

Deutsch

DX 27 DX 1000

**DIGITAL PROGRAMMIERBARER ALGORITHMUS
SYNTHESIZER**

ANLEITUNG ZUR
INTRUMENTENSTIMMEN-
PROGRAMMIERUNG

EINLEITUNG

Wenn Sie gründlich mit der grundlegenden Bedienung des DX27/100 vertraut sind, werden Sie wahrscheinlich mit der Erzeugung von eigenen FM-Stimmen experimentieren wollen. Das ist nicht so schwierig, wenn Sie erst einmal das "Gefühl" für das FM-Tongeneratorsystem entwickelt haben. Der Prozeß ist allerdings ziemlich anders als das Programmieren von Stimmen auf einem herkömmlichen Analog-Synthesizer. Um Ihnen zu helfen, so schnell und leicht wie möglich mit der Erzeugung Ihrer eigenen Stimmen auf dem DX27/100 vertraut zu werden, finden Sie in diesem Anleitungsbuch nützliche Richtlinien und die fertigen Parameter für fünf neue Stimmen:

1. COMBO ORGAN
2. ELECTRIC LUTE
3. BACKING BRASS
4. FM BELLS
5. HARPSI-PIANO

Indem Sie die angegebenen Programmierverfahren befolgen und genau zuhören, wie jede Stimme auf jeder Stufe des Programmierungsprozesses klingt, werden Sie das "FM-Bewußtsein" entwickeln, das erforderlich ist, um Ihre eigenen Stimmen zu programmieren.

Beachten Sie, daß die folgenden Stimmen von Grund auf programmiert werden – d.h. wir beginnen damit, eine Stimme zu initialisieren, indem wir die INIT VOICE Funktion des DX27/100 einsetzen. Wenn Sie die Programmierung auf diese Weise gemeistert haben, ist es leicht, existierende Stimmen so zu bearbeiten, daß leicht modifizierte Versionen oder ganz neue Klänge entstehen. Bevor Sie damit beginnen, sich durch dieses Anleitungsbuch zu arbeiten, möchten wir Ihnen empfehlen, das Kapitel "STIMMEN-PROGRAMMIERUNG – Die Grundlagen der FM-Synthese" in der Bedienungsanleitung des DX27/100 noch einmal zu lesen.

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG	1
GRUNDLEGENDES VERFAHREN ZUR STIMMENPROGRAMMIERUNG	2
WIEDERHOLUNG: DIE INIT VOICE FUNKTION	5
BEISPIELSTIMMEN	7
STIMME 1: COMBO ORGAN.....	7
STIMME 2: ELECTRIC LUTE.....	11
STIMME 3: BACKING BRASS.....	12
STIMME 4: FM BELLS	13
STIMME 5: HARPSI-PIANO.....	14
STIMMEN/FUNKTIONSDATEN	15
KLANGNAME	17

GRUNDLEGENDES VERFAHREN ZUR STIMMENPROGRAMMIERUNG

In diesem Abschnitt wollen wir die grundlegenden Schritte zur Erzeugung jeder Stimme untersuchen. Wenn Sie sich an die FM- Programmierung gewöhnen, brauchen Sie nicht mehr an das zugrundeliegende Verfahren zu denken, aber am Anfang wird Ihnen die folgende Erläuterung helfen, die verschiedenen zugehörigen Elemente zu verstehen.

1. WAHL EINES ALGORITHMUS

Dies ist fast immer der erste Schritt bei der Programmierung jeder Stimme, da es die Konfiguration der Operatoren im Algorithmus ist, die den Typ der Stimme, die produziert werden kann, bestimmt. Das "fast" im vorherigen Satz bezieht sich auf die Tatsache, daß Sie in einigen Fällen schließlich einen ganz anderen Algorithmus wählen werden als den, den Sie sich anfänglich vorgenommen hatten, um die Stimme zu verbessern. Auf jeden Fall aber muß ein Algorithmus gewählt werden, bevor Sie mit dem Programmierprozeß fortfahren können. Die folgende Erläuterung von Algorithmen/Stimmtypen soll als Orientierungshilfe bei der Wahl eines Algorithmus für die gewünschte Stimme dienen. Diese Anleitung braucht aber nicht strikt befolgt zu werden, und eigene Erfahrung wird Ihnen zeigen, welche Algorithmen sich am besten für Ihre Stimmen eignen.

ALGORITHMEN 1, 2, 3 und 4

Dies sind Einzelträger-Algorithmen, die die komplexeste FM- Modulation zulassen. Sie eignen sich am besten für gezupfte Saiten (Gitarre, Harfe, Baß, Cembalo etc.), mit Hammer geschlagene Saiten (akustisches Piano etc.) und Rohrblasinstrumente (Klarinette, Oboe, Saxophon usw.), Holzblasinstrumente (Flöte, Pikkoloflöte etc.) und herkömmliche Synthesizerstimmen. ALGORITHMUS 3 ist eine gute Wahl, wenn gestrichene Saiten (Violine, Cello usw.) und einige Horn- und Blechstimmen programmiert werden sollen.

ALGORITHMUS 5

Dieser Doppelträger-Algorithmus hat zwei separate Modulations-"Stapel". Dadurch können Stimmen erzeugt werden, die zwei unabhängige Stimm-"Elemente" haben, jedes mit einer relativ komplexen harmonischen Struktur. Ein Beispiel dieses Stimmtyps ist das elektrische Piano, das eine ergänzende Klangkomponente hat (ein hohes "Ping"-Geräusch beim Anklingen), zusätzlich zum normalen Pianoklang. Dieser Algorithmus ist auch nützlich, wenn fette Stimmen erzeugt werden sollen, wie Orchester, schwere Synthesizerstimmen etc. Auch gut für komplexe Glockenstimmen wie Glockenspiel, Hängerröhren, Celeste usw.

ALGORITHMUS 6

Algorithmus 6 hat drei Träger, die alle simultan durch einen einzigen Modulator moduliert werden. Nützlich für Blechinstrumente, Hörner etc.

ALGORITHMEN 7 und 8

Diese haben jeweils 3 und 4 Träger. Beide sind am besten für die Produktion von glatten, sanften Stimmen geeignet. ALGORITHMUS 7 hat einen FM-Stapel, der es erlaubt, helle, scharfe Elemente zur Stimme hinzuzufügen, während ALGORITHMUS 8 nur aus Trägern besteht, ideal für orgelartige Stimmen.

Sie werden es wahrscheinlich interessant und lehrreich finden, die voreingestellten Stimmen durchzugehen und in der EDIT- Betriebsart nachzusehen, welche Algorithmen praktisch für die Erzeugung der verschiedenen Stimmen gewählt wurden.

2. EINSTELLUNG DER TRÄGER-AUSGANGSPEGEL

Die initialisierte Ausgangspegelinstellung für OP1 ist 90. Das ist ausreichend, wenn ALGORITHMUS 1 bis 4 verwendet werden, da OP1 deren einziger Träger ist. Mit anderen Algorithmen ist es aber am besten, mit der Einstellung der Ausgangspegel aller Träger auf 90 zu beginnen.

3. ANFÄNGLICHE MODULATOR-AUSGANGSPEGEL-EINSTELLUNG

Sie werden bemerken, daß für die meisten Stimmen Ausgangspegel zwischen 60 und etwa 75 die am häufigsten verwendeten sind. Es ist darum am besten, zu beginnen, indem die Ausgangspegel aller Modulatoren innerhalb dieses Bereiches eingestellt werden.

4. ERSTELLEN DER "GRUNDLEGENDEN" STIMME

Es ist am besten, sich auf die Programmierung nur eines "Teils" der Stimme zur gleichen Zeit zu konzentrieren. Zum Beispiel wenn Sie mit Algorithmus 1 arbeiten, schalten Sie den 2. und 3. Modulator OFF (OP3 und OP4) und konzentrieren Sie sich auf die Erstellung der grundlegenden Stimme, wobei Sie nur den Träger und ersten Modulator verwenden. Wenn Sie Algorithmus 5 verwenden, beginnen Sie mit einem der beiden Stapel (OP1 und 2 oder 3 und 4) und schalten Sie die anderen beiden Operatoren OFF. Die anderen Operatoren können später wieder eingeschaltet werden (ON), um die Stimmen zu verfeinern.

5. EINSTELLUNG DES FREQUENZVERHÄLTNISSES VON TRÄGER UND 1. MODULATOR

In den meisten Fällen wird das Trägerfrequenzverhältnis in Einzelträgeralgorithmen (1 bis 4) auf 1,00 eingestellt werden, da dadurch die normale Tastaturtonhöhe entsteht. Mit Mehrfachträger- Algorithmen dagegen können die Träger auf verschiedene Frequenzverhältnisse eingestellt werden, um Orgel-Koppler-Effekte oder Stimmen mit zwei oder mehr separaten Frequenzkomponenten zu erzielen. Das Modulatorfrequenzverhältnis in Beziehung zum Träger bestimmt das Timbre der Stimme. Ein Träger/Modulator-Verhältnis von 1:1 zum Beispiel (d.h. Träger = 1,00, Modulator = 1,00) produziert eine sägezahnähnliche Wellenform, und ein Träger/Modulator-Verhältnis von 1:2 zum Beispiel (d.h. Träger = 1,00, Modulator = 2,00) eine Rechteckwelle. Dies ist nur eine Beispielrichtlinie, und die praktischen Ergebnisse hängen von der Menge der angelegten Modulation ab (Modulorausgangspegel). Bruchverhältnisse (wie etwa 1:1,73) können extrem komplexe Wellenformen erzeugen, die häufig einen "metallischen" Klang aufweisen. Sie müssen selber experimentieren, um das Frequenzverhältnis zu finden, das ein Timbre produziert, das dem von Ihnen gewünschten ähnelt.

6. URSPRÜNGLICHE TRÄGER EG-EINSTELLUNG

Jetzt sind Sie bereit zur Einstellung der grundlegenden Hüllkurve ("Form") der Stimme. Beginnen Sie mit den EG-Parametern des Trägers. Weitere Einzelheiten ersehen Sie aus der Beschreibung des Hüllkurvengenerators im Abschnitt "Grundlagen der FM- Synthese" in der Bedienungsanleitung.

7. URSPRÜNGLICHE MODULATOR-EG-EINSTELLUNG

In vielen Fällen ist es ausreichend, die EG-Parameter des Trägers mit der EG COPY-Funktion auf den Modulator zu kopieren. Dadurch wird ein relativ konstantes Timbre über die gesamte Länge der Note hinweg erzeugt. Wenn das Timbre der Stimme verändert werden soll, kann die Modulatorhüllkurve weiter modifiziert werden. Die verbreitetste Hüllkurvenform zur Klang-Variation ist ein sofort bei Noten-Anschlag einsetzender Modulator mit hohem Ausgangspegel — wodurch beim Einschwingen eine reiche harmonische Struktur entsteht — und dann im Laufe der Note auf einen niedrigeren Pegel (oder Null) absinkt. Dieser Typ von Timbre ist bei gezupften oder mit Hammer angeschlagenen Saiten ebenso wie bei Blech oder Hörnern nützlich. Die Umkehrung (d.h. langsame Zunahme im Laufe der Note) erzeugt mehr elektronische, synthesizerartige Klänge.

**8. FEINEINSTELLUNG
DES MODULATOR-
AUSGANGSPEGELS**

Wenn die grundlegenden EG-Parameter eingestellt worden sind, **NEHMEN** Sie eine "Feineinstellung" des Modulator-Ausgangspegels vor zur Abstimmung des gewünschten Klangfarbe vor. In der Realität werden Sie dies wahrscheinlich in mehreren Stufen im Laufe der Stimmenprogrammierung tun müssen. Wenn immer Sie den Eindruck haben, daß das Timbre nicht ganz richtig ist, sollten Sie versuchen, den Modulatorausgangspegel neu einzustellen.

**9. HINZUFÜGEN UND
EINSTELLEN DES 2.
UND FOLGENDER
MODULATOREN**

Wenn Sie mit dem grundlegenden Klang zufrieden sind, können Sie mit dem Hinzufügen der verbleibenden Elemente beginnen. Bei Einzelträger-Algorithmen schalten Sie den 2. Modulator ON und stellen Sie das angemessene Frequenzverhältnis ein. Dann gehen Sie zurück und wiederholen die Schritte 7 und 8 für den 2. Modulator. Fügen Sie die verbleibenden Modulatoren hinzu und wiederholen Sie Schritt 7 und 8. Natürlich brauchen Sie nicht alle Modulatoren eines Algorithmus zu verwenden. Wenn Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind, das mit nur einem Träger und einem Modulator entsteht, dann schalten Sie die restlichen Modulatoren OFF, indem Sie deren Ausgangspegel auf 0 stellen. Bei Mehrfach-Träger-Algorithmen können Sie Träger/Modulatoren einzeln hinzufügen und wie oben beschrieben einstellen.

**10. EINSTELLEN DER
MANUAL BALANCE AUF
DIE BESTE GESAMTE
KLANGFARBEN-BALANCE**

Häufig klingt ein Klang auf dem unteren Teil der Tastatur genau richtig, wird aber beim Spielen der höheren Noten zu laut oder zu hell. Wenn der Klang im oberen Tastaturbereich zu hell wird, fügen Sie dem (den) Träger(n) KEYBOARD LEVEL SCALING hinzu. Wenn der Klang im unteren Tastaturbereich zu hell oder zu scharf wird, fügen Sie den Modulatoren KEYBOARD LEVEL SCALING hinzu.

**11. VERFEINERUNG DES
GESAMTEN KLANGS,
HINZUFÜGEN VON
RÜCKKOPPLUNG**

Wenn alle Operatoren auf ON geschaltet sind, beurteilen Sie die Gesamtwirkung des Klangs und stellen Sie nach, wenn erforderlich. Zu diesem Zeitpunkt kann Rückkopplung hinzugefügt werden. Zunehmende Anwendung von Rückkopplung zu einem 1. Modulator erhöht normalerweise die Schärfe und fügt mehr Rauheit oder Biß zum Klang hinzu. Maximale Rückkopplung resultiert häufig in Rauschen und kann zur Erzeugung bestimmter Klangeffekte nützlich sein. Die Effekte der Rückkopplung auf die 2. und 3. Modulatoren sind subtiler.

**12. HINZUFÜGEN VON
"LEBEN" ZUR STIMME**

Ihre Stimme ist jetzt fast fertig. Zur weiteren Belebung können Sie jetzt die DETUNE oder LFO-Effekte einsetzen. Der LFO-Effekt kann verwendet werden, um einer Stimme Vibrato hinzuzufügen, indem der Parameter PMD (Tonhöhenmodulationstiefe) auf einen größeren Wert als 0 eingestellt wird. AMD (Amplitudenmodulationstiefe) kann auf einzelne Operatoren angewandt werden, so daß eine Reihe von Effekten erzeugt werden kann. AMD, angewandt auf den Träger, erzeugt einen Tremoloeffekt, und angewandt auf einen Modulator kann alles, von einem wilden "Wow"-Sound bis zu einem subtilen Choreffekt, erzeugen.

**13. EINSTELLEN DER
SPIELHILFEN-PARAMETER**

Stellen Sie die erforderlichen Spielhilfenparameter (Tonhöhenrad, Modulationsrad, Blaswandler) so ein, daß Sie expressive Klangbeeinflussungsmöglichkeiten haben, die Sie für eine bestimmte Stimme brauchen.

**14. SPEICHERUNG DER
FERTIGEN STIMME**

Setzen Sie die STORE-Funktion ein (siehe Bedienungsanleitung), um die neu erzeugte Stimme in einem der internen RAM Stimmenspeicher festzuhalten.

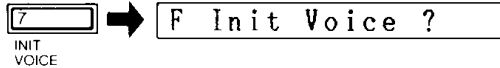
WIEDERHOLUNG: DIE INIT VOICE FUNKTION

Da die Klänge im folgenden Abschnitt von den initialisierten Stimmenparametern programmiert werden, lassen Sie uns kurz die INIT VOICE Funktion des DX27/100 wiederholen.

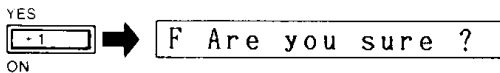
1. Drücken Sie die FUNCTION-Taste, um in die Betriebsart FUNCTION zu gehen.



2. Drücken Sie die INIT VOICE-Taste. Auf dem Flüssigkristall-Display erscheint "Init Voice?" (Klang initialisieren?).



3. Drücken Sie die YES-Taste. Auf dem Flüssigkristall-Display (LCD) erscheint "Are you sure?" (Sind Sie sicher?).



4. Drücken Sie die YES-Taste erneut, und die ursprünglichen Stimmenparameter (siehe Tabelle) werden in den Arbeitsspeicher eingelesen. Die EDIT-Betriebsart wird automatisch eingeschaltet, und Sie können mit dem Programmieren der Stimme beginnen.



										AME		OP	
										0	0	0	4
										0	0	0	3
										0	0	0	2
										0	0	0	1
ALGORITHM	FEEDBACK	WAVE	SPEED	DELAY	PMD	AMD	SYNC	PITCH	AMPLITUDE	EG BIAS	KEY VELOCITY		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		

OP												
4	1.00	0	31	31	15	0	15	0	0	0	C3	
3	1.00	0	31	31	15	0	15	0	0	0		
2	1.00	0	31	31	15	0	15	0	0	0		
1	1.00	0	31	31	15	0	15	90	0	0		
FREQ RATIO	DETUNE	AR	DIR	D1L	D2R	RR	OUT LEVEL	RATE	LEVEL	TRANPOSE		
OSCILLATOR		ENVELOPE GENERATOR					OPERATOR		KEYBOARD SCALING			
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
POLY/MONO	PITCH BEND RANGE	PORTAMENTO		FOOT SW ASSIGN	WHEEL RANGE		BREATH RANGE					
		MODE	TIME		PITCH	AMPLITUDE	PITCH	AMPLITUDE	PITCH BIAS	EG BIAS		
Poly	4	Full T. Porta	0	Sus	50	0	0	0	50	0		

Denken Sie daran, daß, wenn eine Stimmen initialisiert wird, nur Operator Nr. 1 (im folgenden OP1 genannt) ON ist. Das heißt, der OP1 Ausgangspegel ist auf 90 gestellt, während alle anderen Operatoren auf OFF (auf 0) gestellt sind. In allen 8 Algorithmen beim DX27/100 ist OP1 ein Träger, so daß Sie beim Spielen einer Note eine einfache Sinuswelle hören — den Ausgang von OP1. Beachten Sie, daß die Hüllkurvengeneratoren auf die einfachste Form einer Hüllkurve eingestellt sind: Spielen Sie eine Taste, und der Ton beginnt sofort auf Maximalpegel, lassen Sie die Taste los, und der Ton stoppt sofort. Die Operatorfrequenzverhältnisse sind alle auf ihren grundlegenden Wert von 1:1 eingestellt (alle Operatoren produzieren die gleiche Frequenz). Es ist wichtig, diese Situation zu verstehen, da aus dieser grundlegenden "Stimme" (einer einfachen Sinuswelle) alle Stimmen geschaffen werden.

Jetzt haben wir die INIT VOICE-Funktion durchgeführt, und wir haben alle ursprünglichen Stimmenparameter in den Arbeitsspeicher des DX27/100 eingelesen. Nun können wir mit dem Programmieren einer sehr einfachen Stimme beginnen.

BEISPIELSTIMMEN

In diesem Abschnitt wollen wir die Daten für fünf neue FM-Stimmen liefern, die Sie selber programmieren können. Danach sollten Sie mit der Arbeitsweise des FM-Systems ausreichend vertraut sein, um selber weitere Stimmen nach Wunsch zu programmieren. Für die erste und einfachste Stimme – COMBO ORGAN – geben wir eine komplette schrittweise Beschreibung der Programmierung. Die restlichen vier Stimmen beschreiben wir anhand einer Datentabelle und einiger Hinweise und überlassen Ihnen die Ausführung der Programmierung.

Wenn Sie nicht weiterwissen, schlagen Sie im Abschnitt "GRUNDLEGENDES VERFAHREN ZUR STIMMENPROGRAMMIERUNG" nach.

STIMME 1: COMBO ORGAN

Für die COMBO ORGAN-Stimme verwenden wir den Algorithmus 8. Wie Sie auf dem Diagramm ALG8 sehen können, existiert keine Modulator-Träger-Beziehung, so daß keine echte FM-Modulation stattfindet. Alle Operatoren fungieren als Träger, so daß wir grundsätzlich einfach die Ausgänge der vier Operatoren addieren werden. Wir werden aber die Rückkopplungsschleife von OP4 ausnutzen, um OP4 zu erlauben, sich selber zu modulieren, um einen griffigen Sound in einem der Stimmen-"Elemente" zu erzeugen, die zusammen den Orgelgesamtklang aufbauen. Unten ist die ausgefüllte DATA MEMO Tabelle für die Stimme COMBO ORGAN abgebildet (hinten in der Bedienungsanleitung ist eine leere Tabelle beigefügt, von der Sie Kopien machen können, die Sie dann für Ihre eigenen zukünftigen Klänge verwenden).

KLANGNAME: COMBO ORGAN

DATUM: _____

NUMMER: _____

PROGRAMMIERER: _____

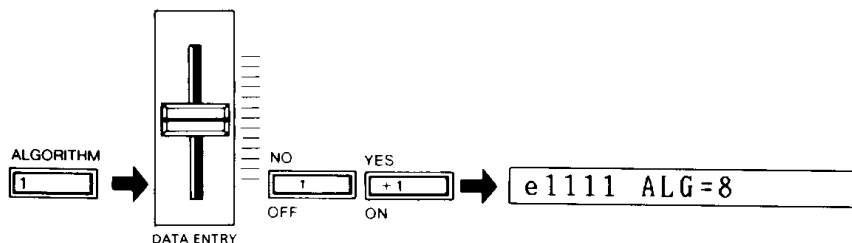
8	7	triangl	30	32	10	0	off	6	0	AME	0	0	0	OP	4
											0	0	0		3
											0	0	0		2
											0	0	0		1
ALGORITHM	FEEDBACK	WAVE	SPEED	DELAY	PMD	AMD	SYNC	PITCH	AMPLITUDE	EG BIAS	MODULATION SENSITIVITY		KEY VELOCITY		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			12		

OP	4	6.00	0	31	13	12	0	15	90	0	30	C3
	3	2.00	0	31	31	15	0	15	90	0	0	
	2	1.00	0	31	31	15	0	15	90	0	0	
	1	0.50	0	31	31	15	0	15	90	0	0	
FREQ RATIO	DETUNE	AR	DIR	DIL	D2R	RR	OUT LEVEL	RATE	LEVEL	TRANSCOPE		
OSCILLATOR		ENVELOPE GENERATOR					OPERATOR	KEYBOARD SCALING				
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
POLY/MONO	PITCH BEND RANGE	PORTAMENTO		FOOT SW ASSIGN	WHEEL RANGE		BREATH RANGE					
		MODE	TIME		PITCH	AMPLITUDE	PITCH	AMPLITUDE	PITCH BIAS	EG BIAS		
Poly	4	Full T. Porta	0	Sus	50	0	0	0	50	0		

Wenn Sie Zutrauen in Ihre Programmierfähigkeit haben, dann stellen Sie die angegebenen Parameter ein. Wenn Sie noch ein wenig Hilfestellung benötigen, folgen Sie den unten angegebenen Anweisungen Schritt für Schritt.

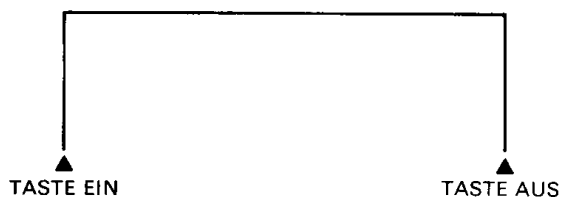
SCHRITT 1: ALGORITHMUS WÄHLEN

Drücken Sie die Taste ALGORITHM und stellen Sie dann Algorithmus 8 mit Hilfe der DATA ENTRY Regler und Tasten ein.



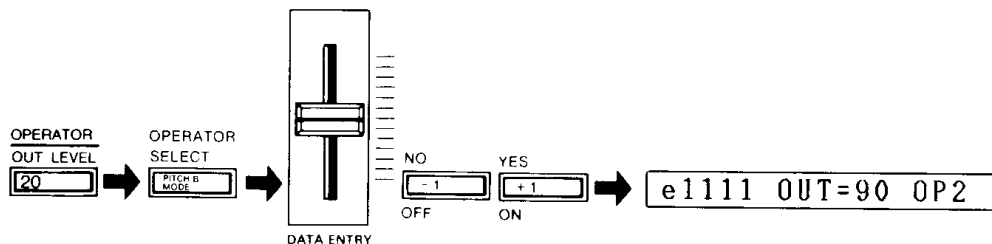
SCHRITT 2: EINSTELLEN DER GRUNDLEGENDEN LAUTSTÄRKE-HÜLLKURVE

In diesem Fall lassen Sie die EG-Parameter in ihren Ursprungswerten, so daß die Stimme COMBO ORGAN nur eine sehr einfache Hüllkurve des ON/OFF-Typs erfordert. So sieht die Hüllkurve in grafischer Form aus:

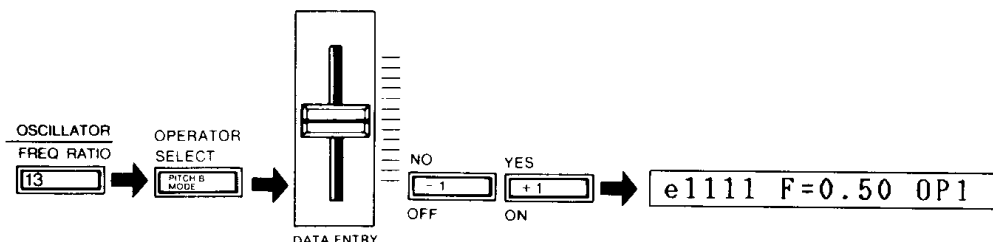


SCHRITT 3: ZUGABE VON OPERATOREN, EINSTELLEN DER FREQUENZVERHÄLTNISSE UND GRUNDLEGENDE AUSGANGSPEGEL

a. Drücken Sie die Taste OPERATOR OUT LEVEL und stellen Sie die Ausgangspegel von OP2, OP3 und OP4 auf 90 ein.

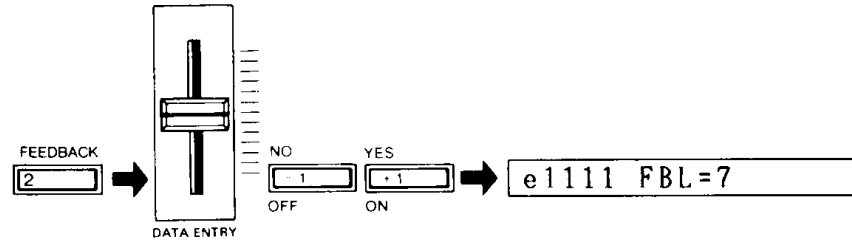


b. Drücken Sie die Taste OSCILLATOR FREQ RATIO und stellen Sie das Frequenzverhältnis von OP1 auf 0,50, das von OP2 auf 1,00 (Ursprungseinstellung), das von OP3 auf 2,00 und das von OP4 auf 6,00 ein.



SCHRITT 4: HINZUFÜGEN VON RÜCKKOPPLUNG

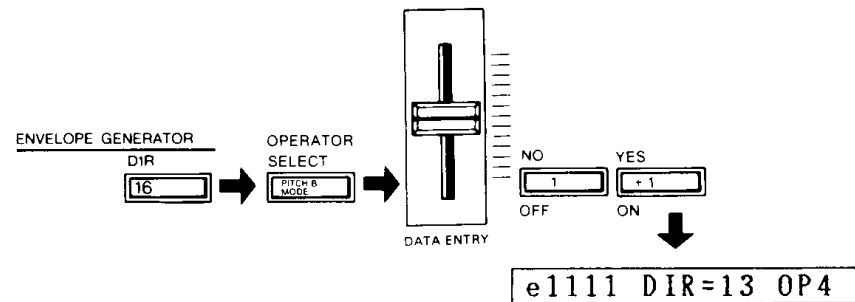
Drücken Sie die Taste FEEDBACK und stellen Sie den Wert 7 ein.



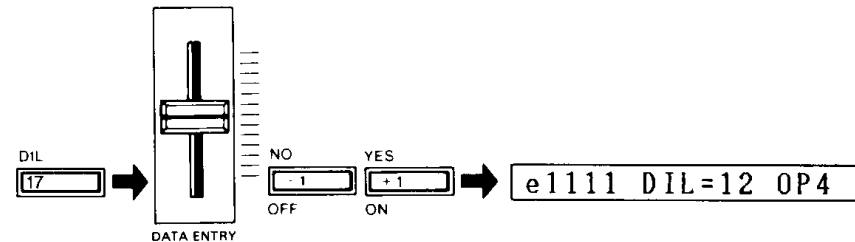
Beachten Sie, daß beim Algorithmus 8 die Rückkopplung auf OP4 einwirkt. Wenn Sie jetzt eine Note spielen, werden Sie feststellen, daß diese etwas stumpf klingt, und daß der von OP4 mit Rückkopplung produzierte Ton im hohen Tastaturbereich etwas scharf klingt. Wir werden diese Probleme in den folgenden beiden Schritten eliminieren.

SCHRITT 5: VERFEINERUNG DES HÜLLKURVENGENERATORS

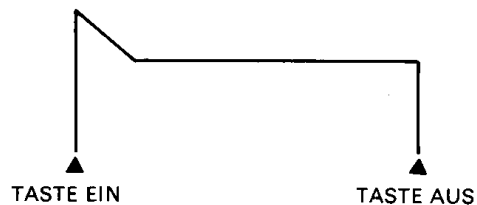
a. Drücken Sie die Taste ENVELOPE GENERATOR D1R, wählen Sie OP4 und stellen Sie den Wert 13 ein.



b. Drücken Sie die Taste ENVELOPE GENERATOR D1L und stellen Sie den Wert 12 ein.



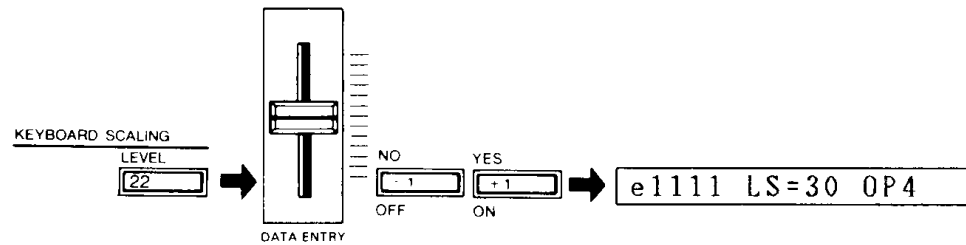
Wir haben jetzt die Lautstärke-Hüllkurve so modifiziert, daß sie etwa so aussieht:



Dadurch wird der Stimme ein leicht perkussionsartiges Einschwingverhalten vermittelt.

SCHRITT 6: EINSTELLUNG DER MANUAL-BALANCE

Drücken Sie die Taste KEYBOARD SCALING LEVEL, wählen Sie OP4 und stellen Sie den Wert 30 ein.



Der Pegel von OP4 nimmt nun ab, wenn wir höhere Noten auf der Tastatur spielen. Dadurch wird eine viel natürlichere Stimmenbalance auf dem ganzen Tastaturbereich erzeugt.

SCHRITT 7: EINSTELLEN DER LFO-PARAMETER

a. Drücken Sie die Taste LFO WAVE und stellen Sie eine Dreieckswelle ein.

e1111 LW=triangl

b. Drücken Sie die Taste LFO SPEED und stellen Sie den Wert 30 ein.

e1111 LFS=30

c. Drücken Sie die Taste LFO DELAY und stellen Sie den Wert 32 ein.

e1111 LFD=32

d. Drücken Sie die Taste LFO PMD und stellen Sie den Wert 10 ein.

e1111 PMD=10

Jetzt sollte beim Spielen der Tastatur ein sanfter Vibrato-Effekt (Tonhöhenmodulation) auftreten, der nach dem Anschlagen der Note langsam einsetzt. Die langsam einsetzende Wirkung des Vibrato-Effekts entsteht durch die Einstellung der LFO DELAY-Parameter. Je höher die Einstellung, umso länger die Verzögerung.

**STIMME 2:
ELECTRIC LUTE**

Dieses recht anspruchsvolle Instrument nützt die bemerkenswerte Fähigkeit des FM-Tongenerators aus, gezupfte Saitenklänge akkurat zu simulieren. Diese Stimme nutzt die FM-Modulation voll aus, wobei Algorithmus 2 verwendet wird, um zwei Modulationspegel und simultane Modulation des 1. Modulators (OP2) durch die 2 Modulatoren (OP3 und OP4) zu erzielen.

KLANGNAME: ELEC. LUTE

DATUM: _____

NUMMER: _____

PROGRAMMIERER: _____

										AME		OP	
2	0	triangl	30	0	0	0	off	5	0	0	0	0	4
										0	0	0	3
										0	0	0	2
										0	0	0	1
ALGORITHM	FEEDBACK	WAVE	SPEED	DELAY	PMD	AMD	SYNC	PITCH	AMPLITUDE	EG BIAS	KEY VELOCITY		
				LFO				MODULATION SENSITIVITY				KEY VELOCITY	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		

OP	FREQ RATIO	DETUNE	AR	D1R	D1L	D2R	RR	OUT LEVEL	RATE	LEVEL	TRANPOSE
OSCILLATOR			ENVELOPE GENERATOR				OPERATOR	KEYBOARD SCALING		TRANPOSE	
4	1.00	0	31	10	10	9	5	76	0	30	C3
3	2.00	0	31	10	10	9	5	57	0	0	
2	1.00	0	31	10	10	9	5	69	0	0	
1	1.00	0	31	10	10	9	5	90	0	0	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
POLY/MONO	PITCH BEND RANGE	PORTAMENTO		FOOT SW ASSIGN	WHEEL RANGE		BREATH RANGE				
		MODE	TIME		PITCH	AMPLITUDE	PITCH	AMPLITUDE	PITCH BIAS	EG BIAS	
Poly	2	Full T. Porta	0	Sus	50	0	0	0	50	0	

Beachten Sie, daß bei dieser Stimme die EG-Einstellung für alle Operatoren gleich ist. In diesem Fall beginnen Sie mit der Einstellung der OP1 EG-Parameter auf ihre jeweiligen Werte und verwenden dann die EG COPY-Funktion, um diese Parameter auf OP2, OP3 und OP4 zu kopieren (Mit der EG COPY Funktion können auch die keyboard rate scaling und keyboard level scaling Parameter übertragen werden). Dadurch sparen Sie bedeutende Programmierzeit und Arbeitsaufwand.

Die Pegelskalierungseinstellung von OP4 auf 30 reduziert den "Biß" der Stimme im hohen Bereich, wodurch ein sanfterer gezupfter Saiteneindruck im ganzen Tastaturbereich entsteht.

Da ein subtilerer Vibratoeffekt für diese Art von Stimmen besser geeignet ist, werden die Tonhöhenmodulationsempfindlichkeit auf 5 und die Parameter WHEEL RANGE, PITCH der FUNCTION-Betriebsart auf 50 eingestellt. Mit diesen Einstellungen wird durch Drehen des Modulationsrades auf Maximalstellung genau die richtige Menge Vibrato zur Verbesserung der Stimme erzielt.

**STIMME 3:
BACKING BRASS**

Dies ist eine recht "fette" Blechstimme, die ideal für einen Hintergrund mit "Horn-Sektion" geeignet ist. Algorithmus 3 wird verwendet, aber OP3 wird auf OFF geschaltet belassen (Ausgangspegel 0). Dadurch wird der Träger OP1 simultan durch OP2 und OP4 moduliert. Die Rückkopplungsschleife auf OP4 gibt uns die charakteristische "Schärfe" des Blechklangs. Stellen Sie zur Verdeutlichung einmal FEEDBACK auf 0 und spielen die Stimme. Sie werden sehen, daß die maximale Rückkopplungseinstellung von 7 den echtsten Blechklang erzeugt.

KLANGNAME: BACK BRASS

DATUM: _____

NUMMER: _____

PROGRAMMIERER: _____

										AME		OP	
3	7	triangl	30	0	0	0	off	5	0	0	0	0	4
										0	0	0	3
										0	0	0	2
										0	0	0	1
ALGORITHM	FEEDBACK	WAVE	SPEED	DELAY	PMD	AMD	SYNC	PITCH	AMPLITUDE	EG BIAS	KEY VELOCITY		
		LFO						MODULATION SENSITIVITY					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		

OP													
4	1.00	0	13	31	15	0	8	67	0	0			
3	1.00	0	31	31	15	0	15	0	0	0			
2	1.00	0	13	14	0	0	15	71	0	0			
1	1.00	0	15	31	15	0	8	90	0	0			
	FREQ RATIO	DETUNE	AR	D1R	D1L	D2R	RR	OUT LEVEL	RATE	LEVEL	TRANPOSE		
	OSCILLATOR			ENVELOPE GENERATOR				OPERATOR	KEYBOARD SCALING				
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	POLY/MONO	PITCH BEND RANGE	PORTAMENTO		FOOT SW ASSIGN	WHEEL RANGE		BREATH RANGE					
			MODE	TIME		PITCH	AMPLITUDE	PITCH	AMPLITUDE	PITCH BIAS	EG BIAS		
	Poly	7	Full T Porta	0	Sus	50	0	0	0	50	0		

Beachten Sie, daß in diesem Fall der Transponierungs-Parameter auf C2 gestellt ist. Dadurch wird die Gesamtonhöhe der Tastatur effektiv um eine Oktave gesenkt. Das geschieht, um einen realistischen Tonumfang zu erzielen – von niedrigen Tuba-Tönen bis hin zu einer realistischen Trompete – ohne einen unnatürlich "quietschenden" Ton im oberen Tastaturbereich zu bekommen.

Vibrato ist essentiell zur Reproduktion realistischer Blechtöne. In diesem Fall ist der Tonhöhenmodulationsparameter auf 50 gestellt, um einen relativ tiefen Vibratoeffekt mit dem Modulationsrad zu erreichen. Sie können experimentieren, indem Sie einen subtilen automatischen Verzögerungsvibratoeffekt mittels LFO PMD oder DELAY-Parametern hinzufügen.

Der Tonhöhenbereich ist auf 7 gestellt, um einen Intervall von einem Fünftel Pitch Bend nach oben oder unten zu bieten. Da der Parameter D2R EG für alle Operatoren auf 0 gestellt ist, hält Drücken des Sustain-Fußschalters alle Noten gespielt, bis das Pedal freigegeben wird. Das ist hervorragend für Effekte geeignet, wie etwa um eine Blechnote zur Zeit hinzuzufügen und einen kompletten Akkord aufzubauen.

STIMME 4:
FM BELLS

Diese eher metallische Stimme zeigt, wie gebrochene Modulator/Träger-Frequenzverhältnisse interessante glockenartige Töne erzeugen können. Algorithmus 6 wird verwendet, in welchem OP4 simultan die Träger OP1, OP2 und OP3 moduliert.

KLANGNAME: FM BELLS

DATUM: _____

NUMMER: _____

PROGRAMMIERER: _____

6	0	triangl	35	0	0	0	off	6	0	AME	4			
										0		0	0	3
										0		0	0	2
										0		0	0	1
ALGORITHM	FEEDBACK	WAVE	SPEED	DELAY	PMD	AMD	SYNC	PITCH	AMPLITUDE	EG BIAS	KEY VELOCITY			
LFO								MODULATION SENSITIVITY						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			

OP												
4	5.65	0	31	11	0	0	6	68	0	0	C4	
3	0.50	0	31	11	0	0	6	90	0	0		
2	1.00	0	31	11	0	0	6	90	0	0		
1	2.00	0	31	11	0	0	6	90	0	0		
	FREQ RATIO	DETUNE	AR	D1R	D1L	D2R	RR	OUT LEVEL	RATE	LEVEL	TRANSPOSE	
OSCILLATOR			ENVELOPE GENERATOR				OPERATOR		KEYBOARD SCALING			
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
POLY/MONO	PITCH BEND RANGE	PORTAMENTO		FOOT SW ASSIGN	WHEEL RANGE		BREATH RANGE					
		MODE	TIME		PITCH	AMPLITUDE	PITCH	AMPLITUDE	PITCH BIAS	EG BIAS		
Poly	4	Full T. Porta	0	Sus	50	0	0	0	50	0		

Die Basis dieser Stimme ist die Addition von Ausgängen der drei Träger. Beachten Sie, daß jeder der drei Träger auf einer anderen Frequenz arbeitet: OP1 ist auf 2,00, OP2 auf 1,00 und OP3 auf 0,50 eingestellt. Die Träger sind so um jeweils eine Oktave voneinander entfernt: OP3 ist der niedrigste, OP2 ist eine Oktave höher als OP3 und OP1 eine Oktave höher als OP2. OP4 ist auf das gebrochene Frequenzverhältnis von 5,65 eingestellt, um eine glockenartige Wellenform mit jedem Operator zu produzieren, obwohl ein anderes Frequenzverhältnis mit jedem Operator verwendet wird. Das Ergebnis ist eine äußerst komplexe Wellenform, die charakteristisch für Metallglocken ist. Sie können mit dieser Stimme viel Spaß haben, indem Sie verschiedene Bruchverhältnisse im OP4 Frequenzverhältnis ausprobieren – jedes erzeugt einen ganz neuen Klang.

Keine Vibrato- oder anderen Effekteinstellungen wurden für FM BELLS verwendet, weil sie bei dieser Stimmenart nicht "richtig" klingen. Natürlich steht es Ihnen aber frei, damit zu experimentieren – viel Spaß!

**STIMME 5:
HARPSI-PIANO**

Diese Stimme wurde HARPSI-PIANO genannt, weil der tiefere Bereich viel mehr wie ein akustisches Piano und der höhere viel mehr wie ein Cembalo klingt. Algorithmus 1 wird verwendet — alle vier Operatoren werden eingesetzt — und alle drei Modulatoren tragen zur Gesamtstimme bei.

KLANGNAME: HARPSI-PNO

DATUM: _____

NUMMER: _____

PROGRAMMIERER: _____

										AME		OP	
1	0	triangl	35	0	0	0	off	6	0	0	0	0	4
										0	0	0	3
										0	0	0	2
										0	0	0	1
ALGORITHM	FEEDBACK	WAVE	SPEED	DELAY	PMD	AMD	SYNC	PITCH	AMPLITUDE	EG BIAS	KEY VELOCITY		
				LFO				MODULATION SENSITIVITY					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		

OP												
4	10.00	0	31	14	0	0	15	64	0	50	C2	
3	14.00	0	31	8	0	0	15	59	0	50		
2	1.00	0	31	31	15	0	15	70	0	52		
1	2.00	0	31	10	0	0	15	90	0	0		
FREQ RATIO	DETUNE	AR	D1R	D1L	D2R	RR	OUT LEVEL	RATE	LEVEL	TRANSCOPE		
OSCILLATOR			ENVELOPE GENERATOR				OPERATOR	KEYBOARD SCALING				
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
POLY/MONO	PITCH BEND RANGE	PORTAMENTO		FOOT SW ASSIGN	WHEEL RANGE		BREATH RANGE					
		MODE	TIME		PITCH	AMPLITUDE	PITCH	AMPLITUDE	PITCH BIAS	EG BIAS		
Poly	4	Full T. Porta	0	Sus	50	0	0	0	50	0		

Beachten Sie die recht extreme Einstellung des Frequenzverhältnisses von OP3 und OP4. Diese sind für die Stimme kritisch. Versuchen Sie einmal, das Frequenzverhältnis von OP3 zu verändern, und Sie werden sehen, wie stark es das Timbre der Stimme verändert. Durch Modifizierung des Frequenzverhältnisses von OP3 und OP4 ist es möglich, eine Reihe interessanter und nützlicher Stimmen zu erzeugen.

Beachten Sie auch, daß starke Pegelskalierung für OP2, OP3 und OP4 erforderlich ist, um die Integrität der Stimmen über den gesamten Tastaturbereich hinweg zu bewahren. Reduzieren Sie diese Pegelskalierungswerte, und die Noten im oberen Tastaturbereich werden unerträglich scharf und blechern.

Der Transponierungsparameter ist auf C2 eingestellt — eine Oktave niedriger als normal — um den fetten, reichen Saiteneffekt im unteren Tastaturbereich auszunutzen.

YAMAHA X27/100 STIMMEN/FUNKTIONSDATEN

KLANGNAME: _____

DATUM: _____

NUMMER: _____

PROGRAMMIERER: _____

										AME		OP	
												4	
												3	
												2	
												1	
ALGORITHM	FEEDBACK	WAVE	SPEED	DELAY	PMD	AMD	SYNC	PITCH	AMPLITUDE	EG BIAS	KEY VELOCITY		
		LFO						MODULATION SENSITIVITY					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		

OP												
4												
3												
2												
1												
FREQ RATIO	DETUNE	AR	D1R	D1L	D2R	RR	OUT LEVEL	RATE	LEVEL	TRANSPOSE		
OSCILLATOR		ENVELOPE GENERATOR				OPERATOR		KEYBOARD SCALING				
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
POLY/MONO	PITCH BEND RANGE	PORTAMENTO		FOOT SW ASSIGN	WHEEL RANGE		BREATH RANGE					
		MODE	TIME		PITCH	AMPLITUDE	PITCH	AMPLITUDE	PITCH BIAS	EG BIAS		

KLANGNAME: _____

DATUM: _____

NUMMER: _____

PROGRAMMIERER: _____

										AME		OP
												4
												3
												2
												1
ALGORITHM	FEEDBACK	WAVE	SPEED	DELAY	PMD	AMD	SYNC	PITCH	AMPLITUDE	EG BIAS	KEY VELOCITY	
		LFO					MODULATION SENSITIVITY					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

OP												
4												
3												
2												
1												
FREQ RATIO	DETUNE	AR	DIR	D1L	D2R	RR	OUT LEVEL	RATE	LEVEL	TRANSCOPE		
OSCILLATOR		ENVELOPE GENERATOR					OPERATOR	KEYBOARD SCALING				
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
POLY/MONO	PITCH BEND RANGE	PORTAMENTO		FOOT SW ASSIGN	WHEEL RANGE		BREATH RANGE					
		MODE	TIME		PITCH	AMPLITUDE	PITCH	AMPLITUDE	PITCH BIAS	EG BIAS		

KLANGNAME

DATUM: _____

PROGRAMMIERER: _____

No.	KLANGNAME	ANMERKUNGEN
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		

