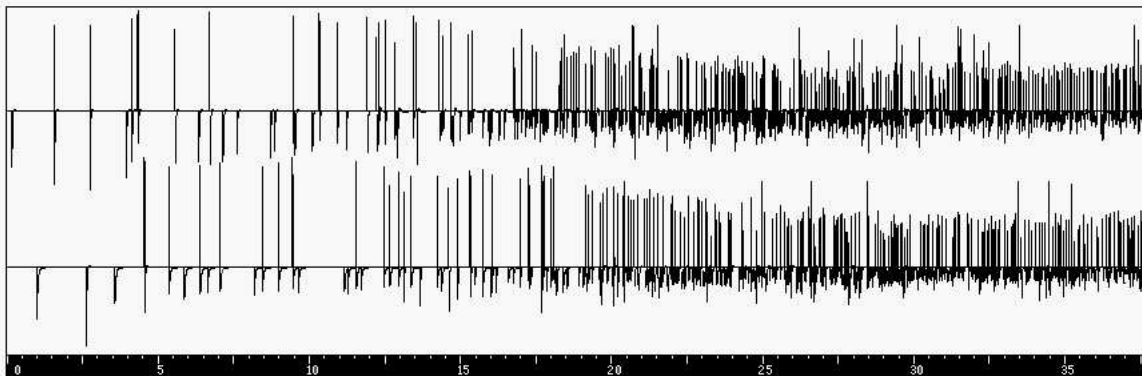


INSTITUT FÜR ELEKTRONISCHE MUSIK  
AN DER HOCHSCHULE FÜR MUSIK UND DARSTELLEND KUNST IN GRAZ

*I E A O V*

**Instrumente und ElektroAkustisch  
Ortsbezogene Verdichtung**



© 1996 by i.e.m Hochschule für Musik und darstellende Kunst in Graz  
Peter Ablinger  
Robert Höldrich  
Thomas Musil

über die Verwendungs-Rechte muß mit den Urhebern verhandelt werden.

# **Dokumentation über IEAOV-Projekt** **von Peter Ablinger**

**( Instrumente und ElektroAkustisch Ortsbezogene Verdichtung )**

Idee und Komposition:	Peter Ablinger
System-Design:	Robert Höldrich
System-Design, Programmierung und Dokumentation:	Thomas Musil

## **Inhaltsverzeichnis**

1.	Allgemeines	3
1.1	Beschreibung des Stückes	3
1.2	Technische Anforderungen	4
1.3	Realisierung	5
1.4	Referenz-Objekte ( abstractions & externs )	6
1.4.1	Externs	6
1.4.2	Abstractions	7
1.5	Installations-Hinweise	8
1.6	Parameter-Einstellung bei erstmaliger Probe	9
2.	Patch-Dokumentation IEAOV_prolog.pat	14
2.1	IEAOV_prolog.pat	14
2.2	patcher MICRO-INSTR	15
2.3	patcher MICRO-LS	15
2.4	patcher IEAOV-x11	15
2.5	patcher IEAOV-LS	16
2.6	patcher OUTPUT	17
2.7	patcher REC	18
2.8	patcher PARAMETER	18
2.8.1	MICRO-LS	18
2.8.2	MICRO-INSTR	18
2.8.3	IEAOV-x11	18
2.8.4	IEAOV-LS	19
2.8.5	RECORDER	19
2.8.6	OUTPUT	20

2.8.7	MIDI	.....	20
2.9	patcher PROLOG	.....	21
2.10	patcher INIT-DELAYS	.....	22
2.11	patcher DELAY_EINSTELLEN	.....	22
2.12	patcher SYSTEM	.....	23
3.	Patch-Dokumentation IEAOV_perform.pat	.....	23
3.1	IEAOV_perform.pat	.....	23
3.2	patcher MICRO-VS	.....	23
3.3	patcher PLAY-LS	.....	23
3.4	patcher MUX-LS-VS	.....	24
3.5	patcher PLAY-AC	.....	24
3.6	patcher PLAY-BD	.....	24
3.7	patcher IEAOV-AC	.....	25
3.8	patcher IEAOV-BD	.....	26
3.9	patcher IEAOV-VS	.....	26
3.10	patcher OUTPUT	.....	27
3.11	patcher PARAMETER	.....	28
3.11.1	MICRO-VS	.....	28
3.11.2	MUX-LS-VS	.....	28
3.11.3	PLAY-AC	.....	28
3.11.4	PLAY-BD	.....	28
3.11.5	PLAY-LS	.....	29
3.11.6	IEAOV-VS	.....	29
3.11.7	IEAOV-AC	.....	30
3.11.8	IEAOV-BD	.....	30
3.11.9	OUTPUT	.....	31
3.11.10	TIMER	.....	31
3.11.11	MIDI	.....	31
3.12	patcher PERFORM	.....	31
3.13	patcher INIT-DELAYS	.....	32
3.14	patcher DELAY_EINSTELLEN	.....	32
3.15	patcher SYSTEM	.....	33
Skizze der Partitur			Anhang A
Prinzip-Schaltbilder der Verdichtungs-Netzwerke			Anhang B
Patcher-Referenz für PROLOG			Anhang C
Patcher-Referenz für PERFORM			Anhang D
Abstractions-Referenz für PROLOG und PERFORM			Anhang E
Räumlicher Aufbau und Struktur von IEAOV			Anhang F

# **1. Allgemeines**

## **1.1 Beschreibung des Stückes**

Das Stück von Peter Ablinger ist geschrieben für:

- 2 Violinen;
- 1 ISPW-Karte mit Host-Computer  
( für die Klang-Verdichtung und deren Steuerung ).

Zusätzlich benötigt man:

- 3 Lautsprecher-Gruppen ( 2x Violinen, 1x Raum-Geräusche );
- 2 Mikrophone ( 1x Instrument, 1x Raum-Geräusche );
- 1 Mischpult und 3 Verstärker-Gruppen;
- 1 MIDI-Fader-Master.

Der verwendete MAX-Patch ist eine Weiterentwicklung einer Zusammenarbeit von Peter Ablinger mit Peter Böhm ( für seine Unterstützung danken wir herzlichst ).

Die Grundzüge des Stückes lassen sich wie folgt charakterisieren:

i.) Probe:

Das Programm MAX wird gestartet, der Patch IEAOV\_prolog.pat wird geladen, es wird eine 4 sec.-Sequenz des leeren Saals in das dafür vorgesehene Saal-Verdichtungs-Netzwerk LS-VS gespielt, verdichtet und als ca. 13 Minuten-Soundfile LS.snd abgespeichert. ( > Anhang A1: PROBE )

ii.) Prolog:

ca. 400 sec. vor Auftakt soll der Saal schon mit Publikum besetzt sein.

Der 1. Musiker spielt eine 40 sec.-Sequenz ( A ) in das Vorverdichtungs-Netzwerk IEAOV-x11 ein. ( Einstellung: 11-fach Verdichtung, 40 sec. Schleifen-Dauer )

Unmittelbar danach erklingt das 11-fach vorverdichtete Stück A und wird als ca. 42 sec.-Soundfile A.snd abgespeichert.

Der 2. Musiker spielt eine 36 sec.-Sequenz ( B ) in das Vorverdichtungs-Netzwerk IEAOV-x11 ein. ( Einstellung: 10-fach Verdichtung, 36 sec. Schleifen-Dauer )

Unmittelbar danach erklingt das 10-fach vorverdichtete Stück B und wird als ca. 38 sec.-Soundfile B.snd abgespeichert.

Der 1. Musiker wiederum spielt eine 40 sec.-Sequenz ( C ) in das Vorverdichtungs-Netzwerk IEAOV-x11 ein.

( Einstellung: 11-fach Verdichtung, 40 sec. Schleifen-Dauer )

Unmittelbar danach erklingt das 11-fach vorverdichtete Stück C

und wird auch wieder als ca. 42 sec.-Soundfile C.snd abgespeichert.

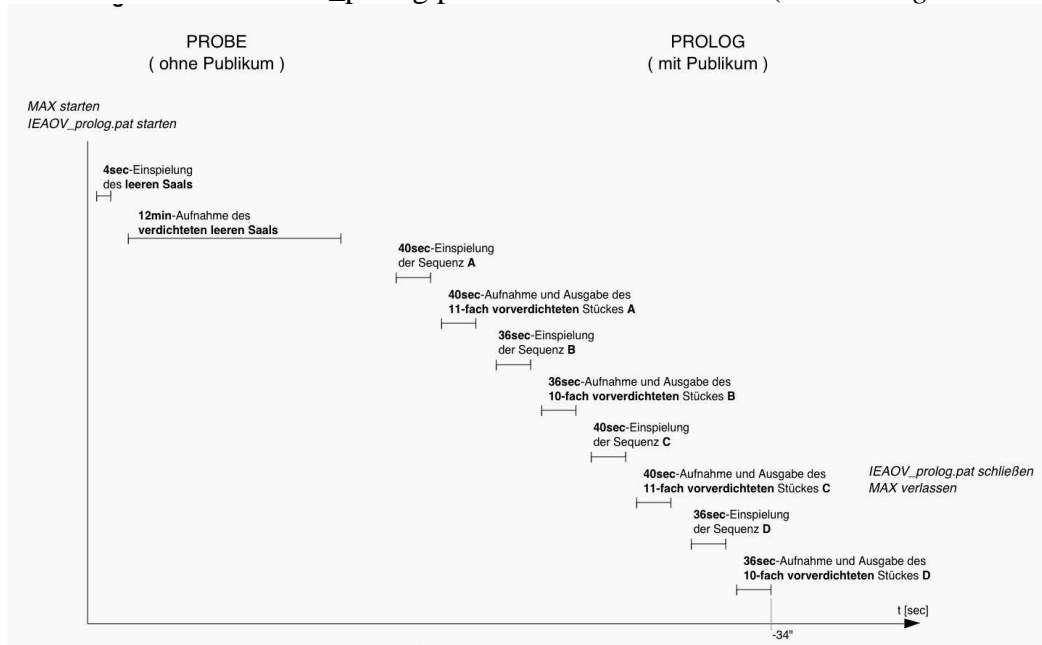
Den Prolog-Live-Teil abschließend spielt der 2. Musiker eine

36 sec.-Sequenz ( D ) in das Vorverdichtungs-Netzwerk IEAOV-x11 ein.

( Einstellung: 10-fach Verdichtung, 36 sec. Schleifen-Dauer )

Unmittelbar danach erklingt das 10-fach vorverdichtete Stück D und wird ebenfalls als ca. 38 sec.-Soundfile D.snd abgespeichert.

Zuletzt wird IEAOV\_prolog.pat samt MAX verlassen. ( -> *Anhang A1: PROLOG* )



iii.) Auftakt:

MAX wird mittels IEAOV\_perform.pat sofort wieder gestartet.

( dauert ca. 30 sec., bis das System bereit ist. )

Es wird wieder eine 4 sec.-Sequenz des vollen Saals eingespielt.

Diese wird in der 4 sec.-Endlos-Schleife des Verdichtungs-Netzwerkes LS-VS eingefroren, verdichtet und über die Lautsprecher-Gruppe LS-VS ausgegeben ( ca. 12 Minuten lang ). ( -> *Anhang A2: PERFORM-Auftakt* ) Dann spielt der Endlos-Soundfile-Player AC das 11-fach vorverdichtete Stück A ab ( 40 sec. Schleifen-Dauer ). Es wird über das Verdichtungs-Netzwerk IEAOV-AC auf ca. 484-mal restverdichtet und zur Lautsprecher-Gruppe AC geführt.

Kurz darauf beginnt der Endlos-Soundfile-Player BD das 10-fach vorverdichtete Stück B wiederzugeben. ( 36 sec. Schleifen-Dauer ) Dieses wird über das Verdichtungs-Netzwerk IEAOV-BD auf ca. 400-mal restverdichtet und zur Lautsprecher-Gruppe BD geführt. ( A und B dauern ca. 8 Minuten ) ca. 30 sec. später beginnt der Live-Teil.

Die beiden Musiker spielen nun bis kurz vor dem Schluß ( ca. 21 Minuten ).

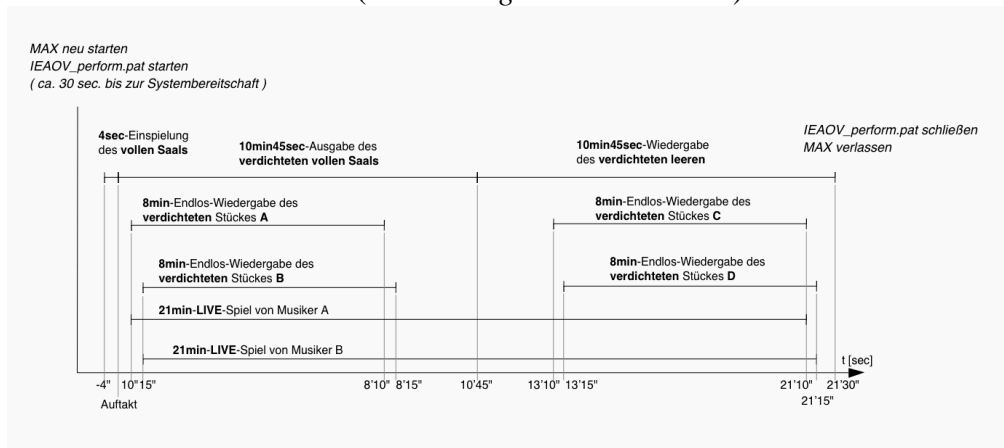
Nach ca. 8 Minuten enden die verdichteten Stücke A und B.

Nun hört man nur mehr die beiden Musiker und die verdichteten Saal-Geräusche. ( voller Saal ). Diese Unterbrechung dauert insgesamt ca. 5 Minuten.

In der Mitte ( nach ca. 2.5 Minuten ) wechselt das verdichtete Saal-Geräusch ( voller Saal ) zum, während der Probe aufgezeichneten, vorverdichteten Saal-Geräusch des leeren Saals. ( Soundfile-Player LS )

2.5 Minuten nach diesem Wechsel beginnt die 2. Sequenz. Der Endlos-Soundfile-Player AC spielt das 11-fach vorverdichtete Stück C ab ( 40 sec. Schleifen-Dauer ). Es wird über das Verdichtungs-Netzwerk IEAOV-AC auf

ca. 484-mal restverdichtet und zur Lautsprecher-Gruppe AC geführt.  
 Kurz darauf beginnt der Endlos-Soundfile-Player BD das 10-fach vorverdichtete Stück D wiederzugeben ( 36 sec. Schleifen-Dauer ). Es wird über das Verdichtungs-Netzwerkes IEAOV-BD auf ca. 400-mal restverdichtet und zur Lautsprecher-Gruppe BD geführt ( C und D dauern auch wieder ca. 8 Minuten ).  
 Am Schluß stoppen zuerst die Endlos-Player AC und BD, dann beenden die beiden Musiker ihr Stück und zuletzt endet der Soundfile-Player LS mit dem leeren-Saal-Geräusch. ( -> *Anhang A2: PERFORM* )



## 1.2 Technische Anforderungen

Folgende technische Anforderungen wurden gestellt:

Abtastrate soll unbedingt 44100 Hz betragen;

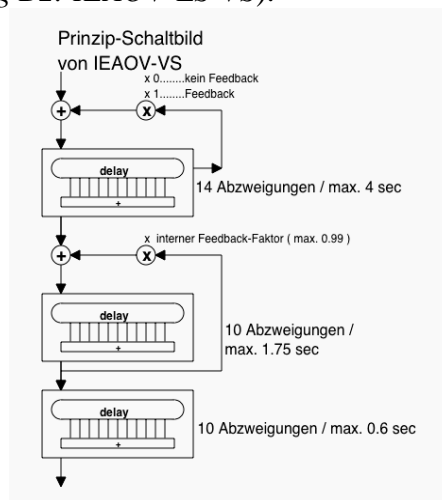
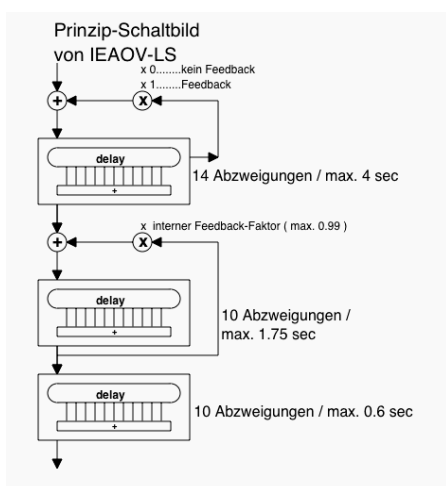
3 Verdichtungs-Netzwerke:

- i.) 1 Verdichtungs-Netzwerk für die Sequenzen A und C mit 40 sec. Endlos-Loop mit bis zu 14.641-facher Verdichtung.
- ii.) 1 Verdichtungs-Netzwerk für die Sequenzen B und D mit 36 sec. Endlos-Loop und bis zu 10.000-facher Verdichtung.
- iii.) 1 kleines Verdichtungs-Netzwerk für Saal-Geräusche ( LS-VS ) mit 4 sec. Endlos-Loop und bis zu 1.815-facher Verdichtung;  
 Verdichtungsgrad soll steuerbar sein; jedes verzögerte Signal soll mit gleicher Amplitude versehen sein und Verdichtungs-Netzwerk soll stabil zu bedienen sein;  
 ( -> keinen internen Rückkopplungen )  
 bei rascher Änderung der Verdichtung sollen keine Nachhall-Effekte entstehen.

## 1.3 Realisierung

Da man auf der ISPW weder 80 sec. ( max. 78 sec. ) Verzögerungszeit allozieren kann, noch 20.000 delread~-objekte berechnen lassen kann ( ca. 120 wären möglich ), wurde folgendermaßen vorgegangen:

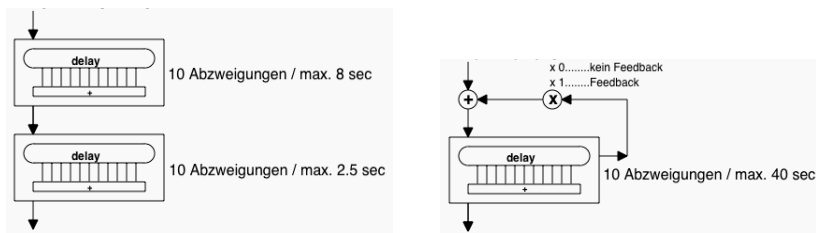
- i.) Die Diskrepanz zwischen 20.000 und 120 delread~-objekte kann man nur durch eine sinnvolle Kaskadierung lösen. Für das Verdichtungs-Netzwerk AC wurden anfangs 4 Kaskaden mit jeweils 10 delread~-Abzweigungen gewählt. Die letzte Kaskade benötigte 0.6 sec. Delay-Zeit, die vorletzte 2.5 sec. Delay-Zeit, die zweite 8 sec. Delay-Zeit ( die 3 bisherigen wurden alle auf cp2 gelegt ), und die erste 40 sec. Delay-Zeit ( diese teilte sich zu 17 sec. und 4 Abzweigungen auf cp1, und zu 23 sec. und 6 Abzweigungen auf cp2 ). Zusätzlich gibt es in der ersten Kaskade eine schaltbare Signal-Rückführung ( Delay-Loop von 40 sec. ), um das eingespielte Signal einzufrieren. Für das Verdichtungs-Netzwerk AC wären das 40 delread~-objekte und Insgesamt 51.1 sec. Speicherplatz. Damit das Verdichtungs-Netzwerk BD nicht die gleiche Periodizität aufweist, wurden 36 sec. Delay-Zeit für die erste Kaskade gewählt ( diese teilte sich zu 17 sec. und 4 Abzweigungen auf cp1, und zu 19 sec. und 5 Abzweigungen auf cp2 ). Auch hier gibt es in der ersten Kaskade eine schaltbare Signal-Rückführung ( Delay-Loop von 36 sec. ), um das eingespielte Signal einzufrieren. Alle 4 Kaskaden von Verdichtungs-Netzwerk BD besitzen je 9 Delay-Abzweigungen ( insgesamt 36 delread~-objekte und 47.1 sec. Speicherplatz ). Das Verdichtungs-Netzwerk LS-VS besteht aus 3 Kaskaden, wobei die erste Kaskade 4 sec. Delay-Zeit und 14 Abzweigungen aufweist ( Delay-Loop von 4 sec. ), die zweite Kaskade benötigt 1.75 sec. und 10 Abzweigungen ( mit der Ausnahme, daß es hier nun doch eine regelbare Rückführung des Summen-Signals zum Eingang von Kaskade 2 gibt ), und die letzte Kaskade benötigt 0.6 sec. Delay-Zeit und 10 Abzweigungen ( 6.35 sec. Speicherplatz und 34 delread~-objekte; -> *Anhang B2: IEAOV-LS-VS*).



Aus Speicherplatz-

Gründen lassen sich so noch immer nicht alle 3 Verdichtungs-Netzwerke in einem Patch realisieren ( 104.55 sec. Speicher, 110 delread~-objekte ).

- ii.) Der Prozeß der Verdichtung wurde auf 2 verschiedene Patches aufgeteilt ( IEAOV\_prolog.pat und IEAOV\_perform.pat ), die man zeitlich hintereinander aufruft, wobei man zwischendurch MAX unbedingt verlassen muß ( damit der allozierte Speicher wieder freigegeben wird, und damit die 4 table~-objekte der 2 Endlos-Soundfile-Player mit den 4 Soundfiles geladen werden können ).
- IEAOV\_prolog.pat besitzt die erste Kaskade mit max. 40 sec. Delay-Zeit und 9 fixen Abzweigungen und einer optionalen Abzweigung. Mit diesem Vor-Verdichtungs-Werkzeug werden die Sequenzen A und C 11-fach vorverdichtet ( 10 Abzweigungen plus Eingangssignal ), die Sequenzen B und D 10-fach vorverdichtet ( 9 Abzweigungen plus Eingangssignal ), und als Soundfiles A.snd, C.snd, B.snd und D.snd abgespeichert.
- IEAOV\_perform.pat besitzt nun die ergänzenden 2 Rest-Verdichtungs-Netzwerke ( IEAOV-AC und IEAOV-BD ).
- Es stellte sich heraus, daß man auf die jeweils innerste Kaskade ( 0.6 sec. ) verzichten konnte, da sich nur in Verdichtungs-Bereiche zwischen 50 und 500 eine optimale Lebendigkeit, bzw. keine störenden Filter-Resonanzen ausbildeten. Daraus folgt: die 2 Rest\_Verdichtungs-Netzwerke bestehen nur mehr aus jeweils 2 Kaskaden mit 8 bzw. 2.5 sec. ( patcher IEAOV-AC mit 2 x 10 Abzweigungen = 121-fach Rest-Verdichtung und patcher IEAOV-BD mit 2 x 9 Abzweigungen = 100-fach Rest-Verdichtung; -> *Anhang B2: IEAOV-x11, IEAOV-AC, IEAOV-BD* ).



Zu beachten ist, daß durch die Kaskadierung von IEAOV-AC bzw. IEAOV-BD jede Verdichtungs-Änderung eine begrenzte Verzögerung von bis zu 2.5 sec. zur Folge hat ( inner Kaskade ). Die automatische Gain-Regelung muß dadurch immer etwas verzögert einsetzen ( 300 ms ). Das Verdichtungs-Konzept für IEAOV-LS und IEAOV-VS bleibt wie unter i.). Die Schalt-Verteilung der einzelnen Delay-Abzweigungen bei variierender Verdichtung erfolgt nach folgendem Schema: bei IEAOV-AC sind 20 mögliche Abzweigungen vorhanden; ein Slider liefert die Werte 0 bis 127. Somit wird der Slider-Wert durch 6 dividiert und in 2 Hälften unterteilt, die jeweils die Werte 0 bis 10 liefern können (patcher verdicht\_verteiler2a ). In den patchers demux\_cascade2a und demux\_cascade3a werden dann mit steigender Verdichtung immer mehr Abzweigungen dazugeschaltet ( zuerst die Abzweigungen von cascade2a, dann erst von cascade3a; -> *Anhang B3* ).

## 1.4 Referenz-Objekte ( abstractions & externs )



### 1.4.1 Externs

Für das IEAOV-Projekt wurden 2 externs programmiert:

#### i.) opellist

openpanellist erzeugt einerseits eine Liste bestehend aus:

<sym> "open" + <sym> filename + <float> offset [ms] für die open-message eines "readsf~"- bzw. eines "writesf~"-objekts;

andererseits erzeugt es eine Liste bestehend aus:

<sym> "read" oder "write" + <sym> filename + <int> offset [byte] für die read-message oder write-message eines "sampread~"- bzw. eines "sampwrite~"-objekts;

näheres ist im help-opellist.pat Help-File zu lesen.

#### ii.) abspeakenv~

absolute-peak-envelope-follower bildet die Gleichricht-Spitzenwert-Hüllkurve eines Signals; näheres ist im help-abspeakenv~.pat Help-File zu lesen.

### 1.4.2 Abstractions

Insgesamt wurden 6 abstractions geschrieben:

#### i.) vu3~

Spitzenwert-VU-Meter, welches dB-Werte des Signals

in frei wählbaren Metronom-Abständen ausgibt (Übergabewert in ms ).

Die Abkling-Zeit-Konstante beträgt bei 44100 Hz Samplingrate: 1

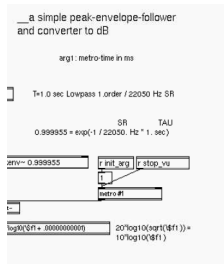
Sekunde.

( sinkt nach einmaligem Anstieg jeweils um 63 % pro sec. )

Beim Einsatz von vu3~ wurden nur verschiedene Metronom-Zeiten

verwendet,

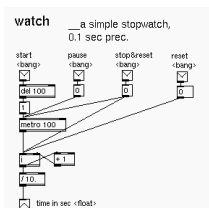
damit keine kurzzeitige Überlastung bei gleichzeitiger Control-Signal-Verarbeitung auftritt.



#### ii.) watch

Stop-Uhr, die man mittels 4 <bang>-Eingänge steuert

( start, pause, stop und reset ). Die Zeit wird in 0.1 sec.-Schritten ausgegeben.

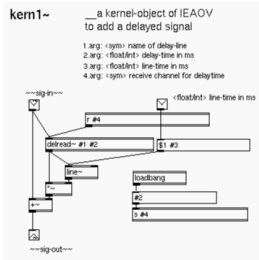
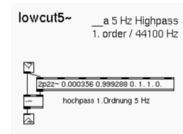


### iii.) lowcut5~

lowcut5~ ist ein Hochpass 1. Ordnung mit 5 Hz Grenz-Frequenz

bei

44100 Hz Samplingrate.



### iv.) kern1~

Das ist das Kern-Objekt in jedem Verdichtungs-Netzwerk. kern1~ addiert zu dem

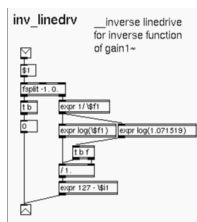
hereinkommenden Signal optional ein zeitlich verzögertes Signal.

kern1~ benötigt 4 Übergabe-Parameter:

- 1.) <sym> Name des Delays
- 2.) <int/float> Delay-Zeit in ms
- 3.] <int/float> line~-interpolations-Zeit in ms

4.] <sym> send-receive-Name der Delay-Zeit

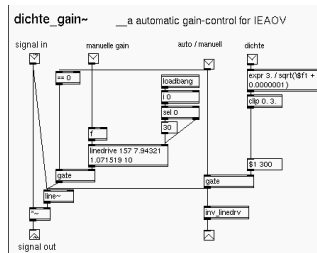
kern1~ hat einen Signal-Eingang, einen Signal-Ausgang und einen Control-Eingang für den Verstärkungs-Faktor des verzögerten Signals ( 0 oder 1 ).



### v.) inv\_linedrv

inverser linedrive ist die Umkehr-Funktion von der Exponential-Funktion

$1.071519^{-n}$ , die im "gain1~"-Objekt verwendet wird. 1.071519 ist die Basis, n ist der Slider-Wert.



### vi.) dichte\_gain~

dichte\_gain~ dient zur optionalen Abschwächung eines Signals bei zunehmender

Dichte. Falls ein Musik-Signal annähernd zufällig ist, nimmt der Spitzenwert-Pegel

mit der Quadratwurzel aus der Dichte des überlagerten Signals zu. Daraus folgt:: um

eine gleichmäßige Lautstärke über die Dichte zu erhalten, muß man die Summe von n Signalen durch die Wurzel aus n dividieren ( -> Anhang E1 ).

## 1.5 Installations-Hinweise

Zuerst erzeugt man einen neuen Folder ( zB. "IEAOV" ). Dann kopiert man 2 Files ( "IEAOV\_prolog.pat" und "IEAOV\_perform.pat" ) hinein, und zuletzt kopiert man den Bibliotheks-Ordner "ieaov" samt Inhalt in den neuen Folder. Hier befinden sich die 2 externs und die 6 abstractions. In dem "declare"-objekt wird auf diesen Ordner verwiesen ( declare path=ieaov ). Damit ein schneller File-Zugriff möglich ist,

werden die Soundfiles auf eine lokale Sound-Disc geschrieben. Die Pfade der Soundfiles müssen folgendermaßen geändert werden:

i.) IEAOV\_prolog.pat:

patcher REC:

5 Message-Boxes:

open /Sound2/musil/LS.snd,

open /Sound2/musil/A.snd,

open /Sound2/musil/B.snd,

open /Sound2/musil/C.snd,

open /Sound2/musil/D.snd.

ändern auf:

open /SoundDiscName/Pfad/LS.snd,

open /SoundDiscName/Pfad/A.snd,

open /SoundDiscName/Pfad/B.snd,

open /SoundDiscName/Pfad/C.snd,

open /SoundDiscName/Pfad/D.snd.

ii.) IEAOV\_perform.pat:

patcher PLAY-A/C:

patcher loop\_playerAC:

patcher openAC:

4 Message-Boxes:

open /Sound2/musil/A.snd 900,

open /Sound2/musil/C.snd 900,

read /Sound2/musil/A.snd 28,

read /Sound2/musil/C.snd 28.

ändern auf:

open /SoundDiscName/Pfad/A.snd 900,

open /SoundDiscName/Pfad/C.snd 900,

read /SoundDiscName/Pfad/A.snd 28,

read /SoundDiscName/Pfad/C.snd 28.

iii.) IEAOV\_perform.pat:

patcher PLAY-B/D:

patcher loop\_playerBD:

patcher opsndBD:

4 Message-Boxes:

open /Sound2/musil/B.snd 900,

open /Sound2/musil/D.snd 900,

read /Sound2/musil/B.snd 28,

read /Sound2/musil/D.snd 28.

ändern auf:

open /SoundDiscName/Pfad/B.snd 900,

open /SoundDiscName/Pfad/D.snd 900,

read /SoundDiscName/Pfad/B.snd 28,

read /SoundDiscName/Pfad/D.snd 28.

iv.) IEAOV\_perform.pat:  
patcher PLAY-LS:  
patcher mono\_player\_LS:  
Message-Box:  
open /Sound2/musil/LS.snd.  
ändern auf:  
open /SoundDiscName/Pfad/LS.snd.

## 1.6 Parameter-Einstellung bei erstmaliger Probe

Vorgangsweise zur Feinabstimmung der einzelnen Parameter:

( Die Delay-Zeiten wurden schon im Studio eingerichtet ).

Probe-Situation ( mit 2 Musikern ):

IEAOV\_prolog.pat aus dem File Viewer aufrufen ( und damit MAX starten )

im patcher [PROLOG] message-box: \_START-SESSION anklicken

im leeren Saal soll absolute Ruhe herrschen

Saal-Mikrofon mittels Mischpult-Gain auf -10 dB aussteuern

( patcher [PARAMETER] number-box: Micro-LS-VU )

im patcher [PROLOG] message-box: \_4sec-IN-leerer-Saal-START anklicken

nach 4 sec. ( patcher [PARAMETER] number-box: Einspiel-Zeit-AC-BD-LS: )

message-box: \_4sec-IN-leerer-Saal-STOP anklicken

( verdichteter leerer Saal ist nun zu hören )

im patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-LS-VS auf gewünschten Pegel bringen

( z.B. -10 dB auf patcher [PARAMETER] number-box: Out-LS-VS-VU )

die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-LS-VS merken

und in patcher [PROLOG] patcher [WERTE] patcher [w2] message-box unter dem

object route-output: \_4sec-IN-leerer-Saal-STOP

in die Zeile out\_gainLS 120; statt 120 eintragen

detto in der selben message-box die Zeile rec\_gain 120 korregieren;

im patcher [PARAMETER] slider: Dichte-LS auf gewünschte Intensität bringen

( z.B. 75 auf patcher [PARAMETER] number-box: # Delays-LS )

die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Dichte-LS merken

und in patcher [PROLOG] patcher [WERTE] patcher [w2] message-box unter dem

object route-output: \_4sec-IN-leerer-Saal-STOP

in die Zeile LS\_verdichtung 64; statt 64 eintragen

im patcher [PROLOG] message-box: \_12min-REC-leerer-Saal-START anklicken

im patcher [PARAMETER] number-box: Einspiel-Zeit-AC-BD-LS ca. 780 sec. abwarten

im patcher [PROLOG] message-box: \_12min-REC-leerer-Saal-STOP anklicken

Musiker für Stück A soll sich vor Instrumental-Mikrofon-AC stellen

(Abstand zum Mikrofon soll reproduzierbar sein

Lautstärke des Stückes A soll reproduzierbar sein

mittels Mischpult-Gain auf -5 dB aussteuern

( patcher [PARAMETER] number-box: Micro-Instr-VU )

im patcher [PROLOG] message-box: \_40sec-IN-A-START anklicken

gleichzeitig das Start-Signal für Musiker geben

Musiker soll nun mindestens 40 sec. lang spielen

im patcher [PARAMETER] number-box: Einspiel-Zeit-AC-BD-LS mindestens 40 sec.  
abwarten

\_im patcher [PROLOG] message-box: \_40sec-REC-A-START anklicken

im patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-AC auf gewünschten Pegel bringen

( z.B. -10 dB auf patcher [PARAMETER] number-box: Out-AC-VU )

die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-AC merken

und in patcher [PROLOG] patcher [WERTE] patcher [w3] message-box unter dem  
object route-output: \_40sec-REC-A-START

in die Zeile out\_gainAC 120; statt 120 eintragen

detto in der [w3] message-box unter dem object route-output:

\_40sec-IN-A-START die Zeile rec\_gain 120 korregieren

im patcher [PARAMETER] number-box: REC Time ca. 42 sec. abwarten

Recorder stoppt automatisch

Musiker für Stück B soll sich vor Instrumental-Mikrofon-BD stellen

Abstand zum Mikrofon soll reproduzierbar sein

Lautstärke des Stückes B soll reproduzierbar sein

mittels Mischpult-Gain auf -5 dB aussteuern

( patcher [PARAMETER] number-box: Micro-Instr-VU )

im patcher [PROLOG] message-box: \_36sec-IN-B-START anklicken

gleichzeitig das Start-Signal für Musiker geben

Musiker soll nun mindestens 36 sec. lang spielen

im patcher [PARAMETER] number-box: Einspiel-Zeit-AC-BD-LS mindestens 36 sec.  
abwarten

im patcher [PROLOG] message-box: \_36sec-REC-B-START anklicken

im patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-BD auf gewünschten Pegel bringen

( z.B. -5 dB auf patcher [PARAMETER] number-box: Out-BD-VU )

die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-BD merken

und in patcher [PROLOG] patcher [WERTE] patcher [w4] message-box unter dem  
object route-output: \_36sec-REC-B-START

in die Zeile out\_gainBD 120; statt 120 eintragen

detto in der [w4] message-box unter dem object route-output:

\_36sec-IN-B-START die Zeile rec\_gain 120 korregieren

im patcher [PARAMETER] number-box: REC Time ca. 38 sec. abwarten

Recorder stoppt automatisch

Musiker für Stück C soll sich vor Instrumental-Mikrofon-AC stellen  
Abstand zum Mikrofon soll reproduzierbar sein  
Lautstärke des Stückes C soll reproduzierbar sein  
im patcher [PROLOG] message-box: \_40sec-IN-C-START anklicken  
gleichzeitig das Start-Signal für Musiker geben  
Musiker soll nun mindestens 40 sec. lang spielen  
im patcher [PARAMETER] number-box: Einspiel-Zeit-AC-BD-LS mindestens 40 sec.  
abwarten  
im patcher [PROLOG] message-box: \_40sec-REC-C-START anklicken

im patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-AC auf gewünschten Pegel bringen  
( z.B. -5 dB auf patcher [PARAMETER] number-box: Out-AC-VU )  
die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-AC merken  
und in patcher [PROLOG] patcher [WERTE] patcher [w5] message-box unter dem  
object route-output: \_40sec-REC-C-START  
in die Zeile out\_gainAC 120; statt 120 eintragen  
detto in der [w5] message-box unter dem object route-output:  
\_40sec-IN-C-START die Zeile rec\_gain 120 korregieren  
im patcher [PARAMETER] number-box: REC Time ca. 42 sec. abwarten  
Recorder stoppt automatisch

Musiker für Stück D soll sich vor Instrumental-Mikrofon-BD stellen  
Abstand zum Mikrofon soll reproduzierbar sein  
Lautstärke des Stückes D soll reproduzierbar sein  
im patcher [PROLOG] message-box: \_36sec-IN-D-START anklicken  
gleichzeitig das Start-Signal für Musiker geben  
Musiker soll nun mindestens 36 sec. lang spielen  
im patcher [PARAMETER] number-box: Einspiel-Zeit-AC-BD-LS mindestens 36 sec.  
abwarten  
im patcher [PROLOG] message-box: \_36sec-REC-D-START anklicken

im patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-BD auf gewünschten Pegel bringen  
( z.B. -5 dB auf patcher [PARAMETER] number-box: Out-BD-VU )  
die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-BD merken  
und in patcher [PROLOG] patcher [WERTE] patcher [w6] message-box unter dem  
object route-output: \_36sec-REC-D-START  
in die Zeile out\_gainBD 120; statt 120 eintragen  
detto in der [w6] message-box unter dem object route-output:  
\_36sec-IN-D-START die Zeile rec\_gain 120 korregieren  
im patcher [PARAMETER] number-box: REC Time ca. 38 sec. abwarten  
Recorder stoppt automatisch

im patcher [PROLOG] message-box: \_STOP-SESSION anklicken  
am Mischpult die Stellungen der 3 Master-Fader merken und niederziehen  
MAX mittels Quit verlassen

IEAOV\_perform.pat aus dem File Viewer aufrufen ( und damit MAX starten )  
warten bis MAX systembereit ist ( ca. 30 sec. )  
am Mischpult die 3 Master-Fader aufziehen auf gemerkte Stellung

im patcher [PERFORM] message-box: \_START-SESSION anklicken

im vollen Saal soll absolute Ruhe herrschen  
Saal-Mikrophon mittels Mischpult-Gain auf -10 dB aussteuern  
( patcher [PARAMETER] number-box: Micro-VS-VU )

im patcher [PERFORM] message-box: \_4sec-IN-voller-Saal-START anklicken  
nach 4 sec. ( patcher [PARAMETER] number-box: Einspiel-Zeit-VS: )  
message-box: \_4sec-IN-voller-Saal-STOP anklicken  
( verdichteter voller Saal ist nun zu hören )

im patcher [PARAMETER] slider: Dichte-VS auf gewünschte Intensität bringen  
( z.B. 75 auf patcher [PARAMETER] number-box: # Delays-VS )  
die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Dichte-VS merken  
und in patcher [PERFORM] patcher [WERTE] patcher [w2] message-box unter dem  
object route-output: \_4sec-IN-voller-Saal-STOP  
in die Zeile VS\_verdichtung 127; statt 127 eintragen

im patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-LS-VS auf gewünschten Pegel bringen  
( z.B. -20 dB auf patcher [PARAMETER] number-box: Out-LS-VS-VU )  
die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-LS-VS merken  
und in patcher [PERFORM] patcher [WERTE] patcher [w2] message-box unter dem  
object route-output: \_4sec-IN-voller-Saal-STOP  
in die Zeile out\_gainLS 127; statt 127 eintragen

am Mischpult die Fader für Verdichtung A und B aufziehen

im patcher [PARAMETER] slider: Dichte-AC auf gewünschte Intensität bringen  
( z.B. 121 auf patcher [PARAMETER] number-box: # Delays-AC )  
die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Dichte-AC merken  
und in patcher [PERFORM] patcher [WERTE] patcher [w1] message-box unter dem  
object route-output: \_START-SESSION  
in die Zeile AC\_verdichtung 78; statt 78 eintragen

im patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-AC auf gewünschten Pegel bringen  
( z.B. -5 dB auf patcher [PARAMETER] number-box: Out-AC-VU )  
die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-AC merken  
und in patcher [PERFORM] patcher [WERTE] patcher [w2] message-box unter dem  
object route-output: \_4sec-IN-voller-Saal-STOP  
in die Zeile out\_gainAC 113; statt 113 eintragen

im patcher [PARAMETER] slider: Dichte-BD auf gewünschte Intensität bringen

( z.B. 121 auf patcher [PARAMETER] number-box: # Delays-BD )  
die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Dichte-BD merken  
und in patcher [PERFORM] patcher [WERTE] patcher [w1] message-box unter dem  
object route-output: \_START-SESSION  
in die Zeile BD\_verdichtung 85; statt 85 eintragen

im patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-BD auf gewünschten Pegel bringen  
( z.B. -5 dB auf patcher [PARAMETER] number-box: Out-BD-VU )  
die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-BD merken

und in patcher [PERFORM] patcher [WERTE] patcher [w2] message-box unter dem  
object route-output: \_4sec-IN-voller-Saal-STOP  
in die Zeile out\_gainBD 113; statt 113 eintragen

beide Musiker für LIVE-Stück sollen sich in Position bringen  
und Einsatz für LIVE-START abwarten  
Musiker sollen nun zu spielen beginnen

im patcher [PERFORM] message-box: \_PLAY-AB-STOP anklicken

im patcher [PERFORM] message-box: \_CHANGE-voller->leerer-Saal anklicken

im patcher [PARAMETER] slider: Dichte-AC auf gewünschte Intensität bringen  
( z.B. 121 auf patcher [PARAMETER] number-box: # Delays-AC )  
die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Dichte-AC merken  
und in patcher [PERFORM] patcher [WERTE] patcher [w3]  
message-box unter dem object route-output: \_PLAY-AB-STOP  
in die Zeile AC\_verdichtung 78; statt 78 eintragen

im patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-AC auf gewünschten Pegel bringen  
( z.B. -5 dB auf patcher [PARAMETER] number-box: Out-AC-VU )  
die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-AC merken  
und in patcher [PERFORM] patcher [WERTE] patcher [w3] message-box  
unter dem object route-output: \_CHANGE-voller->leerer-Saal  
in die Zeile out\_gainAC 113; statt 113 eintragen

im patcher [PARAMETER] slider: Dichte-BD auf gewünschte Intensität bringen  
( z.B. 121 auf patcher [PARAMETER] number-box: # Delays-BD )  
die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Dichte-BD merken  
und in patcher [PERFORM] patcher [WERTE] patcher [w3] message-box  
unter dem object route-output: \_PLAY-AB-STOP  
in die Zeile BD\_verdichtung 85; statt 85 eintragen

im patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-BD auf gewünschten Pegel bringen  
( z.B. -5 dB auf patcher [PARAMETER] number-box: Out-BD-VU )



die Zahl von patcher [PARAMETER] slider: Out-Gain-BD merken  
und in patcher [PERFORM] patcher [WERTE] patcher [w3] message-box  
unter dem object route-output: \_CHANGE-voller->leerer-Saal  
in die Zeile out\_gainBD 113; statt 113 eintragen

Musiker beenden nun ihr Stück

im patcher [PERFORM] message-box: \_STOP-SESSION anklicken  
am Mischpult die 3 Master-Fader niederziehen  
MAX mittels Quit verlassen

## **2. Patch-Dokumentation IEAOV\_prolog.pat**

### **2.1 IEAOV\_prolog.pat**

Haupt-Patch.

Im patch IEAOV\_prolog.pat existieren die folgenden Module von 2.2 bis 2.12 .

In IEAOV\_prolog.pat werden nur die Signal-Verbindungen angezeigt  
( außer die 3 Verbindungen zu patcher SYSTEM ).

Die relevanten Signal-patchers ( 2.2 bis 2.7 ) stehen in folgendem Zusammenhang:  
( -> *Anhang C1* )

### **2.2 patcher MICRO-INSTR**

Instrumental-Mikrophon-Eingang.

Hier befindet sich der Eingang für die beiden, im Mischpult zusammen-gemischten  
und verstärkten Instrumental-Mikrophone.

Die beiden Musiker spielen hier die 4 Sequenzen A, B, C und D für die  
Vorverdichtung ein.

"adc~ 1" empfängt das Signal der beiden Mikrophone, "vu3~" ist ein Spitzenwert-  
Hüllkurven-Konverter, der den momentanen Spitzen-Pegel in dB mittels

"send i\_micro\_vu" zum patcher PARAMETER Micro-Instr-VU schickt.

Bevor das Signal zum Ausgang kommt, wird es noch ein- bzw. aus-geschaltet  
mittels des Signal-Multiplizierers "\*~" und des "line~"-objekts.

Die Information ( 0 oder 1 ) für "line~" wird vom patcher PARAMETER Micro-  
Instr-On-Off

mittels "receive i\_micro\_on\_off" empfangen. ( -> *Anhang C1* )

### **2.3 patcher MICRO-LS**

Saal-Mikrophon-Eingang.

Hier befindet sich der Eingang für das Raum-Mikrophon ( leerer Saal ).

Die 'leeren Saal'-Geräusche werden hier für die Aufzeichnung des verdichteten Soundfiles LS.snd empfangen.

"adc~ 2" empfängt das Signal des Mikrophons, "vu3~" schickt den momentanen Spitzen-

Pegel in dB mittels "send s\_micro\_vu" in den patcher PARAMETER Micro-LS-VU.

Bevor das Signal zum Ausgang kommt, wird es noch ein- bzw. aus-geschaltet mittels des Signal-Multiplizierers "\*~" und des "line~"-objekts.

Die Information ( 0 oder 1 ) für "line~" wird vom patcher PARAMETER Micro-LS-On-Off

mittels "receive s\_micro\_on\_off" empfangen. ( -> *Anhang C1* )

## 2.4 patcher IEAOV-x11

Vorverdichtungs-Netzwerk mit einer Kaskade ( 9 bzw. 10 Delays ) für insgesamt 10-fache bzw. 11-fache Vor-Verdichtung und 36 bzw. 40 sec. Endlos-Schleife.

Patcher cp1 addiert zum linken Eingang ( Summen-Signal ) noch 4 nicht schaltbare Delay-Abzweigungen einer 17 sec.-Delay-Line und führt dieses Summen-Signal zum linken Ausgang.

Der rechte Eingang wird nur um 17 sec. verzögert und zum rechten Ausgang geführt.

Patcher cp1 befindet sich auf Prozessor1.

Beide Ausgänge führen parallel in den patcher cp2 hinein.

Hier werden zum linken Signal nochmals 5 bzw. 6 nicht schaltbaren Delay-Abzweigungen

einer 19 bzw. 23 sec.-Delay-Line auf Prozessor2 summiert und auf den linken Ausgang ausgegeben.

Der rechte Signal-Pfad wird rein um 19 bzw. 23 sec. verzögert und zur schaltbaren Eingangs-Summation in patcher summe geführt.

Die Gesamt Durchlauf-Zeit beträgt somit 36 bzw. 40 sec. ;  
die gesamte Vorverdichtung beträgt 10 bzw. 11.

Die vor "bzw." stehenden Werte beziehen sich auf die Vorverdichtungen der Sequenzen B und D, die danach stehenden Werte auf die Sequenzen A und C.

Bei der Einstellung der Delay-Zeiten muß man darauf achten, daß der reale Werte für del1\_cp2\_1 bis del1\_cp2\_6 dem angezeigten Wert plus 17000 ms entspricht.

Der Eingang dieses patchers wird mit dem Ausgang von patcher MICRO-INSTR verbunden.

Hier werden die Sequenzen A und C 11-fach vorverdichtet,  
 die Sequenzen B und D 10-fach vorverdichtet.

Das Signal trifft zuerst auf den patcher summe, der in Abhängigkeit vom Wert,  
 der über "receive fdbk11-on-off" ( 0 oder 1 ) empfangen wird,  
 das Original-Signal mit einem um 40 bzw. 36 sec. verzögerten Signal addiert.  
 "delwrite~ del1\_cp1 17000" schreibt das Summen-Signal in eine 17 sec.-Delay-Line  
 auf Prozessor1.

Das Summen-Signal tritt weiters in den patcher cp1 ein, in dem es mit  
 4 verzögerten Signalen aus der 17 sec.-Delay-Line auf Prozessor1 addiert wird.  
 Weiters wird hier der erste Teil der optional zu schließenden Verzögerungs-Schleife  
 abgezweigt ( delread~ del1\_cp1 17000 ).

Die beiden Signale gehen unmittelbar vom patcher cp1 in den patcher cp2.  
 Das 2. Signal ( nur 17 sec. verzögert ) trifft direkt wieder auf ein 23 sec.-delwrite~-  
 Objekt.

Das Summen-Signal wird mit 5 bzw. 6 weiteren verzögerten Signalen aus  
 der 23 sec.-Delay-Line auf Prozessor2 addiert,  
 und in den ersten Signal-Ausgang geschickt.

Am 2. Signal-Ausgang befindet sich das um 19 bzw. 23 sec. verzögerte  
 2. Eingangs-Signal, das wiederum in den rechten Eingang von patcher summe  
 zurückgeführt wird.

Dieses Signal ist nun insgesamt um 36 bzw. 40 sec. verzögert.  
 Patcher gain berücksichtigt nur die unterschiedlichen Dämpfungen des Summen-  
 Signals,  
 damit ein äquivalenter Pegel bei 9 bzw. bei 10 Abzweigungen entsteht.

## 2.5 patcher IEAOV-LS

Verdichtungs-Netzwerk mit 3 Kaskaden ( 1x14 und 2x10 Delays )  
 für insgesamt maximal 1815-fache Verdichtung.

Das Verdichtungs-Netzwerk für Saal-Geräusche besteht aus 3 Kaskaden:

- 1.)Kaskade2 mit 4 sec. Delay und 14 schaltbaren Abzweigungen  
 in patcher cascade2-LS-VS;
- 2.)Kaskade3 mit 1.75 sec. Delay und 10 schaltbaren Abzweigungen  
 in patcher cascade3-LS-VS;
- 3.)Kaskade4 mit 0.6 sec. Delay und 10 schaltbaren Abzweigungen  
 in patcher cascade4-LS-VS.

Alle 3 Delays befinden sich auf Prozessor2.

Patcher cascade2-LS-VS addiert zum linken Eingang bis zu

14 schaltbaren Delay-Abzweigungen einer 4 sec.-Delay-Line.

Dieser Pfad wird zum Signal-Eingang von patcher cascade3-LS-VS geführt.

Der rechte Eingang von patcher cascade2-LS-VS dient als order-forcing für die

4 sec.-Delay-Line, die auch wieder über den rechten Ausgang in den patcher summe

zurückgeführt wird. ( optional schaltbares Feedback )

Der Eingang von patcher cascade3-LS-VS wird mit bis zu 10 schaltbaren

Delay-Abzweigungen einer 1.75 sec.-Delay-Line addiert und anschließend zum Eingang von patcher cascade4-LS-VS geführt.

Dieses Summen-Signal wird zusätzlich noch abgezweigt, mit einem Feedback-Faktor

multipliziert ( LS\_fdbk3: 0 ... 0.099 ) und mit dem Einingangs-Signal von patcher cascade3-LS-VS addiert und in die 1.75 sec.-Delay-Line geschickt.

Im patcher cascade4-LS-VS wird das Eingangs-Signal mit bis zu 10 schaltbaren Delay-Abzweigungen einer 0.6 sec.-Delay-Line addiert und ausgegeben.

Dieser Ausgang führt ein bis zu 1815-fach verdichtetes Original-Signal und durchwandert

noch durch das automatische Gain-Modul dichte\_gain~.

Zu beachten ist, daß durch die Kaskadierung von IEAOV-LS jede Verdichtungs-Änderung

eine Verzögerung von bis zu 1.75 + 0.6 sec. zur Folge hat.

( die beiden inneren Kaskaden ).

Die automatische Gain-Regelung muß dadurch immer etwas verzögert einsetzen ( 300 ms ), bzw. sollte man nur langsamere Verdichtungs-Änderungen durchführen.

Die Schalt-Verteilung der einzelnen Delay-Abzweigungen bei variierender Verdichtung

erfolgt nach folgendem Schema:

bei IEAOV-LS sind 34 mögliche Abzweigungen vorhanden;

ein Slider liefert die Werte 0 bis 127;

somit wird der Slider-Wert durch 3.5 dividiert und in 3 Teile unterteilt,

die die Werte-Bereiche 0 bis 14 und 2-mal 0 bis 10 liefern können

( patcher verdicht\_verteiler-LS-VS ).

In den patcher demux\_cascade2-LS-VS, demux\_cascade3-LS-VS und

demux\_cascade4-LS-VS werden dann mit steigender Verdichtung

immer mehr Abzweigungen dazugeschalten

( zuerst die Abzweigungen von demux\_cascade2-LS-VS,

dann von demux\_cascade3-LS-VS und dann erst von demux\_cascade4-LS-VS ).

## 2.6 patcher OUTPUT

Ausgang für 3 Lautsprecher-Gruppen:

vorverdichtete Stücke A und C,

vorverdichtete Stücke B und D,

verdichteter Saal ( leer ).

Der Signal-Pfad aus der Vorverdichtung IEAOV-x11 wird verteilt

auf die beiden Ausgänge dac~ 1 ( A und C ) und dac~ 2 ( B und D ).

Der Ausgang von patcher IEAOV-LS geht Richtung dac~ 3.  
Zuvor wird pro Kanal einzeln die Lautstärke geregelt,  
anschließend generell die Lautstärke geschaltet ( 0 und 1 ).

## 2.7 patcher REC

Mono-Soundfile-Recorder für maximal 1815-fach vorverdichtetes "leerer Saal"-Stück

Im Recorder-Teil werden die 3 getrennten, von der Output-Gain  
noch unbehandelten, Signale wahlweise einzeln über ein gain1~-objekt  
zum writesf~-objekt gebracht.

## 2.8 patcher PARAMETER

Zugriff auf alle wichtigen Parameter sowie deren Anzeige.

Im Modul patcher PARAMETER existieren folgende Einheiten:

### 2.8.1 MICRO-LS

Inputs:

Micro-LS-On-Off

Schaltet MICRO-LS-Ausgang ein und aus.

Schaltet Output-On-Off auf 0, wenn 1.

Outputs:

Micro-LS-VU

Zeigt den Eingangs-Pegel in dB an ( Spitzenwert ),  
unabhängig vom Zustand von Micro-LS-On-Off.

### 2.8.2 MICRO-INSTR.

Inputs:

Micro-Instr-On-Off

Schaltet MICRO-INSTR.-Ausgang ein und aus.

Schaltet Output-On-Off auf 0, wenn 1.

Outputs:

Micro-Instr-VU

Zeigt den Eingangs-Pegel in dB an ( Spitzenwert ),  
unabhängig vom Zustand von Micro-Instr-On-Off.

### 2.8.3 IEAOV-x11

Inputs:

IEAOV-x11-length

Schaltet zwischen 40 sec und 36 sec Delay-Länge um;  
bzw. schaltet die 10. Abzweigung zu und weg.

Fdbk-x11-On-Off

schaltet die Rückkopplung des Delays ( 40 oder 36 sec ) ein und aus.

Outputs:

IEAOV-x11-VU

Zeigt den Ausgangs-Pegel des Verdichtungs-Netzwerkes in dB an.  
( Spitzenwert )

#### **2.8.4 IEAOV-LS**

Inputs:

auto-LS

Schaltet zwischen automatischer Verkopplung von Gain an Dichte und manueller Bedienung der Lautstärke um.

intern. fdbk

In der 2. Verdichtungs-Kaskade befindet sich eine Signal-Rück-Führung, jene wird mit diesem Faktor multipliziert ( soll kleiner als 0.1 sein ).

Fdbk-LS-On-Off

schaltet äußere Feedback-Schleife ein und aus.

Dichte-LS

steuert die einzelnen Abzweigungen des Verdichtungs-Netzwerkes an.

Gain-LS

da die Lautstärke mit zunehmender Verdichtung ansteigt, benötigt man für eine Gleich-Aussteuerung diesen Dämpfungs-Eingriff.  
( bei auto-LS auf auto: Gain-LS wird automatisch geregelt ).

Outputs:

IEAOV-LS-VU

Zeigt den Ausgangs-Pegel des Verdichtungs-Netzwerkes in dB an.  
( Spitzenwert ).

#-Delays-LS

zeigt die Anzahl der Nadel-Impuls-Echos ( 1....1815 ) innerhalb der 4 sec. Delay-Line des Verdichtungs-Netzwerkes an.  
( falls ein Dirac-Impuls eingespeist wurde )

#### **2.8.5 RECORDER**

Inputs:

REC-Command

"LS": eröffnet Soundfile LS.snd auf der lokalen Sound-Disc.

"A": eröffnet Soundfile A.snd auf der lokalen Sound-Disc.

"C": eröffnet Soundfile C.snd auf der lokalen Sound-Disc.

"B": eröffnet Soundfile B.snd auf der lokalen Sound-Disc.

"D": eröffnet Soundfile D.snd auf der lokalen Sound-Disc.

"rec": beginnt das vorher gewählte Soundfile aufzunehmen  
( zuvor unbedingt "LS","A","B","C" oder "D" drücken ).

"stop": beendet das Aufnehmen des vorher gewählten Soundfiles.

REC-Input-Select

Wählt zwischen 3 Quell-Signalen aus:

"AC>REC": schaltet IEAOV-x11-Ausgang als Quelle für

RECORDER.

"BD>REC": schaltet IEAOV-x11-Ausgang als Quelle für RECORDER.

"LS>REC": schaltet IEAOV-LS-Ausgang als Quelle für RECORDER.  
REC-Gain

Steuert die Aufnahme-Verstärkung für den RECORDER ( -.....+17.4 dB ).

Outputs:

REC-Status

Zeigt das momentan mittels REC-Command gewählte Soundfile an.

REC-Time

Zeigt die Dauer der momentanen Aufnahme an.

REC-VU

Zeigt den Pegel nach REC-Gain-Regelung in dB an ( Spitzenwert ).

Einspiel-Zeit-AC-BD-LS

Gehört nicht unmittelbar zum RECORDER.

Zeigt die Dauer der momentan eingespielten Sequenz an.

( ab dem Zeitpunkt Micro-Instr-On-Off = 1; bzw.

ab dem Zeitpunkt Micro-LS-On-Off = 1 )

## 2.8.6 OUTPUT

Inputs:

Out-Gain-AC

Steuert die Ausgangs-Verstärkung für die Instrumental-Lautsprecher-AC.  
( -.....+17.4 dB )

Out-Gain-BD

Steuert die Ausgangs-Verstärkung für die Instrumental-Lautsprecher-BD.  
( -.....+17.4 dB )

Out-Gain-LS-VS

Steuert die Ausgangs-Verstärkung für die Saal-Lautsprecher. ( -.....+17.4 dB )

Output-On-Off

Schaltet die 3 Quell-Signale gleichzeitig von den Lautsprechern weg.  
( die 3 VU-Meter liegen davor )

Schaltet Micro-LS-On-Off und Micro-Instr-On-Off auf 0, wenn 1.  
( damit kein akustisches Feedback auftreten kann )

Outputs:

Out-AC-VU

Zeigt den Ausgangs-Pegel nach Out-Gain-AC,  
aber noch vor Output-On-Off in dB an.

Out-BD-VU

Zeigt den Ausgangs-Pegel nach Out-Gain-BD,  
aber noch vor Output-On-Off in dB an.

Out-LS-VS-VU

Zeigt den Ausgangs-Pegel nach Out-Gain-LS-VS,  
aber noch vor Output-On-Off in dB an.

### 2.8.7 MIDI

Der einzige MIDI-Steuer-Eingang befindet sich im patcher PARAMETER im patcher über dem

Verdichtungs-Netzwerk-Steuerungs-patcher IEAOV-LS ( -> Anhang C11 und C12 ).

Auf controller-nr. 7 channel 3 kommen die MIDI-Werte für die Verdichtung von IEAOV-LS.

## 2.9 patcher PROLOG

Computer-Partitur für das Konzert:

im patcher [PROLOG] message-box: \_START-SESSION anklicken

im leeren Saal soll absolute Ruhe herrschen

Saal-Mikrophon mittels Mischpult-Gain auf -10 dB aussteuern

( patcher [PARAMETER] number-box: Micro-LS-VU )

im patcher [PROLOG] message-box: \_4sec-IN-leerer-Saal-START anklicken

nach 4 sec. ( patcher [PARAMETER] number-box: Einspiel-Zeit-AC-BD-LS: )

message-box: \_4sec-IN-leerer-Saal-STOP anklicken

( verdichteter leerer Saal ist nun zu hören )

im patcher [PROLOG] message-box: \_12min-REC-leerer-Saal-START anklicken

im patcher [PARAMETER] number-box: Einspiel-Zeit-AC-BD-LS ca. 780 sec.

abwarten

im patcher [PROLOG] message-box: \_12min-REC-leerer-Saal-STOP anklicken

Musiker für Stück A soll sich vor Instrumental-Mikrophon AC stellen

Abstand zum Mikrophon soll reproduzierbar sein

Lautstärke des Stückes A soll reproduzierbar sein

im patcher [PROLOG] message-box: \_40sec-IN-A-START anklicken

gleichzeitig das Start-Signal für Musiker geben

Musiker soll nun mindestens 40 sec. lang spielen

im patcher [PARAMETER] number-box: Einspiel-Zeit-AC-BD-LS mindestens 40 sec. abwarten

im patcher [PROLOG] message-box: \_40sec-REC-A-START anklicken

im patcher [PARAMETER] number-box: REC Time ca. 42 sec. abwarten

falls ein Fehler passierte, im patcher [PROLOG] message-box: \_Once-Again-IN-A anklicken

und mit \_40sec-IN-A-START neu beginnen

Musiker für Stück B soll sich vor Instrumental-Mikrophon BD stellen

Abstand zum Mikrophon soll reproduzierbar sein

Lautstärke des Stückes B soll reproduzierbar sein

im patcher [PROLOG] message-box: \_36sec-IN-B-START anklicken



gleichzeitig das Start-Signal für Musiker geben  
Musiker soll nun mindestens 36 sec. lang spielen  
im patcher [PARAMETER] number-box: Einspiel-Zeit-AC-BD-LS mindestens 36  
sec. abwarten  
im patcher [PROLOG] message-box: \_36sec-REC-B-START anklicken  
  
im patcher [PARAMETER] number-box: REC Time ca. 38 sec. abwarten  
falls ein Fehler passierte, im patcher [PROLOG] message-box: \_Once-Again-IN-B  
anklicken  
und mit \_36sec-IN-B-START neu beginnen

Musiker für Stück C soll sich vor Instrumental-Mikrofon AC stellen  
Abstand zum Mikrofon soll reproduzierbar sein  
Lautstärke des Stückes C soll reproduzierbar sein  
im patcher [PROLOG] message-box: \_40sec-IN-C-START anklicken  
gleichzeitig das Start-Signal für Musiker geben  
Musiker soll nun mindestens 40 sec. lang spielen  
im patcher [PARAMETER] number-box: Einspiel-Zeit-AC-BD-LS mindestens 40  
sec. abwarten  
im patcher [PROLOG] message-box: \_40sec-REC-C-START anklicken  
  
im patcher [PARAMETER] number-box: REC Time ca. 42 sec. abwarten  
falls ein Fehler passierte, im patcher [PROLOG] message-box: \_Once-Again-IN-C  
anklicken  
und mit \_40sec-IN-C-START neu beginnen

Musiker für Stück D soll sich vor Instrumental-Mikrofon BD stellen  
Abstand zum Mikrofon soll reproduzierbar sein  
Lautstärke des Stückes D soll reproduzierbar sein  
im patcher [PROLOG] message-box: \_36sec-IN-D-START anklicken  
gleichzeitig das Start-Signal für Musiker geben  
Musiker soll nun mindestens 36 sec. lang spielen  
im patcher [PARAMETER] number-box: Einspiel-Zeit-AC-BD-LS mindestens 36  
sec. abwarten  
im patcher [PROLOG] message-box: \_36sec-REC-D-START anklicken  
  
im patcher [PARAMETER] number-box: REC Time ca. 38 sec. abwarten  
falls ein Fehler passierte, im patcher [PROLOG] message-box: \_Once-Again-IN-D  
anklicken  
und mit \_36sec-IN-D-START neu beginnen

im patcher [PROLOG] message-box: \_STOP-SESSION anklicken

## **2.10 patcher INIT-DELAYS**

Initialisierung aller Delay-Zeiten von den Verdichtungs-Netzwerken.

Mittels loadbang werden die abgestimmten Delay-Werte in die Verdichtungs-Netzwerke versendet.

Sicherheitshalber wurde loadbang durch 2 delays unterschiedlich verzögert ( dac slip ! ) und auf 2 message-Gruppen geführt.

## **2.11 patcher DELAY\_EINSTELLEN**

Abstimmungs-Modul jedes einzelnen Delays.

Richtlinien zur Adjustierung der einzelnen Delay-Abzweigungen:

Einerseits muß man darauf achten, daß bei impuls-artigen Musik-Signalen keine regelmäßigen Rhythmen entstehen, andererseits dürfen bei Eingangssignalen, die dem weißen Rauschen ähnlich sind, keine ausgeprägten Resonanzüberhöhungen hörbar werden.

Die schlechteste Art und Weise, die Delay-Zeiten zu dimensionieren, wäre, nur äquidistante Zeiten in jeder Kaskade zu wählen.

( ausgeprägte Kammfilterstruktur, totale Impulsüberlagerung )

Wenn man z.B. nur ganzzahlige ms-Werte für die Zeiten nimmt, ergibt dies deutlich hörbare Anhebungen im 1 kHz-Bereich.

## **2.12 patcher SYSTEM**

Max-System-Befehle.

# **3. Patch-Dokumentation IEAOV\_perform.pat**

## **3.1 IEAOV\_perform.pat**

Haupt-Patch.

Im patch IEAOV\_perform.pat existieren die folgenden Module 3.2 bis 3.15 .

In IEAOV\_perform.pat werden nur die Signal-Verbindungen angezeigt ( außer die 3 Verbindungen zu patcher SYSTEM ).

Die relevanten Signal-patchers ( 3.2 bis 3.10 ) stehen in folgendem Zusammenhang:  
( -> *Anhang D1* )

### **3.2 patcher MICRO-VS**

Saal-Mikrophon-Eingang.

Hier befindet sich der Eingang für das Raum-Mikrophon ( voller Saal ).

Die 'vollen Saal'-Geräusche werden hier für die Einspielung in das  
Verdichtungs-Netzwerk IEAOV-VS empfangen.

"adc~ 2" empfängt das Signal des Mikrophons, "vu3~" schickt den momentanen  
Spitzen-

Pegel in dB mittels "send s\_micro\_vu" in den patcher PARAMETER Micro-VS-  
VU.

Bevor das Signal zum Ausgang kommt, wird es noch ein- bzw. aus-geschaltet mittels  
des Signal-Multiplizierers "\*~" und des "line~"-objekts.

Die Information ( 0 oder 1 ) für "line~" wird vom patcher PARAMETER Micro-VS-  
On-Off

mittels "receive s\_micro\_on\_off" empfangen. ( -> *Anhang D1* )

### **3.3 patcher PLAY-LS**

Mono-Soundfile-Player für maximal 1815-fach vorverdichtetes "leerer Saal"-Stück.

### **3.4 patcher MUX-LS-VS**

Multiplexer zwischen MICRO-VS und PLAY-LS.

Der Multiplexer ist notwendig, damit in der Mitte des Stückes ein hartes Umschalten  
zwischen vollen Saal und leeren Saal erfolgen kann.

Ohne MUX-LS-VS würden die inneren Kaskaden von IEAOV-VS  
noch kurze Zeit ausklingen.

### **3.5 patcher PLAY-AC**

Endlos-Soundfile-Player mit 40 sec. Perioden-Dauer  
für 11-fach vorverdichtete Stücke A und C.

Da die vorverdichteten Soundfiles A.snd und C.snd mit einer Periode von 40 sec.  
zur Sicherheit 42 sec. aufgezeichnet wurden, gibt es theoretisch keine Lücken

für den Endlos-Soundfile-Player.

Die Lücke, die durch eine neuerliche open-message an das readsf~-objekt entsteht ( 1 sec ), überbrückt ein sampread~-objekt, welches mit 2 table~-objekten korrespondiert. ( sample1 1001 und sample3 1001 )

Bei Aufruf von IEAOV\_perform.pat werden diese 2 tables je mit der 1. Sekunde von A.snd

bzw. mit der 1. Sekunde von C.snd geladen.

Folgende Phasen ergeben sich nun:

zu Sekunde 0.0 wird sampread~ gestartet;

von Sekunde 0.1 bis sekunde 0.9 spielt sampread~ mit 100 %;

zu Sekunde 0.9 startet readsf~ mit 0.9 sec. Offset;

von Sekunde 0.9 bis Sekunde 1.0 wird von sampread~ auf readsf~ linear überblendet;

zu Sekunde 1.0 endet sampread~;

von Sekunde 1.0 bis Sekunde 40.0 spielt readsf~ mit 100 %;

zu Sekunde 40.0 = 0.0 startet wieder sampread~;

von Sekunde 40.0 = 0.0 bis Sekunde 40.1 = 0.1 wird von readsf~ auf sampread~ linear überblendet. ( usw. ).

### 3.6 patcher PLAY-BD

Endlos-Soundfile-Player mit 36 sec. Perioden-Dauer

für 10-fach vorverdichtete Stücke B und D.

Da die vorverdichteten Soundfiles B.snd und D.snd mit einer Periode von 36 sec. zur Sicherheit 38 sec. aufgezeichnet wurden, gibt es theoretisch keine Lücken für den Endlos-Soundfile-Player.

Die Lücke, die durch eine neuerliche open-message an das readsf~-objekt entsteht ( 1 sec ), überbrückt ein sampread~-objekt, welches mit 2 table~-objekten korrespondiert. ( sample2 1001 und sample4 1001 )

Bei Aufruf von IEAOV\_perform.pat werden diese 2 tables je mit der 1. Sekunde von B.snd

bzw. mit der 1. Sekunde von D.snd geladen.

Folgende Phasen ergeben sich nun:

zu Sekunde 0.0 wird sampread~ gestartet;

von Sekunde 0.1 bis sekunde 0.9 spielt sampread~ mit 100 %;

zu Sekunde 0.9 startet readsf~ mit 0.9 sec. Offset;

von Sekunde 0.9 bis Sekunde 1.0 wird von sampread~ auf readsf~ linear überblendet;

zu Sekunde 1.0 endet sampread~;

von Sekunde 1.0 bis Sekunde 36.0 spielt readsf~ mit 100 %;

zu Sekunde 36.0 = 0.0 startet wieder sampread~;

von Sekunde 36.0 = 0.0 bis Sekunde 36.1 = 0.1 wird von readsf~ auf sampread~ linear überblendet. ( usw. ).

### 3.7 patcher IEAOV-AC

Verdichtungs-Netzwerk mit 2 Kaskaden ( 2x10 Delays ) für insgesamt maximal 11x121-fache = 1331-fache Verdichtung

Das Rest-Verdichtungs-Netzwerk für Stück A und C besteht aus 2 Kaskaden:

i.) Kaskade2 mit 8 sec. Delay und 10 schaltbaren Abzweigungen in patcher cascade2a;

ii.) Kaskade3 mit 2.5 sec. Delay und 10 schaltbaren Abzweigungen in patcher cascade3a;

alle 2 Delays befinden sich auf Prozessor2.

Der Ausgang von patcher cascade2a ist die Summe von bis zu 10 schaltbaren Delay-Abzweigungen einer 8 sec.-Delay-Line und dem Original-Signal.

Der Ausgang von patcher cascade2a führt in den Eingang von patcher cascade3a.

Hier wird wiederum die Summe von Eingangs-Signal und bis zu 10 schaltbaren Delay-

Abzweigungen einer 2.5 sec.-Delay-Line gebildet.

Dieser Summen-Ausgang der beiden Kaskaden geht noch durch das automatische Gain-Modul dichte\_gain~.

Zu beachten ist, daß durch die Kaskadierung von IEAOV-AC jede Verdichtungs-Änderung eine Verzögerung von bis zu 2.5 sec. zur Folge hat.

( die inneren Kaskade ).

Die automatische Gain-Regelung muß dadurch immer etwas verzögert einsetzen,

( 300 ms ) bzw. sollte man nur langsamere Verdichtungs-Änderungen durchführen.

Die Schalt-Verteilung der einzelnen Delay-Abzweigungen bei variierender Verdichtung

erfolgt nach folgendem Schema:

bei IEAOV-AC sind 20 mögliche Abzweigungen vorhanden;

ein Slider liefert die Werte 0 bis 127;

somit wird der Slider-Wert durch 6 dividiert und in 2 Teile unterteilt,

die die Werte-Bereiche 2-mal 0 bis 10 liefern können.

(patcher verdicht\_verteiler2a )

In den patchers demux\_cascade2a und demux\_cascade3a werden dann

mit steigender Verdichtung immer mehr Abzweigungen dazugeschalten.

( zuerst die Abzweigungen von demux\_cascade2a,

und dann erst von demux\_cascade3a ).

### 3.8 patcher IEAOV-BD

Verdichtungs-Netzwerk mit 2 Kaskaden ( 2x9 Delays ) für insgesamt maximal 10x100-fache = 1000-fache Verdichtung

Das Rest-Verdichtungs-Netzwerk für Stück B und D besteht aus 2 Kaskaden:

i.) Kaskade2 mit 8 sec. Delay und 9 schaltbaren Abzweigungen in patcher cascade2b;

ii.) Kaskade3 mit 2.5 sec. Delay und 9 schaltbaren Abzweigungen in

patcher cascade3b;  
 alle 2 Delays befinden sich auf Prozessor2.  
 Der Ausgang von patcher cascade2b ist die Summe von bis zu 9 schaltbaren Delay-  
 Abzweigungen einer 8 sec.-Delay-Line und dem Original-Signal.  
 Der Ausgang von patcher cascade2b führt in den Eingang von patcher cascade3b.  
 Hier wird wiederum die Summe von Eingangs-Signal und bis zu 9 schaltbaren  
 Delay-  
 Abzweigungen einer 2.5 sec.-Delay-Line gebildet.  
 Dieser Summen-Ausgang der beiden Kaskaden geht noch durch das  
 automatische Gain-Modul dichte\_gain~.  
 Zu beachten ist, daß durch die Kaskadierung von IEAOV-BD jede Verdichtungs-  
 Änderung eine Verzögerung von bis zu 2.5 sec. zur Folge hat.  
 ( die inneren Kaskade ).  
 Die automatische Gain-Regelung muß dadurch immer etwas verzögert einsetzen,  
 ( 300 ms ) bzw. sollte man nur langsamere Verdichtungs-Änderungen  
 durchführen.  
 Die Schalt-Verteilung der einzelnen Delay-Abzweigungen bei variierender Verdichtung  
 erfolgt nach folgendem Schema:  
 bei IEAOV-BD sind 20 mögliche Abzweigungen vorhanden;  
 ein Slider liefert die Werte 0 bis 127;  
 somit wird der Slider-Wert durch 6 dividiert und in 2 Teile unterteilt,  
 die die Werte-Bereiche 2-mal 0 bis 10 liefern können.  
 (patcher verdicht\_verteiler2b )  
 In den patchers demux\_cascade2b und demux\_cascade3b werden dann  
 mit steigender Verdichtung immer mehr Abzweigungen dazugeschalten.  
 ( zuerst die Abzweigungen von demux\_cascade2b,  
 und dann erst von demux\_cascade3b ).

### 3.9 patcher IEAOV-VS

Verdichtungs-Netzwerk mit 3 Kaskaden ( 1x14 und 2x10 Delays )  
 für insgesamt maximal 1815-fache Verdichtung.  
 Das Verdichtungs-Netzwerk für Saal-Geräusche besteht aus 3 Kaskaden:  
 1.)Kaskade2 mit 4 sec. Delay und 14 schaltbaren Abzweigungen  
 in patcher cascade2-LS-VS;  
 2.)Kaskade3 mit 1.75 sec. Delay und 10 schaltbaren Abzweigungen  
 in patcher cascade3-LS-VS;  
 3.)Kaskade4 mit 0.6 sec. Delay und 10 schaltbaren Abzweigungen  
 in patcher cascade4-LS-VS.  
 Alle 3 Delays befinden sich auf Prozessor2.  
 Patcher cascade2-LS-VS addiert zum linken Eingang bis zu  
 14 schaltbaren Delay-Abzweigungen einer 4 sec.-Delay-Line.

Dieser Pfad wird zum Signal-Eingang von patcher cascade3-LS-VS geführt.  
 Der rechte Eingang von patcher cascade2-LS-VS dient als order-forcing für die

4 sec.-Delay-Line, die auch wieder über den rechten Ausgang in den patcher summe

zurückgeführt wird. ( optional schaltbares Feedback )

Der Eingang von patcher cascade3-LS-VS wird mit bis zu 10 schaltbaren

Delay-Abzweigungen einer 1.75 sec.-Delay-Line addiert und anschließend zum Eingang von patcher cascade4-LS-VS geführt.

Dieses Summen-Signal wird zusätzlich noch abgezweigt, mit einem Feedback-Faktor

multipliziert ( VS\_fdbk3: 0 ... 0.099 ) und mit dem Einingangs-Signal von patcher cascade3-LS-VS addiert und in die 1.75 sec.-Delay-Line geschickt.

Im patcher cascade4-LS-VS wird das Eingangs-Signal mit bis zu 10 schaltbaren Delay-Abzweigungen einer 0.6 sec.-Delay-Line addiert und ausgegeben.

Dieser Ausgang führt ein bis zu 1815-fach verdichtetes Original-Signal und durchwandert

noch durch das automatische Gain-Modul dichte\_gain~.

Zu beachten ist, daß durch die Kaskadierung von IEAOV-VS jede Verdichtungs-Änderung

eine Verzögerung von bis zu 1.75 + 0.6 sec. zur Folge hat.

( die beiden inneren Kaskaden ).

Die automatische Gain-Regelung muß dadurch immer etwas verzögert einsetzen

( 300 ms ), bzw. sollte man nur langsamere Verdichtungs-Änderungen durchführen.

Die Schalt-Verteilung der einzelnen Delay-Abzweigungen bei variierender Verdichtung

erfolgt nach folgendem Schema:

bei IEAOV-VS sind 34 mögliche Abzweigungen vorhanden;

ein Slider liefert die Werte 0 bis 127;

somit wird der Slider-Wert durch 3.5 dividiert und in 3 Teile unterteilt,

die die Werte-Bereiche 0 bis 14 und 2-mal 0 bis 10 liefern können

( patcher verdicht\_verteiler-LS-VS ).

In den patcher demux\_cascade2-LS-VS, demux\_cascade3-LS-VS und

demux\_cascade4-LS-VS werden dann mit steigender Verdichtung

immer mehr Abzweigungen dazugeschalten.

( zuerst die Abzweigungen von demux\_cascade2-LS-VS,

dann von demux\_cascade3-LS-VS und

dann erst von demux\_cascade4-LS-VS ).

### 3.10 patcher OUTPUT

Ausgang für 3 Lautsprecher-Gruppen:

1.)verdichtete Stücke A und C,

2.)verdichtete Stücke B und D,

3.)verdichteter Saal (voll und leer )

Der Ausgang des Restverdichtungs-Netzwerkes IEAOV-AC führt auf den Ausgang dac~ 1

( A und C ), IEAOV-BD führt auf den Ausgang dac~ 2 ( B und D ), und der Ausgang von patcher IEAOV-VS führt zu dac~ 3.  
Zuvor wird pro Kanal einzeln die Lautstärke geregelt, anschließend generell die Lautstärke geschaltet ( 0 und 1 ).

### 3.11 patcher PARAMETER

Zugriff auf alle wichtigen Parameter sowie deren Anzeige.  
Im Modul patcher PARAMETER existieren folgende Einheiten:

#### 3.11.1 MICRO-VS

Inputs:

Micro-VS-On-Off

Schaltet MICRO-VS-Ausgang ein und aus.

Schaltet Output-On-Off auf 0, wenn 1.

Outputs:

Micro-VS-VU

Zeigt den Eingangs-Pegel in dB an,

unabhängig vom Zustand von Micro-VS-On-Off.

Einspiel-Zeit-VS

Zeigt die Dauer der vollen-Saal-Einspielung an.

#### 3.11.2 MUX-LS-VS

Inputs:

Mux-Command

Schaltet Multiplexer zwischen "\_LS" ( leerer Saal ) und "\_VS" ( voller Saal ) um.

Outputs:

keine

#### 3.11.3 PLAY-AC

Inputs:

PLAY-AC-Command

"A": eröffnet Soundfile A.snd auf der lokalen Sound-Disc.

"C": eröffnet Soundfile C.snd auf der lokalen Sound-Disc.

"play": beginnt das vorher gewählte Soundfile wiederzugeben ( zuvor unbedingt "A" oder "C" drücken ).

"stop": beendet die Wiedergabe des vorher gewählten Soundfiles.

Outputs:

PLAY-AC-Status

Zeigt das momentan mittels Play-AC-Command gewählte Soundfile an.

PLAY-AC-Time

Zeigt die Dauer der momentanen Wiedergabe an.



#### PLAY-AC-VU

Zeigt den Ausgangs-Pegel des Soundfile-Players in dB an.

#### 3.11.4 PLAY-BD

Inputs:

PLAY-BD-Command

"B": eröffnet Soundfile B.snd auf der lokalen Sound-Disc.

"D": eröffnet Soundfile D.snd auf der lokalen Sound-Disc.

"play": beginnt das vorher gewählte Soundfile wiederzugeben  
( zuvor unbedingt "B" oder "D" drücken ).

"stop": beendet die Wiedergabe des vorher gewählten Soundfiles.

Outputs:

PLAY-BD-Status

Zeigt das momentan mittels Play-BD-Command gewählte Soundfile an.

PLAY-BD-Time

Zeigt die Dauer der momentanen Wiedergabe an.

PLAY-BD-VU

Zeigt den Ausgangs-Pegel des Soundfile-Players in dB an.

#### 3.11.5 PLAY-LS

Inputs:

PLAY-LS-Command

"LS": eröffnet Soundfile LS.snd auf der lokalen Sound-Disc.

"play": beginnt das vorher gewählte Soundfile wiederzugeben  
( zuvor unbedingt "LS" ).

"stop": beendet die Wiedergabe des Soundfiles.

Outputs:

PLAY-LS-Status

Zeigt das momentan mittels Play-LS-Command gewählte Soundfile an.

PLAY-LS-Time

Zeigt die Dauer der momentanen Wiedergabe an.

PLAY-LS-VU

Zeigt den Ausgangs-Pegel des Soundfile-Players in dB an.

#### 3.11.6 IEAOV-VS

Inputs:

auto-VS

Schaltet zwischen automatischer Verkopplung von Gain zu Dichte  
und manueller Bedienung der Lautstärke um.

intern. fdbk

In der 2. Verdichtungs-Kaskade befindet sich eine Signal-Rück-Führung,  
jene wird mit diesem Faktor multipliziert ( soll kleiner als 0.1 sein ).

Fdbk-VS-On-Off

schaltet äußere Feedback-Schleife ein und aus.

Dichte-VS

steuert die einzelnen Abzweigungen des Verdichtungs-Netzwerkes an.  
Gain-VS  
da die Lautstärke mit zunehmender Verdichtung ansteigt,  
benötigt man für eine Gleich-Aussteuerung diesen Dämpfungs-Eingriff.  
( bei auto-VS auf auto: wird automatisch geregelt )

Outputs:

IEAOV-VS-VU

Zeigt den Ausgangs-Pegel des Verdichtungs-Netzwerkes in dB an.

#-Delays-VS

zeigt die Anzahl der Nadel-Impuls-Echos ( 1....1815 ) innerhalb der  
4 sec. Delay-Line des Verdichtungs-Netzwerkes an.  
( falls ein Dirac-Impuls eingespeist wurde )

### **3.11.7 IEAOV-AC**

Inputs:

auto-AC

Schaltet zwischen automatischer Verkopplung von Gain zu Dichte  
und manueller Bedienung der Lautstärke um.

Dichte-AC

steuert die einzelnen Abzweigungen des Verdichtungs-Netzwerkes an.

Gain-AC

da die Lautstärke mit zunehmender Verdichtung ansteigt,  
benötigt man für eine Gleich-Aussteuerung diesen Dämpfungs-Eingriff.  
( bei auto-AC auf auto: wird automatisch geregelt )

Outputs:

IEAOV-AC-VU

Zeigt den Ausgangs-Pegel des Verdichtungs-Netzwerkes in dB an.

#-Delays-AC

zeigt die Anzahl der Nadel-Impuls-Echos ( 11....1331 ) innerhalb der  
virtuellen 40 sec. Delay-Line des Verdichtungs-Netzwerkes an.  
( falls ein Dirac-Impuls eingespeist wurde )

### **3.11.8 IEAOV-BD**

Inputs:

auto-BD

Schaltet zwischen automatischer Verkopplung von Gain zu Dichte  
und manueller Bedienung der Lautstärke um.

Dichte-BD

steuert die einzelnen Abzweigungen des Verdichtungs-Netzwerkes an.

Gain-BD

da die Lautstärke mit zunehmender Verdichtung ansteigt,  
benötigt man für eine Gleich-Aussteuerung diesen Dämpfungs-Eingriff.  
( bei auto-BD auf auto: wird automatisch geregelt )

Outputs:

#### IEAOV-BD-VU

Zeigt den Ausgangs-Pegel des Verdichtungs-Netzwerkes in dB an.

#### #-Delays-BD

zeigt die Anzahl der Nadel-Impuls-Echos ( 10....1000 ) innerhalb der virtuellen 36 sec. Delay-Line des Verdichtungs-Netzwerkes an.  
( falls ein Dirac-Impuls eingespeist wurde )

### 3.11.9 OUTPUT

#### Inputs:

##### Out-Gain-AC

Steuert die Ausgangs-Verstärkung für die Instrumental-Lautsprecher-AC.  
( -inf.....+17.4 dB )

##### Out-Gain-BD

Steuert die Ausgangs-Verstärkung für die Instrumental-Lautsprecher-BD.  
( -inf.....+17.4 dB )

##### Out-Gain-LS-VS

Steuert die Ausgangs-Verstärkung für die Saal-Lautsprecher ( -inf.....+17.4 dB ).

##### Output-On-Off

Schaltet die 3 Quell-Signale gleichzeitig von den Lautsprechern weg.  
( die 3 VU-Meter liegen davor )  
Schaltet Micro-VS-On-Off auf 0, wenn 1.  
( damit kein akustisches Feedback auftreten kann )

#### Outputs:

##### Out-AC-VU

Zeigt den Ausgangs-Pegel vor Output-On-Off in dB an.

##### Out-BD-VU

Zeigt den Ausgangs-Pegel vor Output-On-Off in dB an.

##### Out-LS-VS-VU

Zeigt den Ausgangs-Pegel vor Output-On-Off in dB an.

### 3.11.10 TIMER

#### Inputs:

keine

#### Outputs:

Zeigt die Zeit ab Auftakt ( \_4sec-Einspielung-des-vollen-Saals-STOP ) an.

### 3.11.11 MIDI

Die 3 MIDI-Steuer-Eingänge befinden sich im patcher PARAMETER in den jeweiligen  
patcher über den 3 Verdichtungs-Netzwerk-Steuerungs-patcher  
( -> *Anhang D14, D15 und D16* ). Auf controller-nr. 7 channel 1 kommen die  
MIDI-Werte

für die Verdichtung von IEAOV-AC, auf controller-nr. 7 channel 2 kommen die MIDI-Werte

für die Verdichtung von IEAOV-BD und auf controller-nr. 7 channel 3 kommen die

MIDI-Werte für die Verdichtung von IEAOV-VS.

### **3.12 patcher PERFORM**

Computer-Partitur für das Konzert:

im patcher [PERFORM] message-box: \_START-SESSION anklicken

im vollen Saal soll absolute Ruhe herrschen

Saal-Mikrofon mittels Mischpult-Gain auf -10 dB aussteuern  
( patcher [PARAMETER] number-box: Micro-VS-VU )

im patcher [PERFORM] message-box: \_4sec-IN-voller-Saal-START anklicken

im patcher [PARAMETER] number-box: Einspiel-Zeit-VS: 4 sec. warten

im patcher [PERFORM] message-box: \_4sec-IN-voller-Saal-STOP anklicken  
( verdichteter voller Saal ist nun zu hören, falls Mischpult-Fader aufgezogen ist )

am Mischpult Fader für verdichtetes Stück A aufziehen

am Mischpult Fader für verdichtetes Stück B aufziehen

beide Musiker für LIVE-Stück sollen sich in Position bringen

Musiker sollen nun zum jeweiligen Stück zu spielen beginnen

am Mischpult die Fader für die Stücke A und B wegnehmen

im patcher [PERFORM] message-box: \_PLAY-AB-STOP anklicken

im patcher [PARAMETER] number-box: Gesamt-Zeit: auf Einsatz  
für SAAL-WECHSEL warten

im patcher [PERFORM] message-box: \_CHANGE-voller->leerer-Saal anklicken

am Mischpult Fader für verdichtetes Stück C aufziehen

am Mischpult Fader für verdichtetes Stück D aufziehen

am Mischpult die Fader für die Stücke C und D wegnehmen

synchron dazu sollen die Musiker ihr Stück beenden

im patcher [PERFORM] message-box: \_STOP-SESSION anklicken

### **3.13 patcher INIT-DELAYS**

Initialisierung aller Delay-Zeiten von den Verdichtungs-Netzwerken.

Mittels loadbang werden die abgestimmten Delay-Werte in die Verdichtungs-Netzwerke versendet.

Sicherheitshalber wurde loadbang durch 3 delays unterschiedlich verzögert ( dac slip ! )  
und auf 3 message-Gruppen geführt.

### **3.14 patcher DELAY\_EINSTELLEN**

Abstimmungs-Modul jedes einzelnen Delays.

Richtlinien zur Adjustierung der einzelnen Delay-Abzweigungen:

Einerseits muß man darauf achten, daß bei impuls-artigen Musik-Signalen keine regelmäßigen Rhythmen entstehen, andererseits dürfen bei Eingangssignalen, die dem weißen Rauschen ähnlich sind, keine ausgeprägten Resonanzüberhöhungen hörbar werden.

Die schlechteste Art und Weise, die Delay-Zeiten zu dimensionieren, wäre, nur äquidistante Zeiten in jeder Kaskade zu wählen.

( ausgeprägte Kammfilterstruktur, totale Impulsüberlagerungen )

Wenn man z.B. nur ganzzahlige ms-Werte für die Zeiten nimmt, ergibt dies deutlich hörbare Anhebungen im 1 kHz-Bereich.

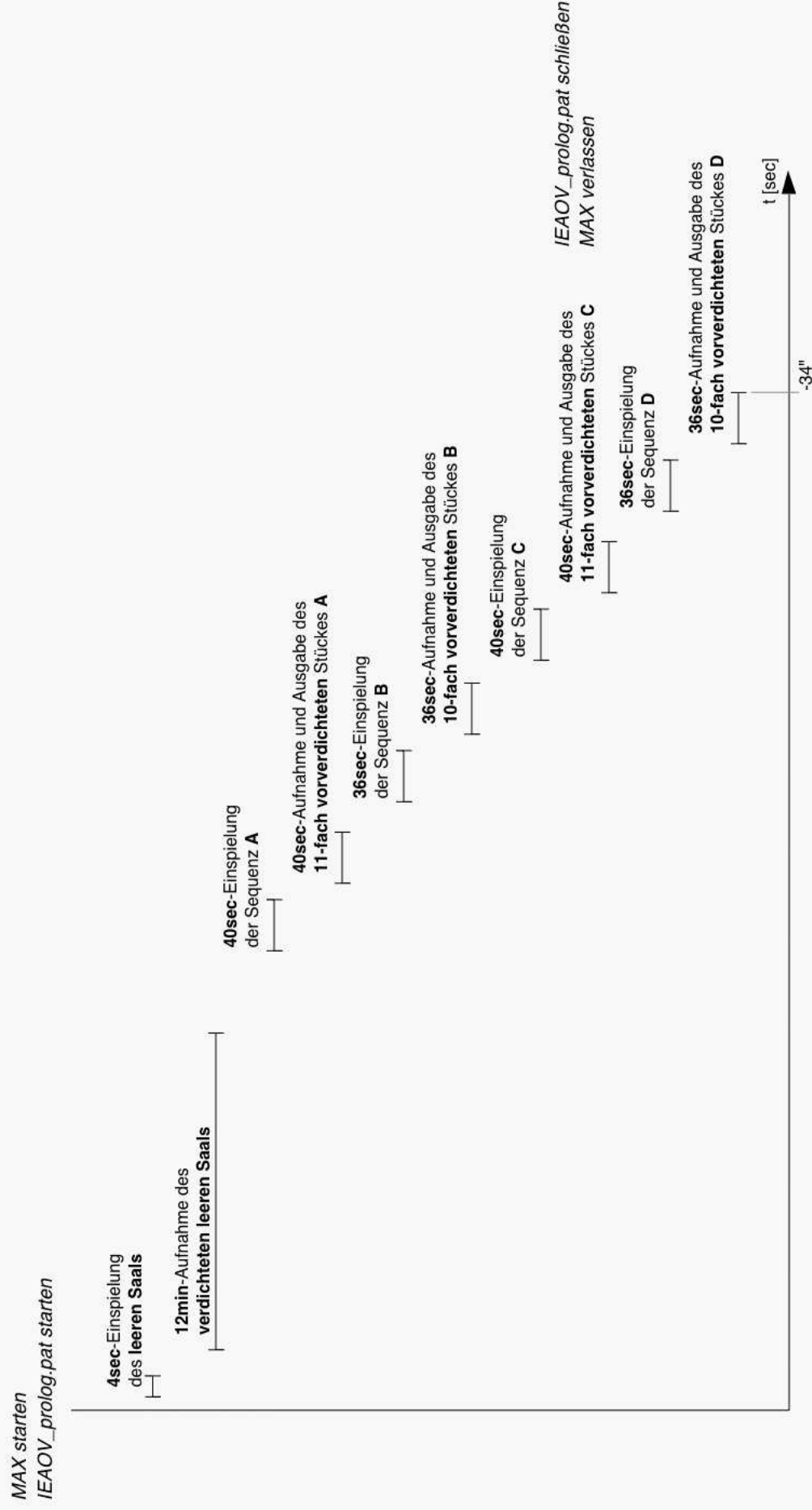
### **3.15 patcher SYSTEM**

Max-System-Befehle.

## Anhang A: Skizze der Partitur für IEAOV

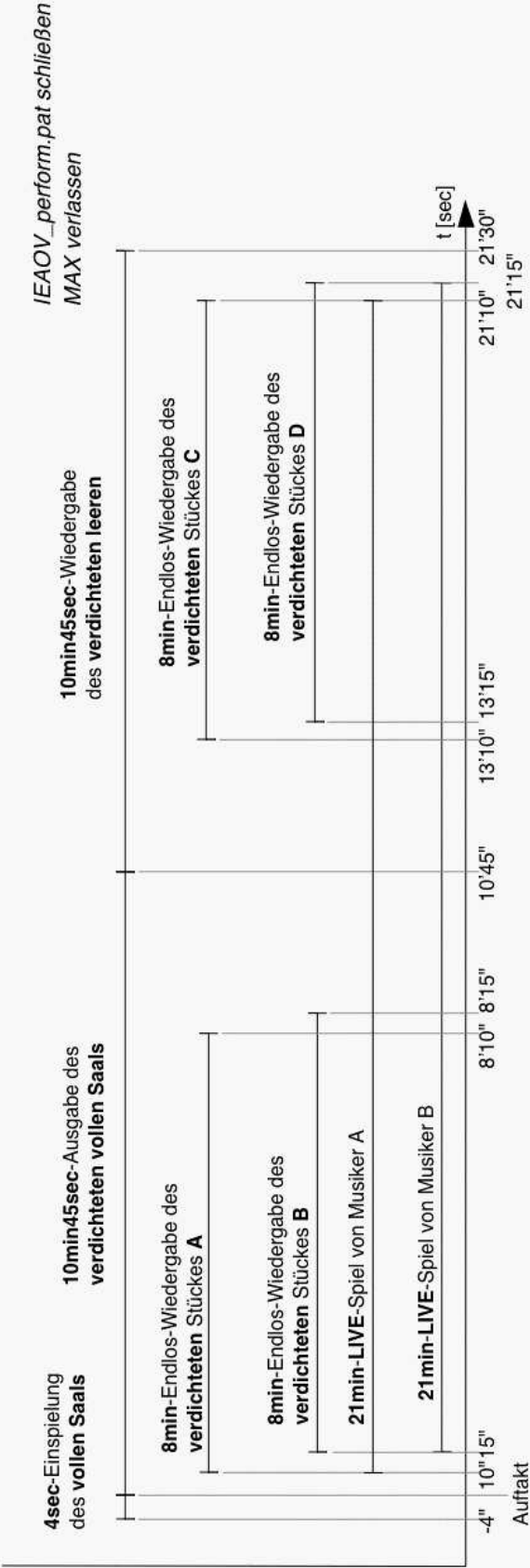
PROBE  
( ohne Publikum )

PROLOG  
( mit Publikum )



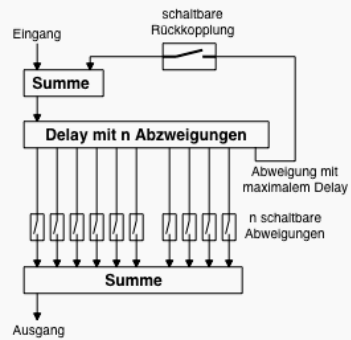
PERFORM  
( mit Publikum )

MAX neu starten  
IEAOV\_perform.pat starten  
( ca. 30 sec. bis zur Systembereitschaft )

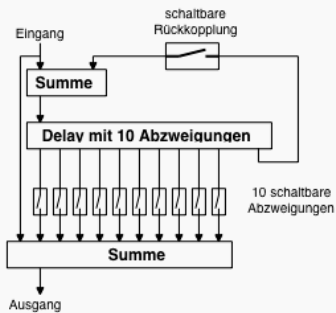


## Anhang B: Prinzip-Schaltbilder der Verdichtungs-Netzwerke von IEAOV

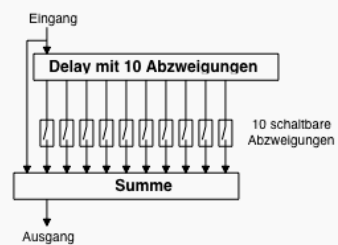
Verdichtungs-Netzwerk mit  
n-facher Verdichtung  
und äußerer Rückkopplung



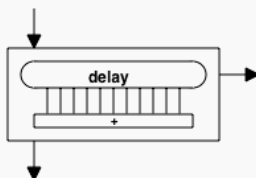
Äußerste Kaskade von  
Verdichtungs-Netzwerk A C



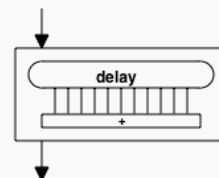
Innere Kaskade von  
Verdichtungs-Netzwerk A C



Symbol einer  
äußeren Kaskade  
( mit max. Delay-Abzweigung )

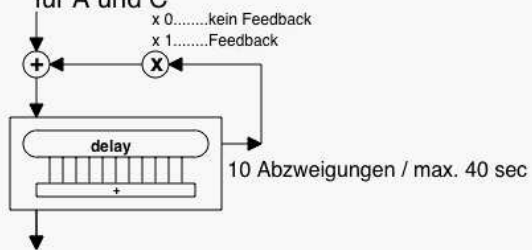


Symbol einer  
inneren Kaskade  
( ohne max. Delay-Abzweigung )

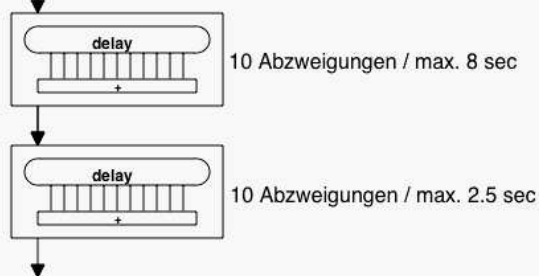




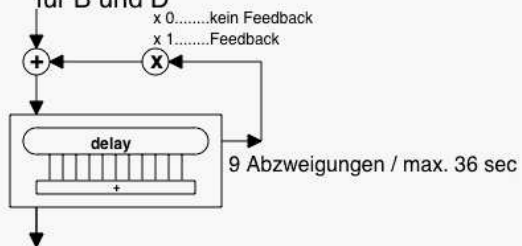
### Prinzip-Schaltbild von IEAOV-x11 für A und C



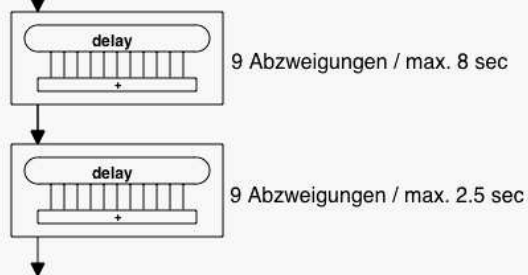
### Prinzip-Schaltbild von IEAOV-AC



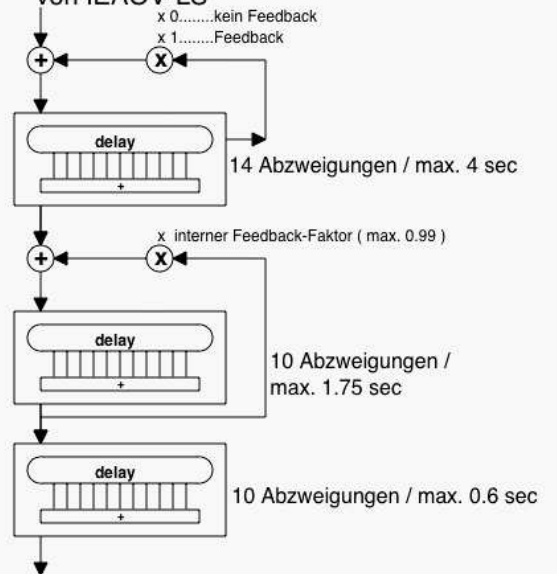
### Prinzip-Schaltbild von IEAOV-x11 für B und D



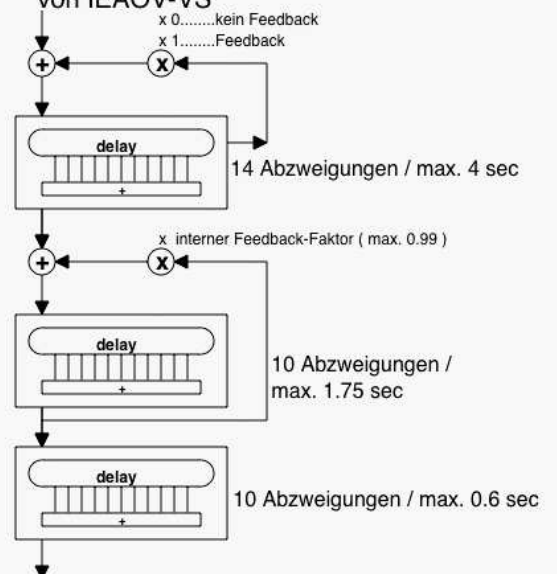
### Prinzip-Schaltbild von IEAOV-BD



### Prinzip-Schaltbild von IEAOV-LS



### Prinzip-Schaltbild von IEAOV-VS



Schalt-Tabelle  
eines Verdicht-Verteilers  
mit 2 Kaskaden zu je  
10 Abzweigungen

Verdichtungs- Ansteuerungs- Index:	0 sec.-Abzweigung von innerer Kaskade										0 sec.-Abzweigung von äußerer Kaskade										Gesamt-Verdichtung bei Vorverdichtung:
	Innere Kaskade/Abzweigung #:										Äußere Kaskade/Abzweigung #:										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44
4	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
5	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66
6	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77
7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	242
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	363
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	484
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	605
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	726
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	847
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	968
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1089
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1210
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1331

Schalt-Tabelle  
eines Verdicht-Verteilers  
mit 2 Kaskaden zu je  
9 Abzweigungen

Verdichtungs- Ansteuerungs- Index:	0 sec.-Abzweigung von innerer Kaskade									0 sec.-Abzweigung von äußerer Kaskade									Gesamt-Verdichtung bei 10-facher Vorverdichtung:
	Innere Kaskade/Abzweigung #:									Äußere Kaskade/Abzweigung #:									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20
2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	30
3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	40
4	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	50
5	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	60
6	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	70
7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	80
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	90
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	100
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	200
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	300
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	400
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	500
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	600
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	700
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	800
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	900
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1000

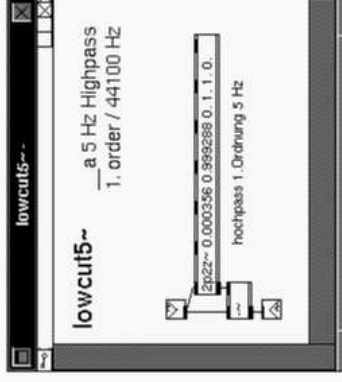
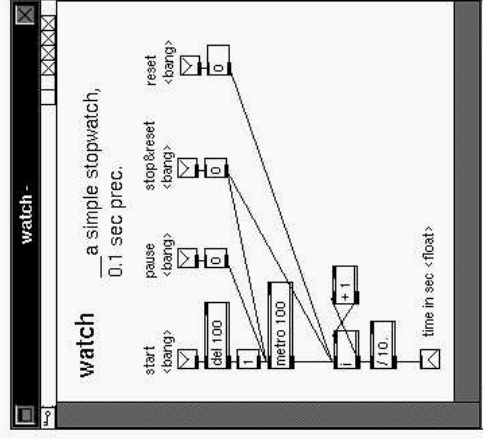
(für Anhang C, Prolog Patches, siehe:

AnhangC\_PrologPatches.pdf)

(für Anhang D, Performance Patches, siehe:

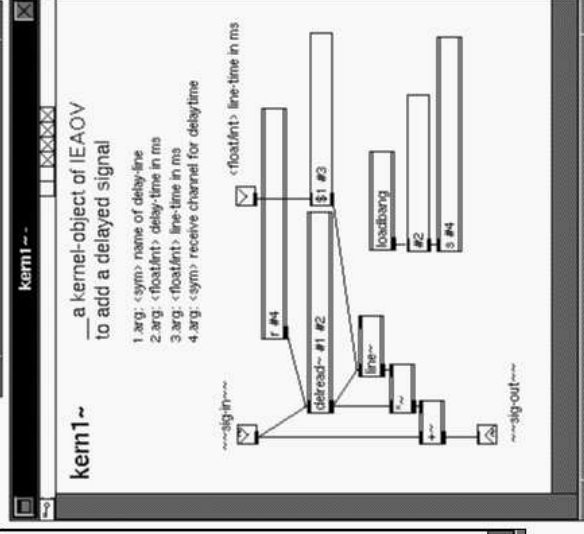
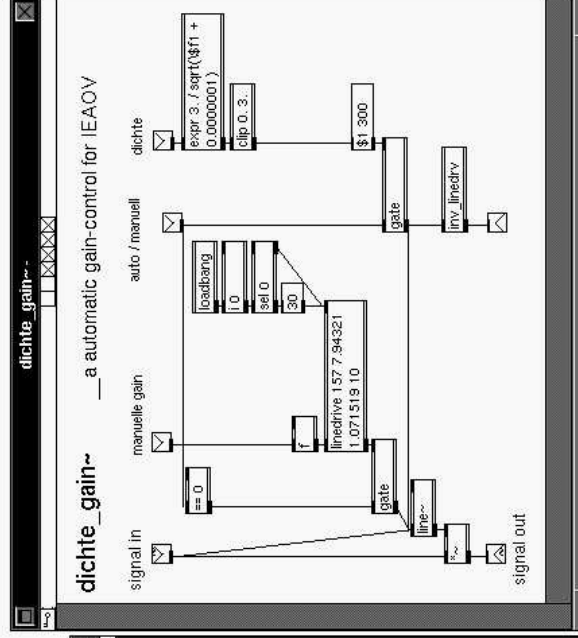
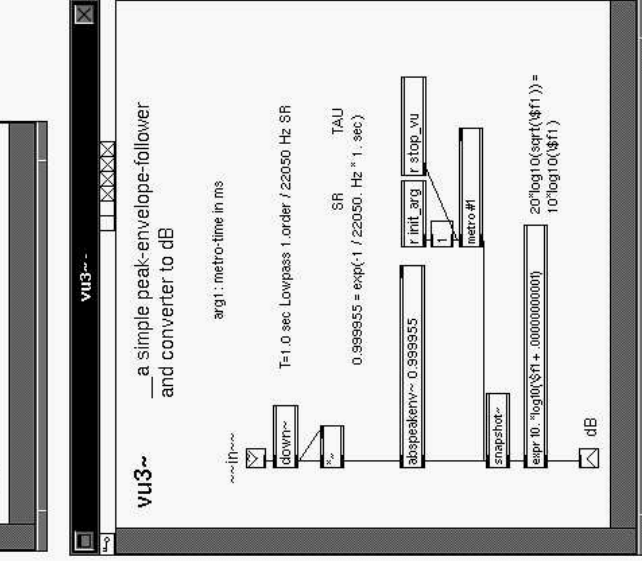
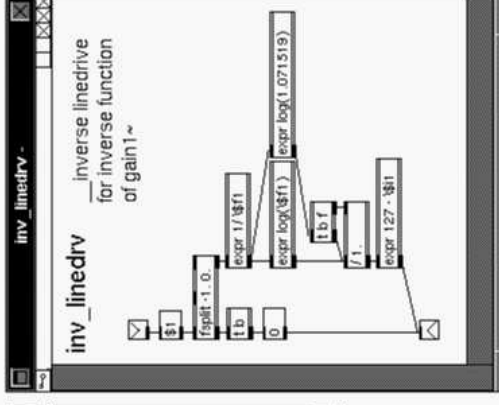
AnhangD\_PerformPatches.pdf)

## Anhang E: Abstraktions-Referenz für PROLOG und PERFORM

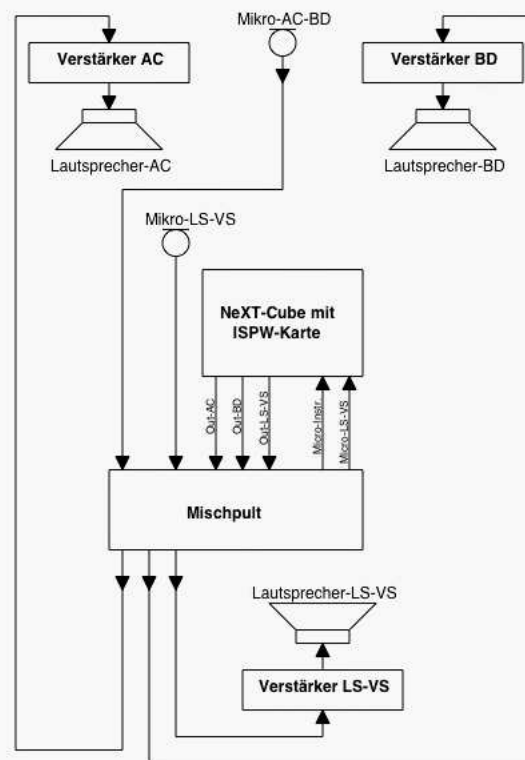


IEAOV

abstracts-reference

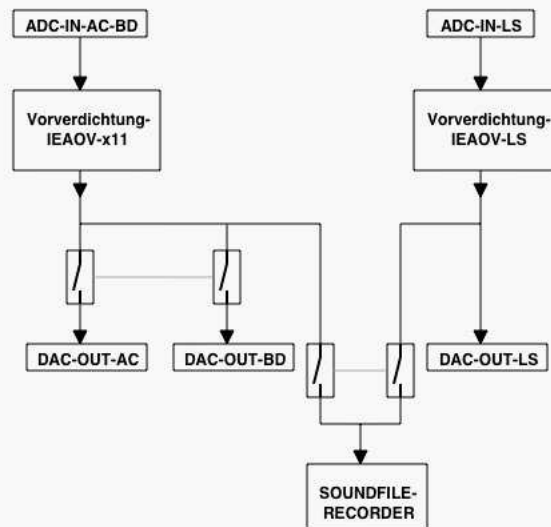


## Anhang F: Räumlicher Aufbau der IEAOV



## Struktur-Skizzen der IEAOV

### IEAOV\_prolog.pat



### IEAOV\_perform.pat

