Hierzu ist es notwendig, die vorderen Lautsprecher nicht über den Bühnenrand, sondern weiter zurück **über** das Orchester zu hängen und die hinteren Lautsprecher zu spreizen, wie in der Zeichnung Seite V angegeben.

Orchester und ringmoduliertes Orchester sollen gleich laut klingen, eher noch ringmoduliert etwas lauter. Vor allem die tiefen Ringmodulationen, die **als Rhythmus** gehört werden sollen, müssen möglichst stark sein.

## Aufstellung



⊗ = Sinusgenerator (Schwebungssummer)

⌈⌋ = Mischpult

— = Notenpult

Jede Gruppe muß **einzel**n beleuchtet werden, ebenso jeder Schlagzeuger.

Besetzung mit 35 Spielern

Stimmung: A = 440 Hz.

SCH = 3 Schlagzeuger,

jeder mit einem Tamtam und einem Becken.

H = 4 Holzbläser:

Flöte (auch Piccolo-Flöte),  
Oboe,  
Klarinette (auch Es-Klarinette und  
Baßklarinetten),  
Fagott (auch Kontrafagott).

S = 8 ARCO-Streicher:

4 Violinen,  
2 Violen,  
1 Violoncello,  
1 Kontrabaß.

P = 8 PIZZICATO-Streicher:

4 Violinen,  
2 Violen,  
1 Violoncello,  
1 Kontrabaß.

B = 4 Blechbläser:

Trompete,  
Horn 1 (hoch),  
Horn 2 (tief),  
Posaune (mit Quartventil).

4 Sinusgeneratoren: 4 Spieler.

4 kleine Mischpulte mit 4 Ringmodulatoren: 4 Klangmischer.

## Vorschlag für Kleidung (farbige Hemden)

Schlagzeuger 1 *dunkelblau*; Schlagzeuger 2 *orange*; Schlagzeuger 3 *violett*;

HOLZ *hellblau* (auch Sinus und Mischer);

ARCO-Streicher *gelb* (auch Sinus und Mischer);

PIZZICATO-Streicher *hellgrün* (auch Sinus und Mischer);

BLECH *hellrot* (auch Sinus und Mischer);

Dirigent *weiß* oder anders; Klangregisseur *Weinrot*; Techniker *schwarz*.

## MIXTUR 2003-Technik

### Tontechnik für Tutti-Proben und Aufführung

- 24 Mikrophone (6 H, 7 S, 7 P, 4 B);
- 2 Kontaktmikrophone für 2 Kontrabässe;
- 6 Kontaktmikrophone für Schlagzeug;
- 4 Bühnenmischpulte (einmal 4 → 4, einmal 6 → 4, zweimal 8 → 4);
- 1 Saalmischpult (14 Eingänge, 9 Ausgänge), mit 8 VCA-Reglern;
- 5 Schwebungssummer (10 000–32 Hz / 32–0,2 Hz, mit **einer** Umschaltung, oder gar keiner): (1.~) (2.~) (3.~) (4.~) und ein fünfter für Proben;
- 4 Ringmodulatoren;
- 4 Kopfhörer für die Sinusgenerator-Spieler.
- 7 Lautsprecher hängen hoch über der Bühne: vier etwa 6 m hoch über den Orchestergruppen H – S – P – B, und dazwischen, etwas weiter hinten und tiefer (ca. 4 m hoch), drei für die 3 Schlagzeuger.
- 4 Monitorlautsprecher stehen auf der Bühne für die 4 Klangmischer.

2 x 2 Lautsprecher stehen **hinten** links und rechts im Saal auf circa 4,50 m hohen Türmen, oder werden dort gehängt. Durch diese Lautsprecher sollen **leiser** die 4 ringmodulierten Orchestergruppen (nicht die Schlaginstrumente) stereophonisch von links bis rechts verteilt werden, so daß man insgesamt einen Rundum-Raumklang erlebt mit deutlicher Orientierung nach vorne.

### Tontechnik für 2 Probenräume

Während der ersten 4 Probenstage wird in **2 Räumen parallel** geprobt (siehe *Einstudierung* Seite VI):

Im größeren **Raum A** proben 8 ARCO- oder alternierend 8 PIZZICATO-Streicher, jede Gruppe mit ihrem **Sinusgenerator-Spieler** und **Klangmischer**.

In diesem **Raum A** proben auch die 3 SCHLAGZEUGER (siehe *Aufbau in 2 Probenräumen* S. VI).

In **Raum B** proben die Bläser: 4 HOLZ-Bläser oder alternierend 4 BLECH-Bläser, jede Gruppe mit ihrem **Sinusgenerator-Spieler** und **Klangmischer** (siehe S. VI). In diesem Raum B proben auch die 4 Sinusgenerator-Spieler (siehe *Aufbau in 2 Probenräumen* S. VI).

Für die getrennten Proben werden **folgende Geräte** benötigt:

- in **Raum A**
- 2 x 7 Mikrophone, damit die Positionen für ARCO-Streicher und PIZZICATO-Streicher bei Probenwechseln nicht geändert werden müssen;
  - 2 Kontaktmikrophone: für 2 Kontrabässe;
  - 6 Kontaktmikrophone: (3 x 2) für die 3 Schlagzeuger;
  - 2 Sinusgeneratoren;
  - 2 Kopfhörer für Sinusgenerator-Spieler;
  - 2 Mischpulte mit je 8 Eingängen für die Klangmischer mit 2 Ringmodulatoren;
  - 2 Monitorlautsprecher für die Klangmischer;
  - 1 Mischpult für die Ausgänge der
    - 2 Ringmodulatoren,
    - 2 Mischpulte,
    - 6 Eingänge der 6 Kontaktmikrophone der 3 Schlagzeuger;
  - 2 x 2 Lautsprecher links und rechts auf Stativen zum Abhören des Gesamtklanges.

Für getrennte Proben der 4 Sinusgeneratoren mit Ringmodulatoren werden die Geräte von Raum A in den Raum B gebracht: siehe *Einstudierung* Seite VI.

- in **Raum B**
- 6 und 4 Mikrophone (Holz plus Blech), damit die Positionen auch bei alternierenden Proben nicht geändert werden müssen;
  - 2 Sinusgeneratoren;
  - 2 Kopfhörer für die Sinusgenerator-Spieler;
  - 2 kleine Mischpulte für die Klangmischer mit 2 Ringmodulatoren;
  - 2 Monitorlautsprecher für die Klangmischer;
  - 1 Mischpult für die Ausgänge der
    - 2 Ringmodulatoren,
    - 2 Mischpulte;
  - 2 x 2 Lautsprecher links und rechts auf Stativen zum Abhören des Gesamtklanges.

Für die beiden Probenräume sind erforderlich:

- 2 Tontechniker (die beide Räume betreuen),
- 1 Klangregisseur.

Für die **Proben** der 4 Sinusgenerator-Spieler schaltet man entweder einen 5. Sinusgenerator (z. B. 880 Hz konstant) statt der Mikrophone auf die 4 zweiten Eingänge der Ringmodulatoren, und deren Ausgänge auf die Lautsprecher,

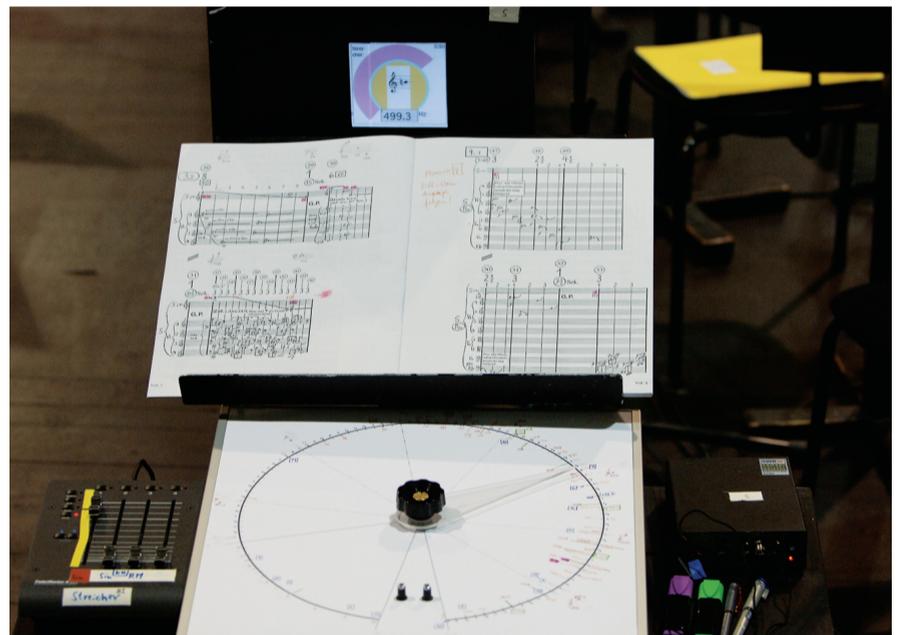
oder man hört die 4 Sinusgeneratoren **ohne Ringmodulation** direkt über 4 Monitorlautsprecher, deren Lautstärke die Spieler selbst regeln können.

**Jeder** der 4 Sinusgenerator-Spieler muß seine Sinustöne über **Kopfhörer** hören können.

Die 4 kleinen Mischpulten müssen über *Vu-Meter* oder bessere Lautstärkeanzeiger verfügen. Wenn hohe Klangqualität der Geräte vorhanden ist, so sind **Begrenzer** zu empfehlen.

Es ist notwendig, daß außer Klangregisseur, 4 Sinusgenerator-Spielern, 4 Klangmischem immer auch **2 Tontechniker** mitwirken: einer zur ständigen Prüfung von Sinusgeneratoren und Mischpulten, ein zweiter für Aufbau, Einrichtung und Kontrolle aller Mikrophone. Es sollen also **alle Gruppenproben mit Technik** in den getrennten Räumen stattfinden und die Geräte von Probe zu Probe unverändert stehenbleiben.

Nur für die Abendproben mit allen 4 Sinusgeneratoren und 4 kleineren Mischpulten müssen jeweils zwei in den Raum B transportiert werden. Auch für die kleinen Gruppen muß der Raum B groß genug sein, um die Lautsprecher weit genug von den Instrumenten entfernt aufzubauen.



3

Das speziell im Freiburger *Experimentalstudio für akustische Kunst e.V.* entwickelte Steuergerät eines Sinusgenerators: eine kreisrunde Scheibe mit Eintragungen des Spielers für die 12-oktavige Frequenz-Papierscheibe, und von der Mitte der Scheibe aus ein Plexiglas-Pfeil, der mit dem Knopf in der Mitte von Hand gedreht wird.

Dahinter steht ein Bildschirm, auf dem immer die eingestellte Sinusfrequenz als eine genaue Zahl und Tonhöhe lesbar ist.

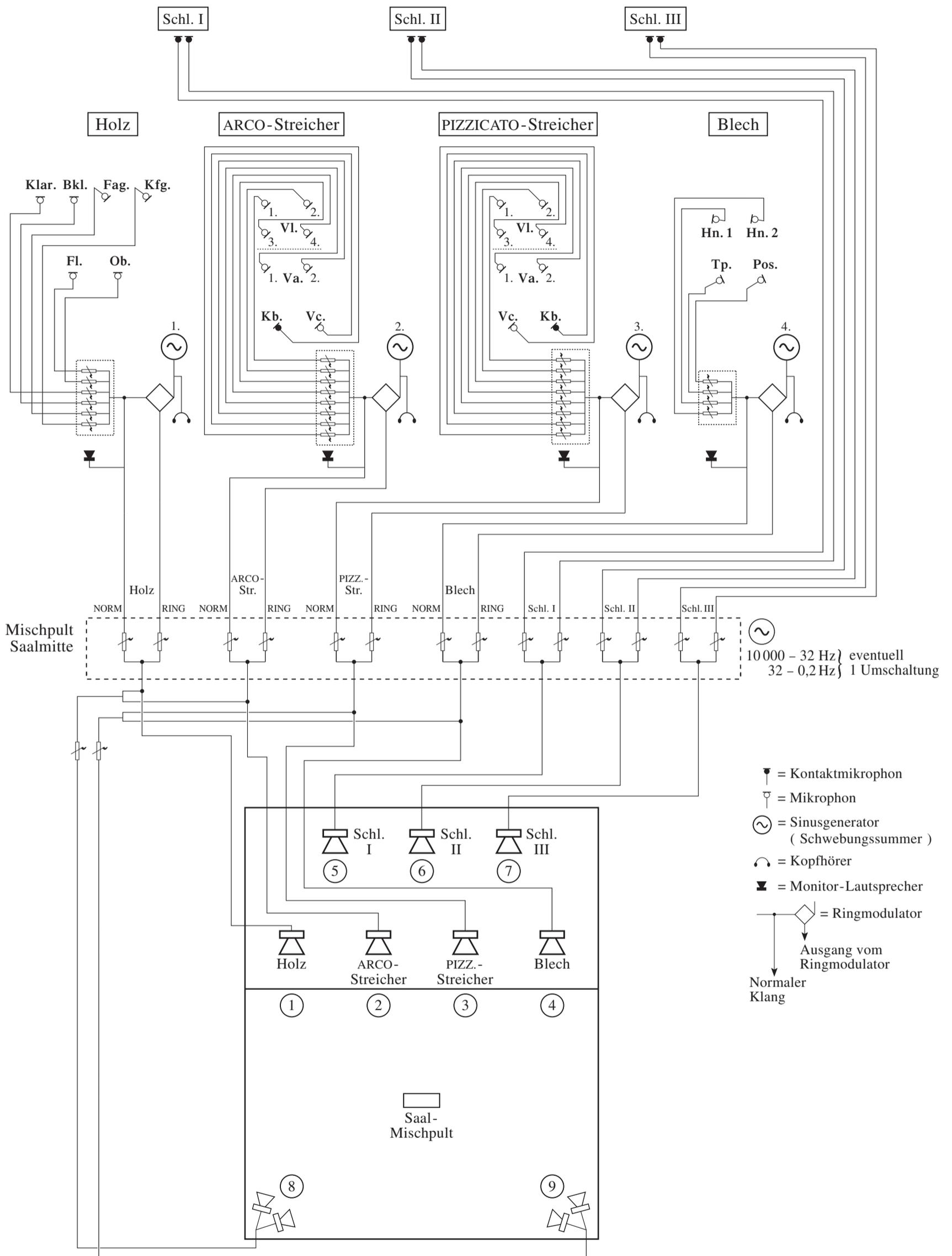
Der Kasten auf der linken Seite ermöglicht die Pegelsteuerung des Sinustones, die besonders in tiefer Lage notwendig ist sowie für die Mischung im Kopfhörer.

This device for controlling a sine-wave generator was specially designed by the *Experimental Studio for Acoustical Art* in Freiburg: The player's entries may be seen on the calibrated paper circle which encompasses the 12-octave frequency range. A plexiglas arrow extending from the middle of the disc can be turned manually using the knob in the middle.

Behind it, a monitor can be seen which always shows the set sine-wave frequency as a precise number and pitch.

The box at the left is for controlling the level of the sine-wave, which is especially necessary in the low register, as well as for the mix in the earphone.

Schaltschema



## Einstudierung

Die Einstudierung der 6 Gruppen HOLZ - ARCO - PIZZICATO - BLECH - SCHLAGZEUG - 4 SINUS-Generatoren mit Ringmodulatoren und Klangmischern an 4 Tagen verlangt einen Dirigierassistenten für Proben in 2 Räumen: Raum A für 2 x 10 plus 3 Spieler, abwechselnd ARCO- und PIZZICATO-Streicher mit 2 Sinus-Generatorspielern und Klangmischern, 3 Schlagzeugern, Dirigent, 4 Lautsprechern; Raum B für 2 x 6 Spieler, abwechselnd HOLZ und BLECH mit 2 Sinus-Generatorspielern und Klangmischern, Dirigierassistent, 4 Lautsprechern.

Einstudierung für die Uraufführung mit dem Deutschen Symphonie-Orchester Berlin vom 21.–25. August 2006 in Berlin und 26.–30. August in Salzburg:

### 1. Tag Aufbau in 2 Probenräumen.

Dirigent in Raum A (größerer Raum):

2. Tag 10.00–13.00 ARCO-Str. | 15.30–18.30 PIZZICATO-Str. | 19.00–20.30 SCHL. || Dirigerassistent in Raum B: 10.00–13.00 HOLZ | 15.30–18.30 BLECH | 19.00–20.30 SINUS.

3. Tag Dasselbe.

4. Tag Dasselbe, aber vertauscht: Assistent mit ARCO, PIZZ. und SCHL. in Raum A, Dirigent mit HOLZ, BLECH und SINUS in Raum B.

5. Tag Dasselbe wie 4. Tag.

6. Tag Aufbau Technik im Konzertsaal.

7. Tag 10.00–13.00 Tests / 16.00–19.00 Tutti-Probe.

8. Tag 10.00–13.00 / 16.00–19.00 Tutti-Proben.

9. Tag 10.00–13.00 / 16.00–19.00 Tutti-Proben.

10. Tag Generalprobe 10.00–13.00 und abends Aufführung.

Es empfiehlt sich 1 Probentag mehr für die Streicher.

### Aufbau in 2 Probenräumen

Für die Proben von MIXTUR 2003 muß folgendes vorbereitet werden:

1. In RAUM A benötigt man *halblinks* aufgebaut (vom Dirigenten aus gesehen):

- 8 Pulte und 8 Stühle für die ARCO-Streicher (1 Kontrabaß-Stuhl),
- 2 Pulte und 2 Stühle und 2 Tische für Sinusgenerator-Spieler und Klangmischer,
- 1 Dirigierpult und 1 Dirigierstuhl für den Dirigenten.

In demselben RAUM A *halbrechts* aufgebaut:

- 8 Pulte und 8 Stühle für die PIZZICATO-Streicher (1 Kontrabaß-Stuhl),
- 2 Pulte und 2 Stühle und 2 Tische für Sinusgenerator-Spieler mit Klangmischer.

In demselben RAUM A *hinten* auf der Bühne *links, Mitte, rechts* aufgebaut:

- 3 Pulte und 3 Stühle für die Schlagzeuger, tiefes, mittleres, hohes Tamtam und 3 Becken, sowie Ablagetische für die Schlaginstrumente.

In Berlin (2006) befand sich das Saalmischpult auch in diesem Raum A, und der Klangregisseur nahm an allen Proben teil.

2. In RAUM B benötigt man *halblinks* aufgebaut:

- 4 Pulte und 4 Stühle für die Holzbläser,
- 2 Pulte und 2 Stühle und 2 Tische für Sinusgenerator-Spieler und Klangmischer,
- 1 Dirigierpult und 1 Dirigierstuhl für den Dirigenten.

In demselben RAUM B *halbrechts* aufgebaut:

- 4 Pulte und 4 Stühle für die Blechbläser, und Dämpferablagen.
- 2 Pulte und 2 Stühle und 2 Tische für Sinusgenerator-Spieler und Klangmischer.

Diese Aufstellungen bleiben für alle Tage.

Dirigent und Dirigerassistent verwenden am besten ein kleines tragbares Tonhöhen-Instrument zum Prüfen der Sinus-Tonhöhen.

### Programm

Man sollte MIXTUR 2003 in zwei Versionen aufführen:

MIXTUR 2003 Vorwärtsversion (ca. 30')

– Pause –

MIXTUR 2003 Rückwärtsversion (ca. 30')

So kann die Technik stehenbleiben (Mikrophone, Podien, Pulte, kleine Mischpulte, Sinusgeneratoren, Lautsprecher, Mischpult im Saal).

Es gibt für die beiden Versionen zwei Partituren in einem Band und verschiedene Stimmen (ebenso in einem Band).

Wenn die zwei MIXTUR-Versionen in demselben Konzert aufgeführt werden, könnte man nach der Pause vor der Rückwärtsversion eine Einführung oder eine 4-Spur-Projektion programmieren, z. B. die Elektronische Musik GESANG DER JÜNGLINGE (ca. 13 ½ Min.).

### Schönheit gespiegelter Teilton-Harmonien

Das Wesentliche an MIXTUR ist zum einen die Verwandlung des bekannten Orchesterklangs in eine neue, zauberhafte Klangwelt. Es ist eine unglaubliche Erfahrung, zum Beispiel Streicher einen gehaltenen Ton streichen zu sehen und zu hören und gleichzeitig wahrzunehmen, wie dieser Ton sich langsam im Glissando von sich selbst wegbewegt, der Puls sich beschleunigt und ein wunderbares Klangfarbenspektrum entsteht. Orchestermusiker reagieren erstaunt, wenn sie ihre gespielten Töne klangfarblich, melodisch, rhythmisch, dynamisch moduliert hören. Aus solchen Ringmodulationen entstehen wie von selbst alle Schattierungen der Übergänge von Ton zu Geräusch, Geräusch zu Akkord, von Klangfarbe zu Rhythmus und Rhythmus zu Tonhöhe.

Feinste Mikrointervalle, extreme Glissandi und Lagenwechsel, schlagartige Einschwingvorgänge von normalerweise weichen Tonanfängen, komplexe Harmonien auch über einzelnen Instrumentaltönen und viele weitere unerhörte Klangereignisse gehen aus dieser Modulationstechnik und aus der variablen Strukturierung hervor.

Zum anderen fügt die Ringmodulation neue Oberton- und Unterton-Reihen zu den Instrumentalspektren hinzu, was man vor allem bei gehaltenen Klängen von MIXTUR gut durchhören kann. Solche Mischungen kommen in der Natur und bei den traditionellen Instrumenten nicht vor. Durch diese gespiegelten Teilton-Harmonien wird das Gemüt zu fremden, verwunschenen Schönheitsempfindungen bewegt, die in der Kunstmusik ganz neu sind.

Solche Erneuerungen der musikalischen Wirkung erfüllen erst neue Techniken mit Sinn.

MIXTUR war der Anfang einer Live-elektronischen Musik, die sich schon in den vier Jahrzehnten seit ihrer Entstehung vielfältig entwickelt hat, wie manche Teile aus meinem Werk LICHT bezeugen.

## Notation

$\boxed{1}$  = Moment 1 von 20 Momenten.

$\boxed{3.1}$  = Seite 1 von Moment  $\boxed{3}$ .

**SCH** = 3 Schlagzeuger:

I  $\perp$  = Becken relativ tief,  $\bigcirc$  = 1 Tamtam relativ tief,

II  $\perp$  = Becken mittel-hoch,  $\bigcirc$  = 1 Tamtam mittel-hoch,

III  $\perp$  = Becken relativ hoch,  $\bigcirc$  = 1 Tamtam relativ hoch.

Jeder sitzt und hat ein ziemlich großes Becken  $\perp$  vor sich und links ein Tamtam  $\bigcirc$  (ca. 60–80 cm Ø); das Becken auf Ständer, so daß man von oben draufschauen kann; daneben das Tamtam so gehängt, daß man im Sitzen die Oberfläche *kratzen*, *reiben*, *schaben* kann (meistens den Rand der Rückseite). Ein kleiner Ablagetisch für die Geräte, mit denen Becken und Tamtam gespielt werden, steht vor dem Spieler.

Die Tamtams sollen eine raue Oberfläche haben, also keine glatte, wie bei den üblichen PAISTE-Tamtams, so daß man beim Reiben (z. B. mit dem Ende eines Stockes mit Druck) einen **Ton** erzeugt.

Oberhalb des Beckens stehen die Noten. Die Stühle müssen so **hoch** sein, daß man über den Noten den Dirigenten gut sehen kann.

Bei den Proben und in der Aufführung wird jedes der 3 x 2 Instrumente mit Kontaktmikrophon verstärkt.

Damit die 3 Schlagzeuger tagsüber für sich proben können, muß ein **besonderer Probenraum** für sie reserviert werden, wohin sie ihre Instrumente, Pulte, Stühle tragen können.

Die Instrumente werden nur **selten geschlagen** wie üblich. Die Schlagzeugtechnik von MIXTUR stammt aus meinen Werken KONTAKTE, MIKROPHONIE I und MOMENTE (etc.). Deshalb muß jeder Spieler eine Auswahl von kleinen **Blechdosen** mit scharfem Rand, **Kunststoffdosen** und **Pappdosen** mit hartem Rand, relativ dünnen **Papprohren** vorbereiten und damit experimentieren.

Für einige Stellen werden Eisenklöppel (wie aus Almglocken) benötigt (z. B. Schlagzeuger 3, Takt  $\textcircled{8}$  *Knall*).

Für manche Schläge kann auch ein Stock verwendet werden.

Wo **Schlag** steht, schlägt man mit einem der Geräte (z. B. Metalldose, wie T.  $\textcircled{62}$ ).

Im **Solo der 3 Schlagzeuger** (Takte  $\textcircled{8}$  bis  $\textcircled{16}$ ) und an anderen Stellen (z. B.  $\textcircled{116}$  bis  $\textcircled{122}$  usw.) ist die gewünschte Klangfarbe mit Wörtern beschrieben, wie: *Schrei* - *Knall* - *kreisch* - *heulen* - *quietschen* - *kratzen*, oder mit **phonetischen Silben**, wie: [kɛŋ] - [brrɑf] - [hʊ-rɑm] - [tʊŋ-ua] - [kax] - [pʊŋ] - [tɛŋ] - [kri-x] - [pʊŋ] - [ka-i].

Für die **Tamtams** werden **weiche**, **schwerere Schlägel** zum langsamen Wirbeln (weiche, dicke Paukenschlägel?) benötigt (z. B. ab Takt  $\textcircled{158}$ ).

Es kommt öfter das Wort **Ruck** vor. Man setzt dazu eine der Metall- oder Kunststoffdosen aufs Becken oder Tamtam und **ruckt** mit festem Druck ganz kurz, wodurch das Instrument **schlagartig** einschwingt und nachklingt.

Die 3 Schlagzeuger haben scheinbar "nicht viel zu tun". Aber es wäre schön, wenn sie ihre **Klangfarben-Kunst** so gut entwickeln würden, daß sich ihre Klänge gut mit den ringmodulierten Klängen des Orchesters mischen.

Jedenfalls gibt es viel zu entdecken und zu erfinden.

**H** = HOLZBLÄSER.

**H**~ = Sinustongenerator für H.

**Fl** = Flöte (auch Piccolo).

**Ob** = Oboe.

**Kl** = Klarinette (auch **kleine Klar.** = Es-Klarinette und **Bkl** = Baßklarinetten).

**Fg** = Fagott (auch **Kfg** = Kontrafagott).

**S** = STREICHER, die meistens *ARCO* spielen.

**S**~ = Sinusgenerator für *ARCO*-Streicher.

**VI** = Violinen (1–4).

**Va** = Violen (1–2).

**Vc** = Violoncello.

**Kb** = Kontrabaß.

**P** = PIZZICATO-Streicher, die manchmal auch *arco* spielen.

**P**~ = Sinusgenerator für P.

**VI** = Violinen (1–4).

**Va** = Violen (1–2).

**Vc** = Violoncello.

**Kb** = Kontrabaß.

**B** = BLECHBLÄSER,

**B**~ = Sinusgenerator für B.

**Tr** = Trompete.

**Hn 1** = Horn 1 (hoch).

**Hn 2** = Horn 2 (tief).

**Pos** = Posaune.

**Hörner:**  $\bigcirc$  = offen;

$+$  = gestopft;

$\bullet$  = quasi zu,

$\bigcirc\bullet$  = auf und schnell zu;  $\bullet\bigcirc$  = zu und schnell auf, manch-

mal auch lange Übergänge (z. B. Takte  $\textcircled{206}$  /  $\textcircled{207}$  oder  $\textcircled{214}$ ).

**Dämpfer** = Dämpfer hinein,

$\emptyset$  = Dämpfer heraus.

**Trompete und Posaune:**

$\textcircled{W}$  = Wawa-Dämpfer:  $\bigcirc$  = offen,  $\bullet$  = nahezu geschlossen,

$\bigcirc\text{---}\bullet$  = kontinuierlich schließen,

$\bullet\text{---}\bigcirc$  = kontinuierlich öffnen.

$\textcircled{Spitz}$  = Spitz-Dämpfer.

$\textcircled{C}$  = Cup-Dämpfer.

**Dpf.** = Dämpfer.

$\emptyset$  = Dämpfer ab.

**Flzg.** = Flatterzunge.

**norm.** = normal.

**pont.** = *sul ponticello* (am Steg).

**tasto** = *sul tasto*.

**legno** = *col legno tratto* (mit Holz und Haaren).

**batt.** = *col legno battuto*, aber mit deutlicher Tonhöhe.