

# DX21

DIGITAL PROGRAMMIERBARER ALGORITHMUS  
SYNTHESIZER

BEDIENUNGSANLEITUNG

[www.synthesizer.de](http://www.synthesizer.de)

# VORWORT

Vielen Dank für den Kauf des digital programmierbaren Yamaha DX21 Algorithmus-Synthesizers. Dieser einfach zu spielende Synthesizer arbeitet mit dem modernsten FM Tonerzeugungssystem, das außergewöhnlich realistische und reichhaltige Instrumentstimmen ermöglicht. Da der DX21 mit zwei FM Tongeneratoren ausgerüstet ist, können zwei Instrumentstimmen kombiniert und gleichzeitig gespielt oder aber mit der Manual-Teilungsfunktion jeweils zwei verschiedenen Manualabschnitten zugewiesen werden. Der DX21 besitzt einen programmierbaren RAM-Speicher für 32 Instrumentstimmen, die jeweils auf Tastendruck direkt abgerufen werden können, sowie einen eingebauten ROM-Speicher für 128 Instrumentstimmen, von dem beliebige Instrumentstimmen in den RAM-Speicher geladen werden können. Neben den Speichern für Instrumentstimmen weist der DX21 32 spezielle Programmspeicher auf, in welche Kombinationen aus Instrumentstimmen und Funktionsparameter eingegeben werden können. Das Cassetten-Interface ermöglicht das Speichern einer praktisch unbegrenzten Zahl von FM Instrumentstimmen. Selbstverständlich ist der DX21 voll programmierbar, damit Sie Ihre eigenen Instrumentstimmen oder Klangeffekte erstellen können. Auf Grund der MIDI-Kompatibilität kann der DX21 andere MIDI-kompatible Geräte steuern oder aber von diesen gesteuert werden. Lesen Sie bitte diese Anleitung sorgfältig durch und probieren Sie das Gelesene gleichzeitig aus, damit Sie die vielseitigen Funktionen und das riesige Potential dieses großartigen Instruments auch wirklich voll ausschöpfen können.

## INHALTSANGABE

<b>VORSICHTSMASSNAHMEN</b> .....	2	<b>8. MIDI-Funktionen</b> .....	26
<b>KAPITEL I: INBETRIEBNAHME</b> .....	3	<b>KAPITEL IV: PROGRAMMSPEICHER</b> .....	29
1. Audioausgänge .....	3	1. Anordnung der Programmspeicher .....	29
2. Fußpedale und -schalter .....	3	2. Abrufen eines Programmspeichers .....	29
3. Der getrennt erhältliche BC1 Blaswandler .....	3	3. Programmieren eines Programmspeichers .....	29
4. Kopfhörer .....	3	4. Der Programmname .....	30
5. MIDI-Anschlüsse .....	3	<b>KAPITEL V: PROGRAMMIEREN VON</b>	
6. Cassette .....	3	<b>INSTRUMENTSTIMMEN</b> .....	31
7. Netzanschluß .....	4	1. Grundlagen der FM-Synthese .....	31
8. Montage des Notenständers .....	4	2. EDIT- und COMPARE-Betriebsart .....	36
<b>KAPITEL II: SPIELN MIT DEM DX21</b> .....	5	3. Die Instrumentstimmenparameter .....	37
1. Der RAM-Speicher für 32 Instrumentstimmen .....	5	4. Speichern von Instrumentstimmendaten .....	46
2. Die SINGLE-Betriebsart .....	5	5. Zwei Verfahren zum Erstellen	
3. Die DUAL-Betriebsart .....	6	von Instrumentstimmen .....	47
4. Die SPLIT-Betriebsart .....	6	<b>ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN</b> .....	48
5. Der ROM-Speicher für 128 Instrumentstimmen .....	7	<b>MIDI-DATENFORMAT</b> .....	49
<b>KAPITEL III: DIE FUNCTION-BETRIEBSART</b> .....	9	1. Parameterübertragung .....	49
1. Aktivieren der FUNCTION-Betriebsart .....	9	2. Datenübertragung .....	49
2. Eingabe von Funktionsdaten .....	9	3. Parameterempfang .....	52
3. Die Wiedergabeparameter .....	10	4. Datenempfang .....	53
4. Stimmfunktionen .....	17	5. Systemexklusive Daten .....	56
5. Funktionen zur Speicherhandhabung .....	18	<b>DATENTABELLE</b> .....	60

---

---

# VORSICHTSMASSNAHMEN

---

---

---

## 1. Aufstellort

Wählen Sie den Aufstellort des DX21 mit der erforderlichen Umsicht. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung oder die Nähe von Wärmequellen. Schützen Sie das Instrument vor Vibration, Staub, Kälte und Feuchtigkeit.

---

## 2. Reinigung

Reinigen Sie das Gehäuse niemals mit chemischen Lösungsmitteln, da diese die Gehäuseoberfläche angreifen. Wischen Sie das Instrument zur Reinigung mit einem trockenen, weichen Tuch ab.

---

## 3. Kundendienst und Veränderungen

Das Gehäuse nicht öffnen. Niemals Reparaturen oder Änderungen selbst vornehmen, da sonst der Garantieanspruch verloren geht und die Gefahr von irreparablen Schäden sowie elektrischen Schlägen besteht. Lassen Sie Reparaturen oder andere Wartungsarbeiten nur von qualifiziertem Yamaha-Kundendienstpersonal durchführen.

---

## 4. Transport

Vor dem Transport alle Anschluß- und Netzkabel lösen.

---

## 5. Handhabung

Behandeln Sie die Bedienungselemente nicht mit Gewalt. Lassen Sie das Instrument nicht fallen und behandeln Sie es pfleglich. Obwohl der DX21 auf Grund der unempfindlichen Halbleiterschaltkreise äußerst robust ist, sollte er dennoch mit der gebührenden Umsicht behandelt werden.

---

## 6. Gewitter

Digitalschaltkreise, wie sie im DX21 zur Anwendung kommen, sind äußerst empfindlich gegen plötzlich auftretende Spannungsimpulse. Daher sollte der DX21 bei heraufziehenden Gewittern ausgeschaltet und der Netzstecker aus der Steckdose gezogen werden.

---

## 7. Elektromagnetische Felder

Des weiteren sind Digitalschaltkreise gegen Magnetfelder, wie sie in der Nähe von Fernsehgeräten, Radios, Funkgeräten usw. erzeugt werden, sehr empfindlich. Der DX21 sollte zumindest 1,5 Meter von solchen Magnetfeldquellen entfernt aufgestellt werden, um Betriebsstörungen zu vermeiden.

---

---

# KAPITEL I: INBETRIEBNAHME

---

---

---

## 1. Audio-Ausgänge

Der DX21 hat zwei Audio-Ausgänge, jeweils einen pro Tongeneratorkanal. Diese Ausgänge sind mit MIX/A und B bezeichnet. Falls Sie nur den MIX/A-Ausgang anschließen, wird der Klang der beiden Tongeneratorkanäle A und B gemischt und über diesen Ausgang abgegeben. Falls Sie jedoch beide Ausgänge (A/MIX und B) verwenden, wird das Signal von Kanal A über die A/MIX-Buchse abgegeben, während das Signal von Kanal B über den B-Ausgang weitergegeben wird. Damit können Sie praktisch einer Stereoverstärkeranlage ein Stereosignal zuführen, um die DUAL- (Kombi) oder SPLIT-Funktion (Manualteilung) klanglich voll ausschöpfen zu können.

---

## 2. Zusätzlich erhältliche Fußpedale und -schalter

Die anderen drei Klinkensteckerbuchsen dienen zum Anschluß von getrennt erhältlichen Fußpedalen und -schaltern. Sie können das Yamaha FC7 Fußpedal als Schweller benutzen, indem Sie es an der mit VOLUME bezeichnete Buchse anschließen. Durch Anschluß eines Yamahas FC4 oder FC5 Fußschalters an die mit SUSTAIN bezeichnete Buchse können Sie durch Drücken des Fußschalters Sustain-Effekt (Abklingnachhall) auslösen und durch Loslassen desselben den Klang dämpfen. Wenn Sie einen Yamaha FC4 oder FC5 bzw. äquivalenten Fußschalter an die PORTAMENTO-Buchse anschließen, können Sie damit den Portamentoeffekt mit dem Fuß an- oder ausschalten.

---

## 3. Der getrennt erhältliche BC1 Blaswandler

Yamahas einzigartiger BC1 Blaswandler wird an der Minibuchse auf der Rückseite des Instruments angeschlossen.

---

## 4. Kopfhörer

Die PHONES-Buchse ist auf Standard-Kopfhörer ausgelegt. Wenn nur an Ausgang B ein Stecker angeschlossen ist, werden die Signale von Kanal A und B an den Kopfhörer in Stereo abgegeben. Falls der Ausgang B nicht angeschlossen wird, werden die Signale von Kanal A und B gemischt und in Mono abgegeben. Die Lautstärke kann mit Hilfe des VOLUME-Reglers eingestellt werden.

---

## 5. MIDI-Anschlüsse

Diese Anschlüsse dienen zum Verbinden des DX21 mit anderen MIDI-kompatiblen Instrumenten (MIDI=Musical Instrument Digital Interface), wie z. B. Digital-Sequenzern, FM-Tongeneratormodulen, Rhythmusgeräte usw. Über den MIDI-Ausgang werden vom DX21 Daten zu anderen MIDI-Geräten übertragen. Dieser Ausgang wird normalerweise mit dem MIDI-Eingang des anderen Geräts verbunden. Der MIDI-Eingang empfängt Daten von anderen Instrumenten wie Digital-Sequenzern, Musik-Computern oder FM Tongeneratormodulen. Der MIDI-Eingang des DX21 wird zum Datenempfang an den MIDI-Ausgang des übertragenden Gerätes angeschlossen. Die MIDI-Durchgangsbuchse (MIDI THRU) gibt die empfangenen Daten an andere Geräte unverändert weiter. Damit können die am MIDI-Eingang des DX21 empfangenen Daten simultan zu anderen MIDI-Geräten gesendet werden.

---

## 6. CASSETTE

Der DIN-Anschluß des mitgelieferten Cassettenrekorderkabels wird in die mit CASSETTE bezeichnete Buchse des DX21 gesteckt. Die drei Stecker am anderen Ende des Kabels sollten an einem Datenrekorder (wird auch für Heimcomputer

verwendet) folgendermaßen angeschlossen werden:

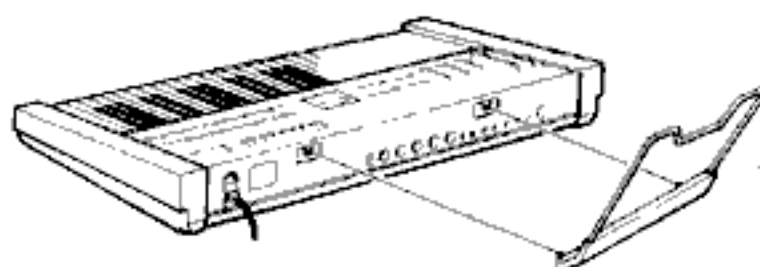
- ROT → Mikrofoneingang des Datenrekorders
- WEISS → Kopfhörerausgang des Rekorders
- SCHWARZ → Fernsteuerungsanschluß (Der DX21 gibt keine Fernbedienungssignale für Cassettenrekorder ab, daher muß diese Buchse nicht unbedingt angeschlossen werden).

## 7. Netzanschluß

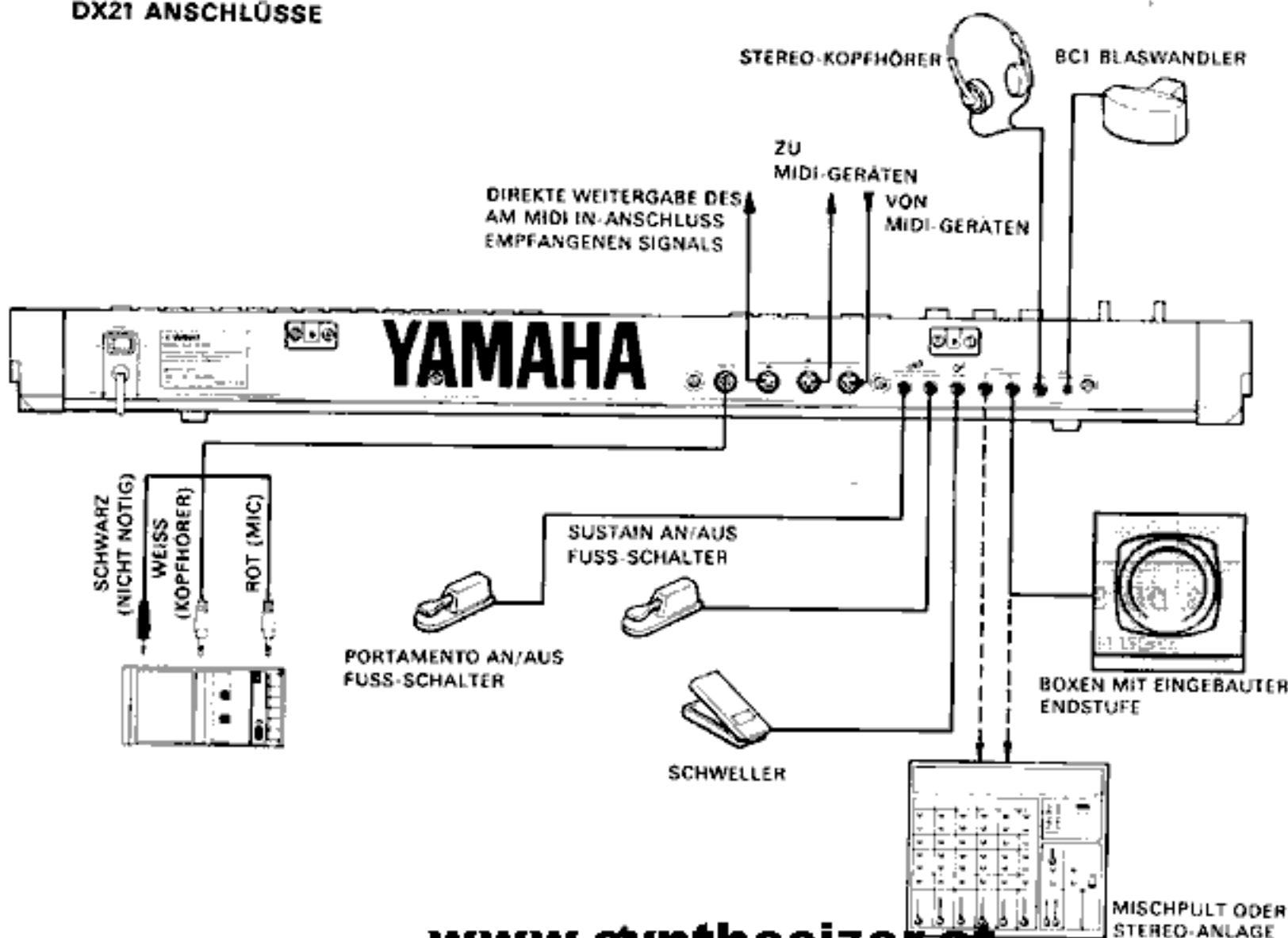
Schließen Sie das Netzkabel des DX21 an einer Steckdose an. Achten Sie darauf, daß die örtliche Netzspannung den Angaben auf der Rückwand des DX21 entspricht. Der Netzschalter (POWER) befindet sich neben dem Netzkabel auf der Rückwand des DX21. HINWEIS: Schalten Sie bei der Inbetriebnahme des Systems den DX21 und die anderen Geräte VOR dem Verstärker ein. Dadurch wird das Auftreten von Einschaltgeräuschen verhindert, die Verstärker und Lautsprecher beschädigen könnten.

## 8. Montage des Notenständers

Der mitgelieferte Notenständer paßt in die zwei Einbaulöcher auf der Rückseite des DX21 (siehe Abbildung).



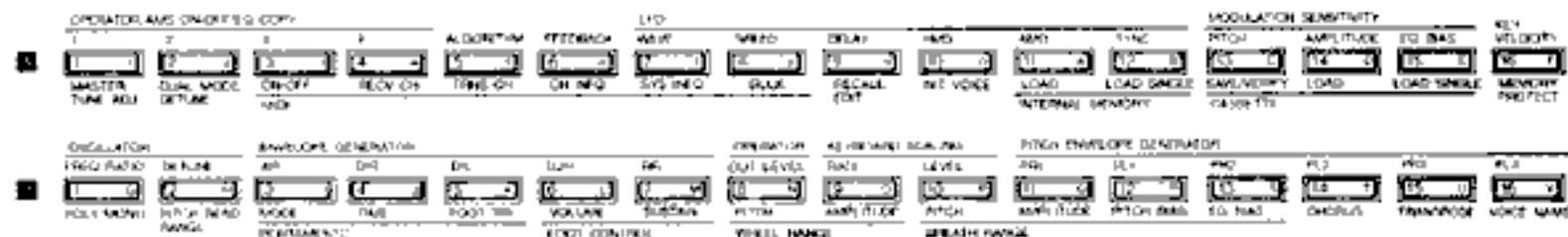
## DX21 ANSCHLÜSSE



# KAPITEL II: SPIELEN MIT DEM DX21

## 1. Der RAM-Speicher mit 32 Instrumentstimmen

Der DX21 hat 32 RAM-Speicherbereiche (Speicher mit direktem Zugriff), die jeweils eine Instrumentstimme beinhalten können. Eine Instrumentstimme wird in einer der drei unten beschriebenen Spielbetriebsarten ganz einfach durch Drücken der entsprechenden Speichertaste abgerufen. Die in zwei Reihen (A und B) von jeweils 16 Tasten angeordneten Speichertasten dienen zum Abrufen der entsprechenden Instrumentstimmen. Die Reihen A und B entsprechen den jeweiligen Tongeneratorkanälen des DX21.



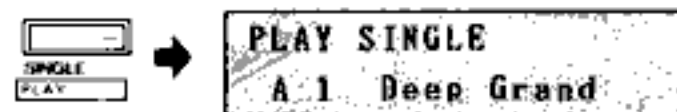
Die gleichen Tasten werden jedoch auch zum Aktivieren einer Reihe von Funktionen verwendet. In der FUNCTION- sowie der EDIT- Betriebsart, die an späterer Stelle in dieser Anleitung abgehandelt werden, werden Sie zum Wählen der zu programmierenden Funktions- oder Instrumentstimmenparameter eingesetzt.

Da die Inhalte eines RAM-Speichers nicht nur abgerufen sondern auch neu programmiert werden können, ist es möglich, neue Instrumentstimmendaten in die 32 zur Verfügung stehenden RAM-Speicherplätze zu laden. Dies kann durch Laden von Instrumentstimmen aus dem ROM-Speicher (Festwertspeicher) mit seinen 128 Instrumentstimmen (siehe dazu 5. Der ROM-Speicher mit 128 Instrumentstimmen) oder aber durch Einlesen von 32 Instrumentstimmen von Cassettenband durchgeführt werden (siehe dazu KAPITEL III: FUNCTION-BETRIEBSART, Speicherhandhabung).

Natürlich werden Sie sich jetzt zuerst einmal die im RAM-Speicher vorprogrammierten Instrumentstimmen anhören wollen. Dies können Sie in einer der drei unten beschriebenen Spielbetriebsarten vornehmen. Überprüfen Sie dazu die Anschlüsse des DX21 am Verstärker oder aber schließen Sie ganz einfach einen Kopfhörer an die PHONES-Buchse an (siehe KAPITEL I: INBETRIEBNAHME). Bringen Sie anschließend den VOLUME-Regler (Lautstärke) in die Mittelstellung und drehen Sie den A/B-BALANCE-Regler ebenso in die Mittelstellung (Sie können fühlen, wie er in der Mittelstellung einrastet). Nun können Sie mit den Instrumentstimmen des DX21 in der SINGLE-Betriebsart experimentieren.

## 2. Die SINGLE-Betriebsart

Die SINGLE-Betriebsart wird durch Drücken der PLAY SINGLE-Taste links neben der LCD-Anzeige (Flüssigkristallanzeige) aktiviert. Damit erscheint auf der LCD-Anzeige ein Meldung, die ungefähr so aussieht:



In der oberen Zeile der LCD-Anzeige steht "PLAY SINGLE", wodurch angezeigt wird, daß sich der DX21 in der SINGLE-Betriebsart befindet. In der unteren Zeile

wird die Nummer des abgerufenen Speicherbereichs (A1 bis A16, B1 bis B16) sowie der Name der diesem Speicherbereich zugewiesenen Instrumentstimme abgerufen.

In dieser Betriebsart können Sie jede beliebige im RAM-Speicher geladene Instrumentstimme einzeln spielen.

---

### 3. Die DUAL-Betriebsart

Die DUAL-Betriebsart wird durch Drücken der PLAY DUAL-Taste abgerufen.



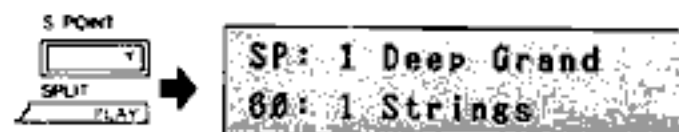
"DU" in der linken oberen Ecke der Anzeige gibt an, daß die DUAL-Betriebsart eingeschaltet ist. Die obere Zeile der Anzeige führt außerdem Nummer und Namen einer mit den Speichertasten der Reihe A abgerufenen Instrumentstimme auf, während in der unteren Zeile Namen und Nummer der mit den Speichertasten der Reihe B gewählten Instrumentstimme erscheint. Die Nummer in der linken unteren Ecke der Anzeige gibt den Einstellwert der DUAL MODE DETUNE-Funktion an. (Siehe KAPITEL III: DIE FUNCTION-BETRIEBSART).

In dieser Betriebsart kann eine der 16 Instrumentstimmen des Tongenerators "A" gewählt und mit einer beliebigen Instrumentstimme von Tongeneratorkanal "B" kombiniert werden. Sie werden beim Ausprobieren der verschiedenen Kombinationen wahrscheinlich feststellen, daß bestimmte Instrumentstimmen lauter als andere sind und diese mehr oder weniger verschwinden lassen. Dies kann mit Hilfe des A/B BALANCE-Reglers behoben werden. Das Schieben des Reglers in Richtung "A" erhöht die Lautstärke der "A"-Instrumentstimme, während das Schieben des Reglers in Richtung "B" die Lautstärke der Instrumentstimme des Tongeneratorkanals B anhebt. Verwenden Sie diesen Regler, um die optimale Lautstärkeabstimmung der beiden Instrumentstimmen in der DUAL-Betriebsart zu erzielen.

---

### 4. Die SPLIT-Betriebsart

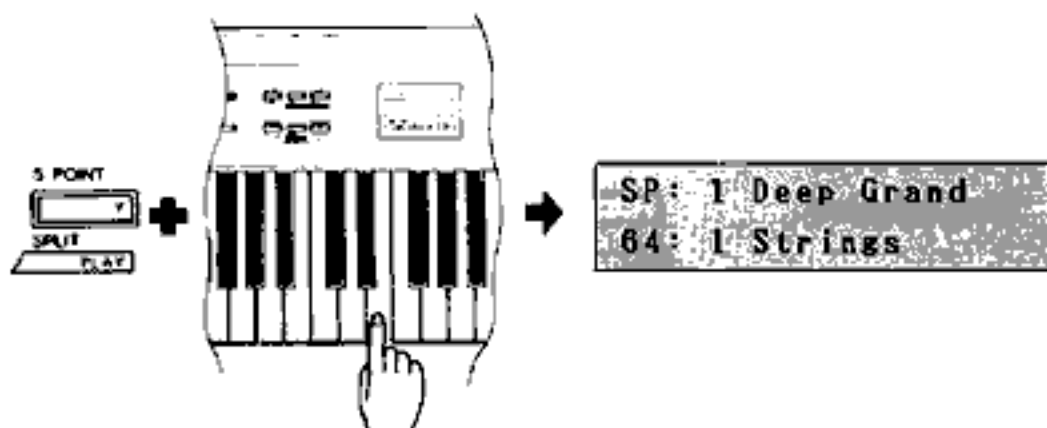
Die SPLIT-Betriebsart zur Manualteilung wird durch Drücken der PLAY SPLIT-Taste aktiviert.



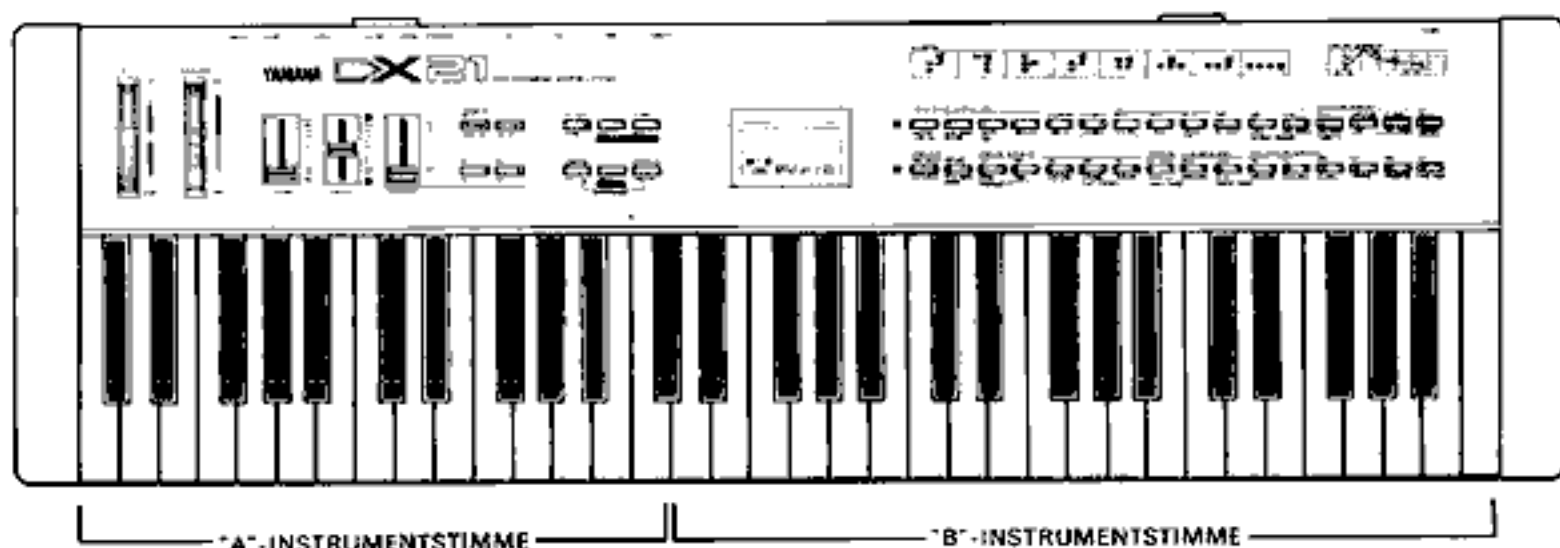
"SP" in der oberen linken Ecke der Anzeige gibt an, daß die SPLIT-Betriebsart (Manualteilung) gewählt ist. Wie bei der DUAL-Betriebsart wird der Name und die Nummer der Instrumentstimme des Tongeneratorkanals A in der oberen Zeile angezeigt, während der Name und die Nummer der mit den Speichertasten der Reihe B abgerufenen Instrumentstimme in der unteren Zeile aufgeführt wird. Im Gegensatz zur DUAL-Betriebsart erklingen jedoch nicht beide Instrumentstimmen gleichzeitig. Die "A"-Instrumentstimme wird den Tasten links der Teilungstaste und der Teilungstaste selbst zugewiesen und die B-Instrumentstimme wird den Tasten rechts der Teilungstaste zugewiesen. Mit dieser Anordnung können Sie z. B. dem linken Manualabschnitt einen Baß zuweisen, während Sie für den rechten Manualabschnitt eine Klavierstimme wählen. Somit können Sie gleichzeitig eine Baß- und eine Klavierlinie spielen.

Der nächste Schritt ist die Programmierung des erwünschten Teilungspunktes. Beachten Sie bitte, daß in der unteren Zeile der Anzeige eine Zahl gefolgt von einem Doppelpunkt erscheint. Dies ist die Tastennummer des Teilungspunktes. Zum Eingeben der als Teilungspunkt vorgesehenen Taste drücken Sie zuerst die S POINT-Taste (dies ist die gleiche Taste wie PLAY SPLIT, da diese Taste zwei Funktionen hat) und während Sie diese Taste gedrückt halten, schlagen Sie die als Teilungspunkt vorgesehene Taste auf dem Manual des DX21 an.

Taste zwei Funktionen hat) und während Sie diese Taste gedrückt halten, schlagen Sie die als Teilungspunkt vorgesehene Taste auf dem Manual des DX21 an.



### Teilungspunkt auf 60



Die Teilungspunktnummer auf der LCD-Anzeige ändert sich zu der Nummer der angeschlagenen Taste. Die "A"-Instrumentstimme ertönt beim Spielen auf den Tasten links der Teilungstaste sowie auf der Teilungstaste selbst, während Instrumentstimme "B" beim Anschlagen der Tasten rechts der Teilungstaste erklingt. Dieser Vorgang kann beliebig oft wiederholt werden, jedoch muß die S POINT-Taste bei jeder Neueingabe erneut gedrückt werden.

Wie bei der DUAL-Betriebsart wird der BALANCE A/B-Regler zum Abstimmen der Lautstärkepegel der beiden Instrumentstimmen verwendet.

## 5. Der ROM-Speicher für 128 Instrumentstimmen

Der DX21 ist mit einem ROM-Speicher (Festwertspeicher) ausgestattet, der mit 128 verschiedenen Instrumentstimmen programmiert ist. Diese Instrumentstimmen können in Gruppen von jeweils 8 oder aber auch einzeln in die 32 festzulegenden RAM-Speicherbereiche geladen werden. Die Instrumentstimmen des ROM-Speichers sind in 16 verschiedenen Kategorien mit jeweils 8 Instrumentstimmen angeordnet. (Siehe nächste Seite)

Einzelheiten bezüglich des Ladens dieser Instrumentstimmen in den RAM-Speicher des DX21 zum direkten Zugriff und Spielen finden Sie unter A11: LOAD INTERNAL MEMORY und A12: LOAD SINGLE INTERNAL MEMORY im nachfolgenden Kapitel.



# DIE 128 INSTRUMENTSTIMMEN IM INTERNEN ROM

<b>GROUP 1 : PIANO</b>		<b>GROUP 5 : BRASS</b>		<b>GROUP 9 : PERCUSSION 2</b>		<b>GROUP 13 : BASS</b>	
1	Deep Grand	1	Horns	1	Electro Tom	1	Solid Bass
2	Uprt Piano	2	Brite Brass	2	Timpani	2	Pluck Bass
3	Honkey Tonk	3	Flugel horn	3	Breakin	3	Synthe Bass
4	Ivory Ebony	4	Trombone	4	Xylo snare	4	Mono Bass
5	Phase Grand	5	Hard Brass	5	Synballs	5	Flap Bass
6	Elec Grand	6	Power Brass	6	Hand Drum	6	Elec Bass
7	Piano bells	7	BC1 Horns	7	Clock werks	7	Uprt Bass
8	Acous Elec	8	BC1 Trumpet	8	Heifer Bell	8	Fretless
<b>GROUP 2 : ELECTRIC PIANO</b>		<b>GROUP 6 : PLUCKED</b>		<b>GROUP 10 : LEAD SYNTH</b>		<b>GROUP 14 : SOUND EFFECT 1</b>	
1	Old Electro	1	Pluk guitar	1	Heavy synth	1	Racing Car
2	New Electro	2	Brit Guitar	2	Harmo solo	2	Helicopter
3	High Tines	3	Soft Harp	3	Feed Lead	3	Alarm Call
4	Hard Tines	4	Sitar	4	Mono Lead	4	Ghosties
5	Perco Piano	5	Jazz Guit	5	Hollow lead	5	Dopplar FX
6	Wood Piano	6	Old Banjo	6	Lyrisyn	6	Storm Wind
7	Vibra belle	7	Kotokoto	7	Schmooh	7	Space Talk
8	Piano brass	8	Folk Guit	8	Huff Talk	8	Birds
<b>GROUP 3 : ORGAN</b>		<b>GROUP 7 : COMPING</b>		<b>GROUP 11 : OTHER KEYBOARD</b>		<b>GROUP 15 : SOUND EFFECT 2</b>	
1	Click organ	1	Easy Synth	1	Harpsi low	1	Diesel
2	Jazz Organ	2	Easy Clav	2	Harpsi Hi	2	Hole in 1
3	Ham <n> Eggs	3	>> WOW <<	3	Futz Clav	3	<< Smash >>
4	Drawbars	4	Metal Keys	4	Clear Clav	4	FM SQUARE
5	Club Organ	5	Cheuky	5	Mute Clav	5	FM PULSE
6	<6 Tease >	6	Rubber Band	6	Squeeze box	6	FM SAW TOOTH
7	Gentle Pipe	7	Pick Pluck	7	Cefeste	7	LFO NOISE
8	Full Ranks	8	S/H Synth	8	Circus Lime	8	PINK NOISE
<b>GROUP 4 : STRINGS</b>		<b>GROUP 8 : PERCUSSION 1</b>		<b>GROUP 12 : WIND REED</b>		<b>GROUP 16 : SOUND EFFECT 3</b>	
1	Strings	1	Glocken	1	Claranette	1	Wind bells
2	Silk Cello	2	Hamarimba	2	Bassoon	2	Synvox
3	Orchestra	3	Steel Drums	3	Pan Flout	3	Punk funk
4	Solo Violin	4	Tube Bells	4	Lead Reed	4	Whistling
5	Box Cello	5	Temple gong	5	Mono Sax	5	Voices
6	Rich string	6	Mamarimba	6	Flute wood	6	Zing Plop
7	5th String	7	Good Vibes	7	< BC1 > Sax	7	Valve Plop
8	Pizzicato	8	Bells Bells	8	BC1 Hrncca	8	Mars to ??

# KAPITEL III: DIE FUNCTION-BETRIEBSART

Die FUNCTION-Betriebsart ermöglicht den Zugriff auf vier Funktionsgruppen: Stimmfunktionen, MIDI-Funktionen, Funktionen zur Speicherhandhabung und Wiedergabefunktionen. In diesem Kapitel erklären wir Ihnen jede dieser Funktionen, deren Auswirkung und wie sie programmiert werden.

## 1. Abrufen der FUNCTION-Betriebsart

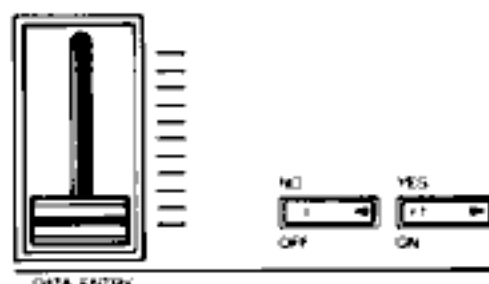
Die FUNCTION-Betriebsart wird durch Drücken der FUNCTION-Taste links neben der LCD-Anzeige aktiviert. Die einzelnen zu programmierenden Parameter werden dann mit Hilfe der entsprechenden Speichertasten abgerufen. Beachten Sie daher bitte, daß die Speichertasten in der FUNCTION-Betriebsart die entsprechenden Funktionsparameter (diese sind unter den Speichertasten in brauner Schrift angegeben) abrufen. Es gibt jedoch zwei Ausnahmen: Die PB (Pitch Bend) MODE SET- und KEY SHIFT KEY SET-Tasten sind nicht unter den Speichertasten zu finden. Diese Funktionswähler sind direkt über den DATA ENTRY -1 und +1-Tasten angeordnet. Beim Aktivieren der FUNCTION-Betriebsart erscheint auf der LCD-Anzeige die folgende oder eine ähnliche Meldung:



Auf der oberen Zeile erscheint "FUNCTION CONTROL", wodurch angegeben wird, daß die FUNCTION-Betriebsart eingeschaltet ist. Auf der unteren Zeile wird die gewählte Funktion mit ihren gegenwärtigen Daten aufgeführt. In unserem Beispiel hier ist die MASTER TUNE-Funktion (entspricht der A1-Speichertaste) abgerufen und deren Wert ist im Augenblick 0.

## 2. Eingabe von Funktionsdaten

Nach dem Abrufen der zu programmierenden Funktion kann deren Wert mit Hilfe des DATA ENTRY-Schiebereglers (Dateneingaberegler) oder aber mit den daneben liegenden -1/NO/OFF- bzw. +1/YES/ON-Tasten verändert werden.



Durch Verschieben des DATA ENTRY-Reglers wird der Wert des gewählten Parameters erhöht, während der Wert vermindert wird, wenn Sie den Regler auf sich zu ziehen. Drücken der -1-Taste vermindert den Wert des gewählten Parameters um 1 und Drücken von +1 erhöht diesen Wert um 1. Der DATA ENTRY-Regler wird hauptsächlich für größere Wertveränderungen bei Parametern mit großen Bereichen verwendet, während die +1 und -1-Taste zur schrittweisen Feineinstellung von Werten dienen. Diese Tasten sind außerdem bei Parametern, die nur zwei Werte aufweisen (z. B. ON (1) oder OFF (0)), praktischer. In manchen Fällen müssen Sie mit YES oder No auf bestimmte Fragen, die auf der LCD-Anzeige auftauchen, antworten. Dazu wird auch die +1/YES/ON- bzw. die -1/NO/OFF-Taste eingesetzt.

### 3. Die Wiedergabeparameter

„Wiedergabeparameter“ sind programmierbare Parameter, die sich in erster Linie auf Effekte wie Tonhöhenänderung (Pitch Bend) und Modulation durch die Drehregler beziehen. Beachten Sie bitte, daß die Funktionsparameter B1 bis B15 für jede Instrumentstimme separat gespeichert werden. Die Parameter B1 bis B15 müssen daher nach der Bearbeitung oder Programmierung mit Hilfe der Speicherfunktion (STORE) in den Speicherbereich der betreffenden Instrumentstimme gespeichert werden. (Siehe *KAPITEL V: PROGRAMMIEREN VON INSTRUMENTSTIMMEN*, „4. Speichern von Instrumentstimmendaten“).

#### B1: POLY/MONO

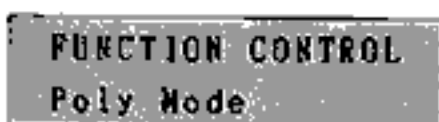


Diese Funktion dient zum Wählen zwischen monophoner (MONO) und polyphoner (POLY) Notenerzeugung.

Es gibt daher zwei mögliche Einstellungen: POLY und MONO. Bei der POLY-Funktion hängt die Anzahl der simultan erzeugbaren Noten von der gewählten Spielbetriebsart ab. In der SINGLE-Betriebsart können bis zu 8 Noten gleichzeitig ertönen. In der SPLIT-Betriebsart können auf jedem Manualabschnitt bis zu vier Noten gleichzeitig gespielt werden (4+4). In der DUAL-Betriebsart können bis zu vier Noten gleichzeitig erklingen. Bei eingeschalteter MONO-Funktion, die nur bei aktivierter SINGLE-Betriebsart abgerufen werden kann, wirkt der DX21 als monophones Keyboard, wobei die zuletzt angeschlagene Note stets Vorrang hat. In der SPLIT-Betriebsart können eine POLY- und eine MONO-Instrumentstimme zusammen abgerufen werden. In diesem Fall können bis zu 7 Noten der polyphonen Instrumentstimme und 1 Note der monophonen Instrumentstimme simultan erklingen.

Nach Abrufen der POLY/MONO-Funktion kann durch nochmaliges Drücken der B1 Speichertaste zwischen POLY und MONO umgeschaltet werden. Außerdem können dazu auch die DATA ENTRY-Tasten verwendet werden: die -1-Taste schaltet auf POLY und die +1-Taste auf MONO.

Die POLY/MONO-Funktion kann nicht in der DUAL- oder SPLIT-Betriebsart gewählt werden (nur die Anzeige ändert sich). Zum Wählen der POLY/MONO-Funktion auf SINGLE-Betrieb schalten.



#### B2: PITCH BEND RANGE



Diese Funktion dient zum Festlegen des Änderungsbereichs für das Tonhöhenänderungsrad (Pitch Bend Wheel), das sich links auf dem DX21 befindet. Das Tonhöhenänderungsrad dreht sich automatisch in die Mittelstellung für Standardtonhöhe zurück. Zum Erhöhen der Tonhöhe um den eingegebenen Betrag drehen Sie dieses Rad von sich weg und zum Senken der Tonhöhe um den eingegebenen Betrag drehen Sie es auf sich zu.

Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 12. Beim Wert 0 arbeitet das Tonhöhenänderungsrad nicht. Jeder Schritt zwischen 1 und 12 entspricht einem Halbton. Wenn 12 als Wert eingegeben wird, beträgt die maximal mögliche Änderung mit dem Tonhöhenänderungsrad  $\pm 1$  Oktave.

Der DATA ENTRY-Schieberegler sowie die +1- und -1-Taste dienen zur Wert-

eingabe. Sie können jedoch auch nach Abrufen der PITCH BEND RANGE-Funktion den Wert durch Drücken der B2-Taste schrittweise erhöhen.

FUNCTION CONTROL  
P Bend Range = 4

### PB MODE: MODE SET

MODE SET

Dieser Funktionswähler, der sich direkt über der DATA ENTRY -1 - Taste befindet, bietet drei Einstellungen: LOW, HIGH und K-ON. In der LOW-Betriebsart wirkt das Tonhöhenänderungsrad jeweils nur auf die tiefste Note. Mit anderen Worten: beim Spielen eines Akkords beeinflusst das Tonhöhenänderungsrad nur die Tonhöhe der tiefsten Note in diesem Akkord. Bei der HIGH-Betriebsart ist es genau umgekehrt - nur die Tonhöhe der höchsten in einem Akkord gespielten Note wird vom Tonhöhenänderungsrad geändert. In der K-ON-Betriebsart werden alle Noten gleichzeitig vom Tonhöhenänderungsrad beeinflusst, wobei allerdings mit Sustain (Abklingnachhall) angehaltene Noten nicht verändert werden.

Die erwünschte Betriebsart wird mit dem DATA ENTRY-Schieberegler der +1- bzw. -1-Taste eingegeben.

Die PB-Betriebsart (MODE SET) arbeitet nicht in der SPLIT-Betriebsart.

FUNCTION CONTROL  
Bend Mode = Low

### B3: PORTAMENTO MODE

MODE TIME FOOT SW  
PORTAMENTO

Es stehen zwei verschiedene Portamento-Funktionen zur Wahl: Full Time Porta und Fingered Porta. Wenn die POLY/MONO-Funktion auf POLY (B1-Taste) eingestellt ist, kann nur die Full Time Porta-Funktion abgerufen werden. Bei eingeschalteter MONO-Funktion können Sie zwischen den beiden Portamento-Funktionen wählen.

- (1) "Full Time Porta" (MONO & POLY-Funktion): Ein herkömmlicher Portamento-Effekt. Portamento tritt mit jedem Anschlagen einer neuen Note auf.
- (2) "Fingered Porta" (nur in MONO): Portamento wirkt nur, wenn die zuvor angeschlagene Note gehalten wird, während die nächste Note gespielt wird (Legato). Diese Funktion ist sehr praktisch beim Simulieren von Effekten wie Ziehen von Gitarrensaiten oder Auf- und Abgleiten auf Baßsaiten usw. Wenn Sie Ihre Hände zwischen den Noten vom Manual nehmen, tritt kein Portamento-Effekt auf (Staccato).

Nach dem Abrufen der PORTAMENTO MODE-Funktion können Sie mit der B3-Taste zwischen den Funktionen umschalten, falls das Keyboard auf MONO geschaltet ist. Die erwünschte Funktion kann aber auch mit den DATA ENTRY-Tasten gewählt werden.

FUNCTION CONTROL  
Full Time Porta

#### **B4: PORTAMENTO TIME:**

Mit dieser Funktion stellen Sie die Geschwindigkeit des Portamento-Effekts ein. Der Datenbereich liegt zwischen 0 und 99. Bei 0 ist kein Portamento-Effekt möglich. Beim Wert 99 dauert der Portamento-Effekt am längsten. Der Wert kann mit dem DATA ENTRY-Schieberegler oder aber mit der +1- und -1-Taste eingegeben werden. Nach Abrufen der PORTAMENTO TIME-Funktion erhöht jedes nachfolgende Drücken der B4-Taste den Wert schrittweise.



#### **B5: PORTAMENTO FOOT SWITCH**

Diese Funktion dient zum Ein- (ON) und Ausschalten (OFF) der PORTAMENTO-Buchse für den Fußschalter auf der Rückseite des Synthesizers. Wenn diese Funktion auf OFF geschaltet ist, arbeitet der PORTAMENTO-Fußschalter NICHT. Wenn diese Funktion auf ON gestellt ist, können Sie mit dem an der PORTAMENTO-Buchse angeschlossenen Fußschalter (Yamaha FC-4 oder FC-5) den Portamento-Effekt an- und ausschalten. Nach dem Abrufen der PORTAMENTO FOOT SW-Funktion können Sie mit der B5-Taste zwischen ON und OFF umschalten. ON oder OFF kann aber auch mit den DATA ENTRY-Tasten gewählt werden.



#### **B6: FOOT CONTROL VOLUME**



Diese Funktion legt den Regelungsbereich für einen an der VOLUME-Buchse auf der Rückseite angeschlossenen Schweller (Yamaha FC-7, getrennt erhältlich) fest. Der Datenbereich liegt zwischen 0 und 99. Bei 0 ist der Schweller ausgeschaltet. Beim Wert 99 können Sie mit dem Schweller die Ausgangslautstärke über den ganzen Bereich von 0 bis Maximum steuern. Einstellungen dazwischen erlauben eine entsprechende Ausdruckssteuerung. Der Wert kann mit dem DATA ENTRY-Schieberegler oder aber mit der +1- und -1-Taste eingegeben werden. Nach Abrufen der FOOT CONTROL VOLUME-Funktion erhöht jedes nachfolgende Drücken der B6-Taste den Wert schrittweise.



#### **B7: FOOT CONTROL SUSTAIN**

Diese Funktion dient zum Ein- (ON) und Ausschalten (OFF) des an der SUSTAIN-Buchse angeschlossenen Fußschalters (FC-4 oder FC-5, zusätzlich erhältlich) auf der Rückseite des Synthesizers. Wenn diese Funktion auf OFF geschaltet ist, arbeitet der SUSTAIN-Fußschalter nicht. Wenn diese Funktion auf ON gestellt ist, können Sie mit dem Fußschalter den SUSTAIN-Effekt an- und ausschalten.

Nach dem Abrufen dieser Funktion können Sie mit der B7-Taste zwischen ON und OFF umschalten. ON oder OFF kann aber auch mit den DATA ENTRY-Tasten gewählt werden.

FUNCTION CONTROL  
Foot Sustain: ON

### B8: WHEEL RANGE (MODULATION WHEEL), PITCH



Wenn Sie das Modulationsrad des DX21 von sich wegrehen, wirkt eine zunehmende LFO-Modulation (Niederfrequenzgenerator) auf die abgerufene Instrumentstimme. Die Tonhöhe der Instrumentstimme kann durch den LFO (Niederfrequenzgenerator) moduliert werden, um eine Reihe von Vibrato-Effekten zu erzielen. Diese Funktion dient zum Einstellen der maximalen Stärke der Tonhöhenmodulation, die mit dem Modulationsrad ausgelöst werden kann. Die eigentliche Auswirkung dieses Effekts hängt jedoch auch von den Werten der LFO-Parameter ab. Diese Parameter werden in *KAPITEL V: PROGRAMMIEREN VON INSTRUMENTSTIMMEN* behandelt. Beachten Sie bitte außerdem, daß der PITCH MODULATION SENSITIVITY-Parameter (Tonhöhenmodulationsansprache) einen höheren Wert als 0 aufweisen muß, damit die Tonhöhenmodulation wirken kann. Der PMS-Parameter (Parameter für Tonhöhenmodulationsansprache) von Instrumentstimmen wird auch in *KAPITEL V* erläutert. Der Datenbereich liegt zwischen 0 und 99. Bei 0 ist die Tonhöhenmodulation einer Instrumentstimme nicht möglich. Eine Einstellung von 99 bewirkt den größtmöglichen Modulationsgrad.

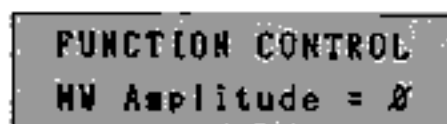
Werte werden mit dem DATA ENTRY-Schieberegler oder der +1- und -1-Taste eingegeben. Nach Abrufen dieser Funktion erhöht jedes nachfolgende Drücken der B8-Taste den Wert schrittweise.

FUNCTION CONTROL  
NV Pitch =58

### B9: WHEEL RANGE (MODULATION WHEEL), AMPLITUDE

Wenn Sie das Modulationsrad des DX21 von sich wegrehen, wirkt eine zunehmende LFO-Modulation auf die abgerufene Instrumentstimme. Die Amplitude (Pegel) bestimmter Elemente (Operatoren) einer Instrumentstimme kann durch den LFO (Niederfrequenzgenerator) moduliert werden, um eine Reihe von Tremolo oder Timbre-Effekten (Wah-Wah) zu erzielen. Diese Funktion dient zum Einstellen der maximalen Stärke der Amplitudenmodulation, die mit dem Modulationsrad ausgelöst werden kann. Die eigentliche Auswirkung dieses Effekts hängt jedoch auch von den Werten der LFO-Parameter ab. Diese Parameter werden in *KAPITEL V: PROGRAMMIEREN VON INSTRUMENTSTIMMEN* behandelt. Beachten Sie bitte außerdem, daß der AMPLITUDE MODULATION SENSITIVITY-Parameter (Amplitudenmodulationsansprache) einen höheren Wert als 0 aufweisen muß, damit die Amplitudenmodulation wirken kann. Der AMS-Parameter (Parameter für Amplitudenmodulationsansprache) von Instrumentstimmen wird auch in *KAPITEL V* erläutert.

Der Datenbereich liegt zwischen 0 und 99. Bei 0 ist die Amplitudenmodulation einer Instrumentstimme nicht möglich, wodurch das Drehen des Modulationsrad keinen Effekt hat. Eine Einstellung von 99 bewirkt den größtmöglichen Amplitudenmodulationsgrad. Werte werden mit dem DATA ENTRY- Schieberegler oder der +1- und -1-Taste eingegeben. Nach Abrufen dieser Funktion erhöht jedes nachfolgende Drücken der B8-Taste den Wert schrittweise.



## DER YAMAHA-BLASWANDLER



Der getrennt erhältliche Yamaha Blaswandler BC1 bietet die einzigartige Möglichkeit, dem Sound beim Spielen auf Ihrem DX21 Keyboard zusätzlichen Ausdruck zu verleihen. Der BC1 wird wie das Mundstück eines Blasinstrument im Mund gehalten. Wenn Sie nun stärker oder schwächer in das Mundstück hineinblasen, wird ein entsprechender Effekt ausgelöst. Dieser Blaswandler kann wie ein Modulationsrad zum Hervorrufen eines nuancierten LFO-Tonhöhen- oder Amplitudenmodulationseffekts herangezogen werden. Zusätzlich kann der DX21 so programmiert werden, daß der Blaswandler Tonhöhe, Amplitude oder Timbre entsprechend dem Blasdruck direkt beeinflusst. Wenn zum Beispiel dem Blaswandler eine direkte Wirkung auf die Amplitude (EG BIAS=Vorspannung des Hüllkurvengenerators) zugewiesen wird, lassen sich die Zungeneffekte von Blech- und anderen Instrumenten täuschend echt simulieren.

Die nachfolgend behandelten 4 BREATH-Parameter bestimmen, auf welche Weise der Blaswandler den Klang des DX21 beeinflusst. Diese Parameter können einzeln oder aber auch in Kombination wirken, wodurch sich sehr interessante Effekte erzielen lassen.

### B10: BREATH RANGE, PITCH

Diese Funktion dient zum Einstellen der maximalen Stärke der LFO-Tonhöhenmodulation, die mit dem Blaswandler ausgelöst werden kann. Die eigentlich Auswirkung dieses Effekts hängt jedoch auch von den Werten der LFO-Parameter ab. Diese Parameter werden in *KAPITEL V: PROGRAMMIEREN VON INSTRUMENTSTIMMEN* behandelt. Beachten Sie bitte außerdem, daß der PITCH MODULATION SENSITIVITY-Parameter (Tonhöhenmodulationsansprache) einen höheren Wert als 0 aufweisen muß, damit die Tonhöhenmodulation wirken kann. Der PMS-Parameter (Parameter für Tonhöhenmodulationsansprache) von Instrumentstimmen wird auch in *KAPITEL V* erläutert.

Der Datenbereich liegt zwischen 0 und 99. Bei 0 ist die Tonhöhenmodulation einer Instrumentstimme nicht möglich, wodurch das Hineinblasen in den Blaswandler keine Tonhöhenmodulation der Instrumentstimme hervorruft. Eine Einstellung von 99 bewirkt den größtmöglichen Modulationsgrad. Werte werden mit dem DATA ENTRY-Schieberegler oder der +1- und -1-Taste eingegeben. Nach Abrufen dieser Funktion erhöht jedes nachfolgende Drücken der B10 Taste den Wert schrittweise.



### **B11: BREATH RANGE, AMPLITUDE**

Diese Funktion dient zum Einstellen der maximalen Stärke der Amplitudenmodulation, die mit dem Blaswandler ausgelöst werden kann. Die eigentliche Auswirkung dieses Effekts hängt jedoch auch von den Werten der LFO-Parameter ab. Diese Parameter werden in *KAPITEL V: PROGRAMMIEREN VON INSTRUMENTSTIMMEN* behandelt. Beachten Sie bitte außerdem, daß der **AMPLITUDE MODULATION SENSITIVITY**-Parameter (Amplitudenmodulationsansprache) einen höheren Wert als 0 aufweisen muß, damit die Amplitudenmodulation wirken kann. Der **AMS**-Parameter (Parameter für Amplitudenmodulationsansprache) von Instrumentstimmen wird auch in *KAPITEL V* erläutert.

Der Datenbereich liegt zwischen 0 und 99. Bei 0 ist die Amplitudenmodulation einer Instrumentstimme nicht möglich, wodurch das Hineinblasen in den Blaswandler keinen Effekt hat. Eine Einstellung von 99 bewirkt den größtmöglichen Amplitudenmodulationsgrad.

Werte werden mit dem **DATA ENTRY**-Schieberegler oder der **+1**- und **-1**-Taste eingegeben. Nach Abrufen dieser Funktion erhöht jedes nachfolgende Drücken der **B11**-Taste den Wert schrittweise.

```
FUNCTION CONTROL
BC Amplitude = 0
```

### **B12: BREATH RANGE, PITCH BIAS**

Diese Funktion ermöglicht die direkte Steuerung der Tonhöhe einer Instrumentstimme über den Blasdruck mit dem **BC1** Blaswandler. Mit anderen Worten bedeutet dies, daß der **LFO** (Niederfrequenzgenerator) nicht wirkt, sondern daß Ihr Atemdruck direkt die Tonhöhe einer Instrumentstimme beeinflusst.

Der Wertebereich liegt zwischen 0 und 99. Bei einem **Pitch Bias** Wert (Vorspannung des Tonhöhengenerators) von 50 ist diese Funktion ausgeschaltet. Ein Einstellwert von 99 ermöglicht die größte Erhöhung der Tonhöhe, die mit dem Blaswandler bewirkt werden kann, während beim Wert 0 die stärkste Tonhöhenverminderung ausgelöst werden kann.

Werte werden mit dem **DATA ENTRY**-Schieberegler oder der **+1**- und **-1**-Taste eingegeben. Nach Abrufen dieser Funktion erhöht jedes nachfolgende Drücken der **B12**-Taste den Wert schrittweise.

```
FUNCTION CONTROL
BC Pitch Bias=50
```

### **B13: BREATH RANGE, EG BIAS**

Diese Funktion ermöglicht die direkte Steuerung der Amplitude oder des Timbres einer Instrumentstimme über den Atemdruck mit dem **BC1** Blaswandler. Die Wirkung hängt von den in *KAPITEL V* beschriebenen Parametern der Instrumentstimme ab. Der **LFO** hat keine Auswirkung. Nur Ihr Atemdruck beeinflusst jetzt die Amplitude einer Instrumentstimme direkt.

Der Wertebereich liegt zwischen 0 und 99. Bei einem **EG Bias** Wert (Vorspannung des Hüllkurvengenerators) von 0 ist diese Funktion ausgeschaltet. Ein Einstellwert von 99 ermöglicht die größte Amplituden- oder Timbreänderung, die mit dem Blaswandler erzielt werden kann. Werte werden mit dem **DATA ENTRY**-Schieberegler oder der **+1**- und **-1**-Taste eingegeben. Nach Abrufen dieser Funktion erhöht jedes nachfolgende Drücken der **B13**-Taste den Wert schrittweise.



FUNCTION CONTROL  
BC EG Bias = 0

### B14: CHORUS

   
CHORUS

Der DX21 hat einen eingebauten Chorus-Effekt, auf, mit der jeder beliebigen Instrumentstimme ein interessanter Stereo- Choruseffekt hinzugefügt werden kann. Dieser Choruseffekt kann jedoch nur wirken, wenn beide Audioausgänge (A/MIX und B) an einem Stereosystem angeschlossen sind. Die volle Auswirkung des Choruseffekts kann nicht gehört werden, wenn nur die A/MIX-Buchse angeschlossen ist oder die Ausgangssignale von A und B mit einem externen Mischpult zu einem Mono-Signal abgemischt werden.

Diese Funktion schaltet den Choruseffekt ein und aus. Nach Abrufen der CHORUS-Funktion können Sie mit der B14-Taste diesen Effekt zu- oder abschalten. Natürlich kann dafür auch die +1- oder -1-Taste verwendet werden.

FUNCTION CONTROL  
Chorus : OFF

### B15: TRANSPOSE

   
TRANSPOSE

Mit dieser Funktion kann die Tonhöhe des gesamten Manuals in Halbtonschritten um zwei Oktaven nach oben oder unten transponiert werden.

Der Einstellbereich liegt zwischen C1 und C5 (C3 ist die mittlere Oktave, C2 liegt um eine Oktave darunter, während C4 um eine darüber liegt). Direkt nach Abrufen dieser Funktion kann durch Drücken einer Taste im Bereich zwischen C1 und C5 ( $\pm 2$  Oktaven von C3 aus gesehen) ein neuer Transpositionspunkt bestimmt werden. Die C3-Taste (Bezugstaste) auf dem Manual nimmt dann die Tonhöhe dieser gedrückten Taste an und alle anderen Tasten werden automatisch in ihrer Tonhöhe angepaßt. Drücken einer höheren Taste als C5 bewirkt eine Transposition zu C5. Dieses Eingabeverfahren kann nach Abrufen der TRANSPOSE-Funktion nur einmal durchgeführt werden. Weitere Änderungen müssen mit DATA ENTRY-Schieberegler oder -Tasten vorgenommen werden.

FUNCTION CONTROL  
Middle C = C 3

## KEY SHIFT: KEY SET



Während der normalen Spielbetriebsarten des DX21 wird durch Drücken der KEY SHIFT-Taste die Tonhöhe des gesamten Manuals des DX21 entsprechend einer zuvor einprogrammierten Note nach oben oder unten transponiert. Bei aktivierter KEY SHIFT-Funktion erscheint der Buchstabe "K" in der oberen linken Ecke der LCD-Anzeige, bis durch erneutes Drücken der KEY SHIFT-Taste diese Funktion abgeschaltet wird und das Manual wieder die normale Tonhöhe annimmt.

Drücken dieser Taste in der FUNCTION-Betriebsart erlaubt das Programmieren der Tonhöhe, zu der nach Drücken der KEY SHIFT-Taste in einer der Spielbetriebsarten übergegangen werden soll.

Der Transpositionsbereich für die KEY SHIFT-Funktion beträgt  $\pm 2$  Oktaven. Der Datenbereich liegt zwischen  $-24$  und  $+24$ , wobei  $0$  der Standardtonhöhe entspricht. Jeder Schritt bewirkt eine Tonhöhenänderung um einen Halbton - ein Einstellwert von  $2$  würde daher die Tonhöhe auf dem ganzen Manual um einen ganzen Ton erhöhen.

Daten können direkt nach Abruf der KEY SET-Funktion durch Drücken einer Taste zwischen C1 und C5 eingegeben werden. Die gedrückte Taste nimmt dann die Tonhöhe von C3 an und alle anderen Tasten werden automatisch entsprechend angepaßt. Drücken der A2-Taste bewirkt einen Eingabewert von  $-3$ . Drücken einer Taste, die höher als C5 ist, resultiert in einem Eingabewert von  $+24$ , während Drücken einer Taste, die tiefer als C1 ist, einen Wert von  $-24$  einprogrammiert. Dieses Eingabeverfahren kann nach Abrufen dieser Funktion nur einmal durchgeführt werden. Weitere Änderungen müssen mit DATA ENTRY-Schieberegler oder -Tasten vorgenommen werden.



---

## 4. Stimmfunktionen

Diese Gruppe enthält nur zwei Funktionen: MASTER TUNE und DUAL MODE DETUNE.

### A1: MASTER TUNE

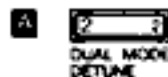


Die MASTER TUNE-Funktion dient zum Stimmen der Gesamttonhöhe des DX21. Alle Instrumentstimmen werden davon gleichzeitig betroffen. Der Eingabebereich liegt zwischen  $-63$  und  $+63$ . Beim Einstellwert  $0$  hat die A3-Taste die Standardtonhöhe von  $440\text{Hz}$ . Bei einer Eingabe von  $-64$  liegt die Gesamttonhöhe des Keyboards um  $100$  Halbtonhundertstel ( $1$  Halbton) unter der Standardtonhöhe und bei einem Eingabewert von  $+63$  liegt die Gesamttonhöhe des Keyboards um  $100$  Halbtonhundertstel ( $1$  Halbton) über der Standardtonhöhe.

Daten für diesen Parameter werden mit dem DATA ENTRY-Schieberegler oder der  $+1$ - bzw.  $-1$ -Taste einprogrammiert. Nach Abrufen der MASTER TUNE-Funktion erhöht anschließendes Drücken der A1-Taste den Wert schrittweise.



## A2: DUAL MODE DETUNE



Diese Funktion erlaubt ein unterschiedliches Stimmen der Tonhöhen von Kanal A und B, um einen Chorusseffekt zu erzeugen. Die DUAL MODE DETUNE-Funktion arbeitet natürlich nur in der DUAL-Betriebsart.

Der Datenbereich liegt zwischen 0 und 99. Bei 0 wird kein Verstimmungseffekt erzielt. Der stärkste Verstimmungseffekt wird beim Wert 99 bewirkt - ein Tonhöhenunterschied zwischen Kanal A und B von ungefähr 25 Halbtonhundertstel. Der Verstimmungseffekt wird durch Erhöhen der Tonhöhe des Kanals A und Senken der Tonhöhe des Kanals B erzeugt.

Daten für diesen Parameter werden mit dem DATA ENTRY- Schieberegler oder der +1- bzw. -1-Taste einprogrammiert. Nach Abrufen der DUAL MODE DETUNE-Funktion erhöht anschließendes Drücken der A2-Taste den Wert schrittweise.



## 5. Funktionen zur Speicherhandhabung

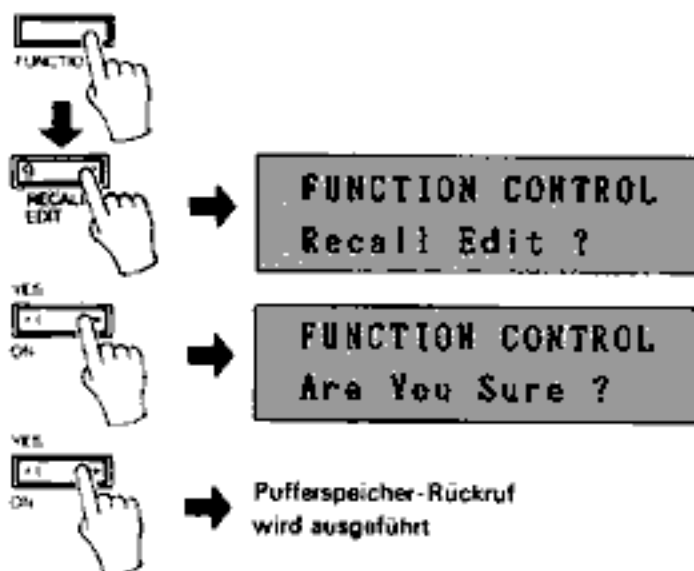
Die Funktionen zur Speicherhandhabung schließen die Funktionen zum Einlesen der Stimmen vom ROM-Speicher des DX21, zum Laden/Speichern von Instrumentstimmen im RAM-Speicher von/auf Cassette, zum Initialisieren der Instrumentstimmenspeicher, zum Rückrufen von Instrumentstimmendaten aus dem speziellen "Sicherheits"-Pufferspeicher und zum Speicherschutz ein.

## A9: EDIT RECALL



Der DX21 ist zusätzlich zum Instrumentstimmen-Arbeitsspeicher mit einem sogenannten Edit Recall-Pufferspeicher ausgerüstet. Dieser Pufferspeicher hält die zuletzt eingegebenen Daten aufrecht. Falls Sie nach dem Bearbeiten oder Neuprogrammieren einer Instrumentstimme aus Versehen neue Daten durch Drücken der entsprechenden Speichertaste in den Instrumentstimmenarbeitsspeicher abrufen, wird die gerade mit so viel Mühe bearbeitete oder neuprogrammierte Instrumentstimme aus dem Arbeitsspeicher gelöscht. Falls Sie diesen Fehler nur einmal machen, können Sie die Daten dieser gelöschten Instrumentstimme mit Hilfe dieser Funktion glücklicherweise aus dem Pufferspeicher in den Arbeitsspeicher zurückrufen.

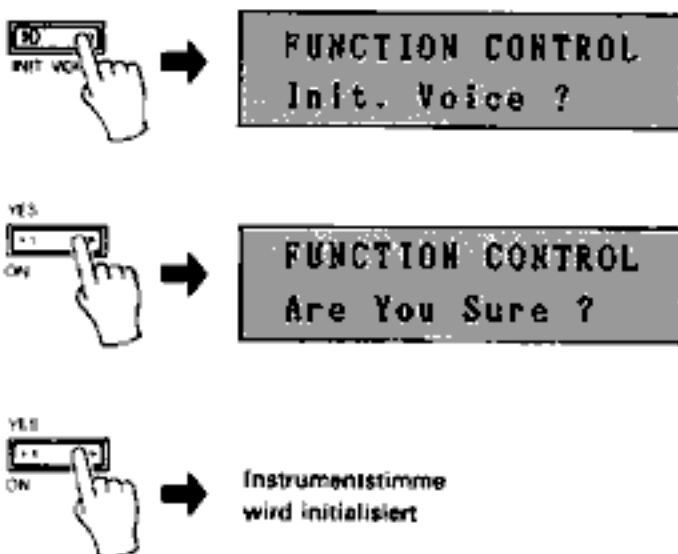
Nach Abrufen dieser Funktion erscheint auf der LCD-Anzeige die Frage "RECALL EDIT?". Bestätigen Sie Ihre Absicht, die Daten aus dem Pufferspeicher in den Arbeitsspeicher zurückzurufen, indem Sie die +1/YES/ON-Taste drücken. Der DX21 fragt dann zurück "Are you sure?" (Sind Sie sich sicher?). Drücken Sie die +1/YES/ON-Taste um den Rückruf auszuführen. Damit wird automatisch die EDIT-Betriebsart aktiviert und der Arbeitsspeicher empfängt die Daten vom Pufferspeicher. Durch Drücken einer anderen Funktionstaste, Wiedergabebetriebsart-Taste oder der EDIT-Taste wird dieser Vorgang widerrufen.



### A10: INIT VOICE



Diese Funktion stellt alle Instrumentstimmenparameter auf ihre ursprünglichen Werte zurück. Dadurch kann bei der Programmierung von Instrumentstimmen von den neutralen Ursprungswerten ausgegangen werden.





Die 16 verschiedenen Gruppen der ROM-Instrumentstimmen werden durch Drücken der Speichertasten A1 bis A16 gewählt.

```
Group (1-16)?  
G1: PIANOS
```

Nachdem Sie die zu ladende Gruppe von Instrumentstimmen bestimmt haben, drücken Sie die +1/YES/ON-Taste, um zum nächsten Schritt überzugehen. Falls Sie die NO-Taste drücken, schaltet der DX21 auf "Group to Bank" zurück. Nach Drücken der +1/YES/ON-Taste fragt Sie die Anzeige nun, in welche RAM-Speicherbereiche Sie die ROM-Instrumentstimmen laden wollen – A1 bis A8, A9 bis A16 oder B1 bis B8, B9 bis B16. Die erwünschte RAM-Speicherbereichgruppe wird mit den Speichertasten A1 bis A4 bestimmt. Die gewählte Gruppe wird dann in der unteren Zeile der LCD-Anzeige angegeben.

```
Bank (1-4)?  
1: A1-A8
```

Nachdem die Auswahl der zu ladenden Gruppe und deren Bestimmungsbereich abgeschlossen ist, brauchen Sie nur noch die gewählten Instrumentstimmen zu laden. Dazu drücken Sie jetzt ganz einfach die +1/YES/ON-Taste. Falls Sie jedoch die -1/NO/OFF-Taste drücken, kehrt die Anzeige zum "Group to Bank"-Schritt zurück. Nach Abschluß des Ladevorgangs erscheint auf der LCD-Anzeige die Meldung "COMPLETED" (beendet). Sie können nun auf eine Spielbetriebsart umschalten, um die neu geladenen Instrumentstimmen auszuprobieren.

\*\* Vergessen Sie nach dem Laden nicht, die Speicherschutzfunktion wieder zu aktivieren.

### **A12: LOAD SINGLE INTERNAL MEMORY**

Mit dieser Funktion können Sie eine einzelne Instrumentstimme vom ROM-Speicher in den Arbeitsspeicher laden und danach mit Hilfe der STORE-Funktion (Speicherfunktion) in einen RAM-Speicherbereich einspeichern. Vergessen Sie nicht, die Speicherschutzfunktion (A16) vor dem Ausführen der LOAD SINGLE INTERNAL MEMORY-Funktion auszuschalten.

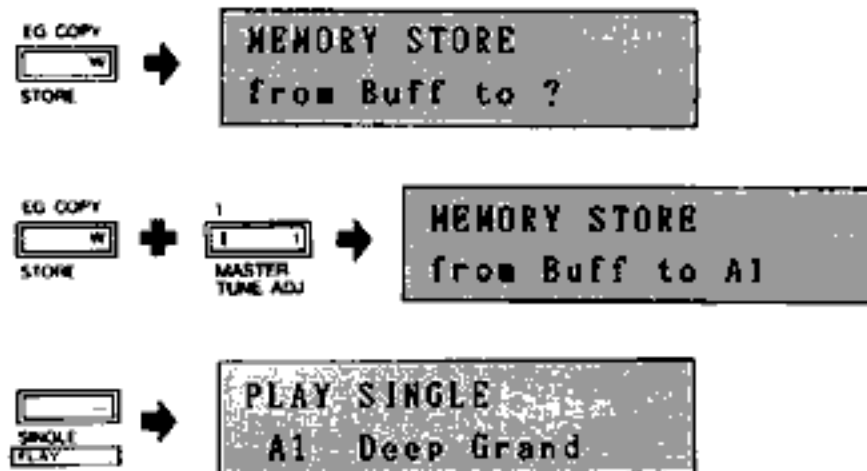
Nach Abrufen dieser Funktion taucht folgende Meldung auf der LCD-Anzeige auf:

```
FUNCTION CONTROL  
Voice to Buff ?
```

Bestätigen Sie Ihre Absicht, eine einzelne ROM-Instrumentstimme in den Arbeitsspeicher abzurufen, indem Sie die +1/YES/ON-Taste drücken. Auf der oberen Zeile der LCD-Anzeige erscheint nun die gegenwärtig ausgewählte ROM-Gruppe, während die untere Zeile die gegenwärtig aus dieser Gruppe ausgewählte Instrumentstimme angibt.

```
G1: PIANOS  
1: Deep Grand
```

Die verschiedenen Gruppen von Instrumentstimmen können mit Hilfe der A1 bis A16-Tasten gewählt werden. Die zu ladende Instrumentstimme wird dann mit den Tasten B1 bis B8 bestimmt. Nach dem Bestimmen der Instrumentstimme drücken Sie nun gleichzeitig die STORE-Taste und die Speichertaste des RAM-Bereichs, in den Sie die Instrumentstimme laden wollen.



Jetzt können Sie die neu geladene Instrumentstimme ausprobieren.

\*\* Vergessen Sie nicht, nach dem Laden die Speicherschutzfunktion wieder zu aktivieren.

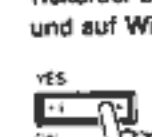
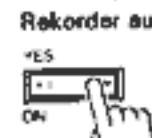
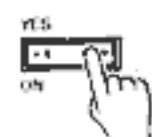
### A13: CASSETTE SAVE/VERIFY



Diese Funktion besteht eigentlich aus zwei Teilfunktionen – SAVE (Speichern) und VERIFY (Überprüfen). Nach Abrufen dieser Funktion können Sie durch anschließendes Drücken der B13-Taste zwischen den beiden Teilfunktion hin- und herschalten. Normalerweise beginnt man jedoch mit der SAVE-Funktion (Speicherfunktion), um zuerst einmal den gesamten Inhalt des RAM-Speichers auf Cassettenband zu speichern. Die VERIFY-Teilfunktion (Überprüfung) dient dann zum Vergleichen der Daten auf Band mit denen im RAM-Speicher, damit gewährleistet ist, daß keine Datenfehler während des Speichervorgangs aufgetreten sind. Vor dem Durchführen dieser Funktion sollten Sie jedoch zuerst einmal überprüfen, daß Ihr Datenrekorder entsprechend den Ausführungen in *KAPITEL 1: INBETRIEBNAHME* korrekt am DX21 angeschlossen ist.

Nach dem Abrufen dieser Funktion taucht auf der LCD-Anzeige die Frage "Save to Tape?" (Speichern auf Band?) auf. Bestätigen Sie Ihre Absicht, die Inhalte der 32 RAM-Speicherbereiche auf Cassettenband speichern zu wollen, indem Sie die YES-Taste drücken. Damit erscheint "Mem to Tape, all ready?" (Von Speicher zu Cassette, alles bereit?) auf der LCD-Anzeige auf. Vergewissern Sie sich jetzt noch einmal, daß der Cassettenrekorder richtig angeschlossen ist, eine leere Cassette eingelegt ist und schalten Sie den Rekorder dann auf Aufnahme. Zum Auslösen des Speichervorgangs drücken Sie dann die YES-Taste. Drücken einer anderen Funktionstaste, einer Spielbetriebsarttaste oder der EDIT-Taste vor dem Drücken der YES-Taste widerruft den Befehl zur Speicherung. Während dem Speichervorgang zeigt die LCD-Anzeige jeweils die gerade zu speichernde Instrumentstimme auf der LCD-Anzeige an. Nach dem Speichern aller 32 Instrumentstimmen schaltet der DX21 automatisch auf die VERIFY-Teilfunktion, wodurch Sie die Daten auf korrekte Speicherung überprüfen können.

Stoppen Sie dazu den Cassettenrekorder. Auf der LCD-Anzeige erscheint nun die Frage "Verify Tape?" (Band überprüfen?). Spulen Sie nun das Band zur Anfangsstelle der Aufnahme zurück und drücken Sie anschließend die YES-Taste, wonach auf der LCD-Anzeige "Verify ready?" (bereit zum Überprüfen?) auftaucht. Drücken Sie die YES-Taste noch einmal und schalten Sie den Cassettenrekorder auf Wiedergabe. Der DX21 liest nun die Daten jeder Instrumentstimme vom Cassettenband ein und vergleicht sie mit den Daten im RAM-Speicher. Falls die Daten auf Band und im RAM-Speicher identisch sind, erscheint auf der Anzeige "VERIFY COMPLETED". Jetzt können Sie auf eine Spielbetriebsart schalten. Wird ein Fehler gefunden, zeigt dies die LCD-Anzeige an (ERROR). Falls dies geschieht, sollten Sie den Speicher- und Überprüfungsprozess noch einmal wiederholen. Tritt der Fehler wieder auf, dann sollten Sie den Aufnahme- und Wiedergabepegel des Datenrekorders korrigieren, oder aber einen besseren Rekorder oder ein besseres Band verwenden. Achten Sie auf korrekten Rekorderanschluss.



FUNCTION CONTROL  
Save to Tape ?

from Mem to Tape  
all ready ?

INT A 1 to Tape

Zählt von A1 bis B16

FUNCTION CONTROL  
Verify Tape ?

Erscheint nach  
Vollendung

Verify Tape  
ready ?

Rekorder bis zum Anfang des Datenlaufes zurückspulen  
und auf Wiedergabe schalten.

Verify Tape A 1

Zählt von A1 bis B16

VERIFY COMPLETED

Erscheint, wenn  
Bandinhalt überprüft  
und fehlerfrei ist.



## A14: CASSETTE LOAD

Diese Funktion dient zum Laden von 32 Instrumentstimmen von Cassettenband in den RAM-Speicher des DX21.

Vor dem Durchführen dieser Funktion sollten Sie jedoch zuerst einmal überprüfen, daß Ihr Datenrekorder entsprechend den Ausführungen in *KAPITEL 1: INBETRIEBNAHME* korrekt am DX21 angeschlossen ist. Vergewissern Sie sich außerdem, daß die Speicherschutzfunktion (A16) ausgeschaltet ist.

Nach dem Abrufen dieser Funktion taucht auf der LCD-Anzeige die Frage "Load from Tape?" (Laden von Band?) auf. Bestätigen Sie Ihre Absicht, die Inhalte der 32 RAM-Speicherbereiche von Cassettenband in den RAM-Speichern laden zu wollen (bedenken Sie jedoch bitte, daß damit die gegenwärtigen Inhalte des RAM-Speichers gelöscht werden), indem Sie die YES-Taste drücken. Damit erscheint "From Tape to Memo, all ready?" (Von Cassette zu Speicher, alles bereit?) auf der LCD-Anzeige auf. Vergewissern Sie sich jetzt noch einmal, daß der Cassettenrekorder richtig angeschlossen ist, die richtige Cassette eingelegt und zur richtigen Bandstelle gespult ist. Zum Auslösen des Ladevorgangs drücken Sie dann die YES-Taste und schalten Sie den Rekorder auf Wiedergabe. Drücken einer anderen Funktionstaste, einer Spielbetriebsarttaste oder der EDIT-Taste vor dem Drücken der YES-Taste widerruft den Befehl zum Laden. Während dem Ladevorgang zeigt die LCD-Anzeige jeweils die gerade geladene Instrumentstimme auf der LCD-Anzeige an. Nach dem Laden erscheint dann "LOAD COMPLETED" auf der LCD-Anzeige.

Stoppen Sie dann den Cassettenrekorder und aktivieren Sie die Speicherschutzfunktion des DX21 wieder. Der Ladevorgang kann durch Drücken der NO-Taste jederzeit unterbrochen werden. Dies kann jedoch unvollständiges Laden in einen Speicherbereich zur Folge haben, wodurch die Daten der Instrumentstimme in diesem Speicher vermischt sein könnten.



FUNCTION CONTROL  
Load from Tape ?



from Tape to Memo  
all ready ?

Rekorder auf Wiedergabe schalten.



Tape to INT A 1

Zählt von A1 bis B16



drücken, um den Vorgang abubrechen

Nach dem Laden aller Instrumentstimmen  
erscheint folgende Anzeige

Tape to INT B16  
Load Completed

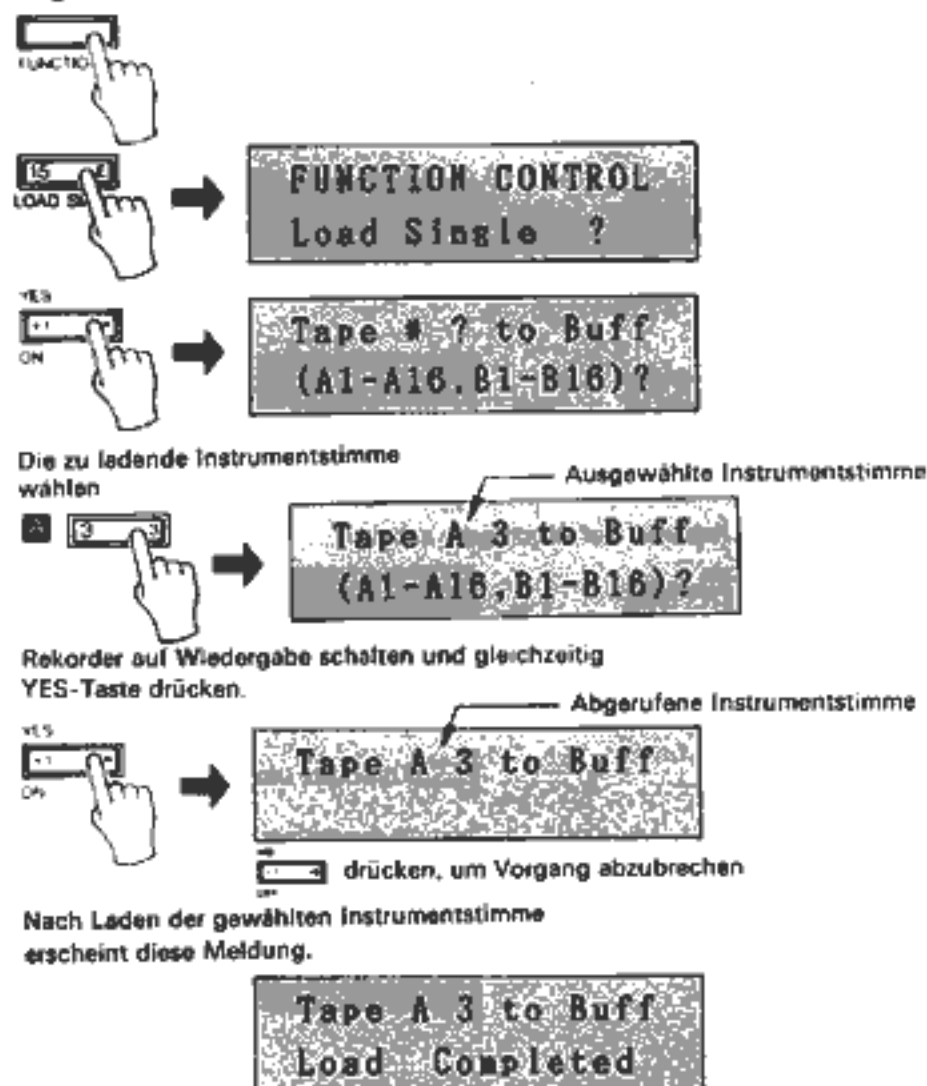
\*\* Vergessen Sie nicht, nach dem Laden die Speicherschutzfunktion wieder zu aktivieren.

## A15: CASSETTE LOAD SINGLE

Diese Funktion ermöglicht das Laden einer einzelnen Instrumentstimme aus der Gruppe von 32 zuvor auf Band gespeicherten Instrumentstimmen in den Arbeitsspeicher des DX21. Diese Instrumentstimme kann dann mit Hilfe der STORE-Funktion vom Arbeitsspeicher in einen RAM-Speicherbereich geladen werden. Vergewissern Sie sich, daß die Speicherschutzfunktion (A16) vor dem Abrufe der LOAD SINGLE-Funktion ausgeschaltet ist.

Nach dem Aktivieren dieser Funktion erscheint auf der LCD-Anzeige "Load Single?" (Einzelne Instrumentstimme laden?). Drücken Sie nun die YES-Taste und gehen Sie dann zum nächsten Schritt über. Auf der LCD-Anzeige taucht nun "Tape to # ? to Buff (A1 - A16, B1 - B16)" auf. Sie müssen nun die Nummer der von Cassette zu ladenden Instrumentstimme eingeben. Diese wird durch Drücken der entsprechenden Speichertaste eingegeben. Die Nummer erscheint nun an Stelle von "# ?" auf der oberen Zeile der Anzeige. Vergewissern Sie sich jetzt noch einmal, daß der Cassettenrekorder richtig angeschlossen ist, die richtige Cassette eingelegt und zur richtigen Bandstelle gespult ist. Zum Auslösen des Ladevorgangs drücken Sie dann die YES-Taste und schalten Sie den Rekorder auf Wiedergabe. Der DX21 sucht die angegebene Instrumentstimme automatisch und lädt sie in den Arbeitsspeicher. Nach Beendigung des Ladevorgangs erscheint auf der LCD-Anzeige "COMPLETED". Die LOAD-SINGLE-Funktion kann durch Drücken der NO-Taste unterbrochen werden. Dabei kann es aber passieren, daß Sie einen Datenmischmasch im Arbeitsspeicher erhalten.

Die geladene Instrumentstimme kann durch gleichzeitiges Drücken der STORE-Taste und der Speichertaste des Bestimmungsbereichs in den RAM-Speicher geladen werden. Dies muß vor dem Drücken einer anderen Speichertaste (Abrufen einer anderen Instrumentstimme) durchgeführt werden, da sonst die gerade geladene Instrumentstimme gelöscht und durch die mit der Speichertaste abgerufene andere Instrumentstimme ersetzt wird.



\*\* Vergessen Sie nicht, danach die Speicherschutzfunktion wieder zu aktivieren.

## A16: MEMORY PROTECT



Diese Funktion dient zum Ein- (ON) und Ausschalten (OFF) der Speicherschutzfunktion (MEMORY PROTECT) des DX21. Bei aktivierter Speicherschutzfunktion (ON) können die Inhalte des RAM-Speichers nicht mit den STORE, INTERNAL MEMORY LOAD, oder CASSETTE LOAD Funktionen verändert werden. Die Speicherschutzfunktion wirkt sich nicht auf den Arbeitsspeicher aus, daher lassen sich die INIT VOICE-, EDIT RECALL, INTERNAL MEMORY LOAD SINGLE und CASSETTE LOAD SINGLE-Funktionen unabhängig vom Schaltzustand der Speicherschutzfunktion ausführen.

Nach Abrufen dieser Funktion erscheint auf der LCD-Anzeige "Mem Protect:ON" oder "Mem Protect:OFF" und gibt Ihnen den gegenwärtigen Schaltzustand der Speicherschutzfunktion an. (Die Speicherschutzfunktion wird normalerweise automatisch beim Einschalten des DX21 aktiviert). Zum Eingeben des Schaltzustands wird die +1/YES/ON- bzw. die -1/NO/OFF-Taste verwendet.



## 6. MIDI-Funktionen



Diese Funktionsgruppe bestimmt die Parameter, die Übertragung oder Empfang von MIDI-Daten über MIDI IN und MIDI OUT-Anschluß des DX21 steuern. Dieser Abschnitt beschreibt die Programmierung dieser Parameter. Der Betrieb hängt jedoch von den am DX21 angeschlossenen MIDI-Geräten ab.

### A3: MIDI ON/OFF

Diese Funktion dient zum Ein/Ausschalten der Übertragung oder des Empfangs über die MIDI-Anschlüsse des DX21. Wenn diese Funktion auf ON geschaltet ist, kann der DX21 MIDI-Daten zu anderen MIDI-Geräten senden oder von diesen empfangen. Falls diese Funktion ausgeschaltet ist (OFF), kann kein MIDI-Datenaustausch durchgeführt werden.

Diese Funktion wird mit Hilfe der DATA ENTRY-Tasten an- und ausgeschaltet.



ON, OFF

### A4: RECEIVE CHANNEL

Der DX21 kann Daten auf einem der 16 MIDI-Kanäle oder aber bei aktivierter OMNI-Funktion auf allen Kanälen gleichzeitig empfangen. Diese Funktion dient zum Festlegen eines MIDI-Kanals oder zum Aktivieren der OMNI-Funktion (Empfang auf allen Kanälen). Als Empfangskanal wird gewöhnlich der Kanal gewählt, mit dem das Gerät, von dem der DX21 Daten empfangen soll, sendet.

Daten werden mit dem DATA ENTRY-Schieberegler oder den DATA ENTRY-Tasten eingegeben. Der Eingabebereich geht von "Midi Omni: ON" (d. h. die OMNI-Funktion ist aktiviert) über "MIDI Recv Ch=1" bis "Midi Rcv Ch=16" (MIDI Empfangskanal 1 bis 16).



#### **A5: TRANSMIT CHANNEL**

Der DX21 kann Daten auf einem beliebigen der 16 MIDI-Kanäle übertragen. Diese Funktion dient zum Einstellen des Sendekanals. Der Sendekanal und der Empfangskanal des empfangenden Geräts (außer es ist auf Omni geschaltet) müssen gleich sein.

Daten werden mit dem DATA ENTRY-Schieberegler oder den DATA ENTRY-Tasten eingegeben und der Eingabebereich liegt zwischen 1 und 16.



#### **A6: CHANNEL INFORMATION**

Diese Funktion fungiert als "MIDI-Kanalinformationsschalter". Sie ermöglicht oder verhindert Empfang oder Übertragung von MIDI BASIC EVENT DATA (MIDI-Grundereignisdaten) sowie OTHER MIDI DATA (andere MIDI-Daten). Die Tastenereignisdaten (Taste an/aus) werden jedoch stets bei aktivierter MIDI ON/OFF-Funktion übertragen. Die Funktion wird mit der ON- und OFF-Taste ein- bzw. ausgeschaltet.



Die Daten, die durch An- und Ausschalten dieser Funktionen übertragbar sind, bestehen aus folgenden Elementen:

- (a) KEY VELOCITY: Anschlagdynamikdaten. Obwohl der DX21 kein anschlagdynamisches Manual besitzt, können seine Tongeneratoren Anschlagdynamikdaten von einem angeschlossenen Keyboard mit solch einem Manual empfangen und verarbeiten.
- (b) MODULATION WHEEL: Position des Modulationsrades
- (c) BREATH CONTROLLER: Atemdruck im Blaswandler
- (d) PORTAMENTO FOOT SW: Schaltzustand des Portamento- Fußschalters
- (e) PROGRAM CHANGE: Instrumentstimmwahl
- (f) DATA ENTRY CONTROL: Position des DATA ENTRY- Schiebereglers (Nur Übertragung)
- (g) DATA ENTRY SW: Schaltzustand der DATA ENTRY +1- und -1- Taste (Nur Übertragung)

Tonhöhenänderung, Sustainschalter und "alle Taste Aus"- Statusdaten werden unabhängig von dieser Funktion übertragen.

#### **HINWEIS:**

Die hier aufgeführten Daten sind allen MIDI-kompatiblen Keyboards und Geräten zu eigen. Jedoch kann auf Grund unterschiedlicher Auslegung bei Geräten mancher Hersteller keine absolute Kompatibilität garantiert werden.

#### **A7: SYSTEM INFORMATION**

Diese Funktion schaltet Empfang und Übertragung systemexklusiver MIDI-Information an- oder aus (ON bzw. OFF). Die systemexklusive MIDI-Information besteht aus Parametern von Instrumentstimm und diesbe-

züglichen Daten, die mit Hilfe der nachfolgend beschriebenen BULK TRANSMIT-Funktion (A8: Übertragung von Datenblöcken) übertragen werden. Wenn diese Funktion auf ON geschaltet ist, werden Änderungen von Instrumentstimmparametern des DX21 in Echtzeit übertragen.



### A8: BULK TRANSMIT

Diese Funktion ermöglicht die Übertragung eines Datenblocks von 32 Instrumentstimmen, d. h. die Daten der 32 im RAM-Speicher des DX21 enthaltenen Instrumentstimmen. Diese Daten können z. B. zum RAM-Speicher eines anderen DX21 gesendet werden.

Nach Abruf dieser Funktion erscheint auf der LCD-Anzeige "MIDI Transmit?". Durch Drücken der +1/YES-Taste lösen Sie den eigentlichen Übertragungsvorgang aus. Während der Übertragung erlischt die LCD-Anzeige. Die Übertragung dauert ca. 2 Sekunden.



#### HINWEIS:

Der Austausch systemexklusiver Daten ist nur mit Yamaha-kompatiblen MIDI-Geräten möglich.

## 1. Anordnung des Programmspeichers

Der DX21 besitzt neben dem RAM-Speicher für 32 Instrumentstimmen und dem ROM-Speicher für 128 Instrumentstimmen einen speziellen Speicher für 32 Programme. Die Speicherbereiche des Programmspeichers können mit der Nummer einer Instrumentstimme oder den Nummern zweier Instrumentstimmen (je Kanal eine Instrumentstimme), einer zu wählenden Spielbetriebsart, der Teilungstaste für die SPLIT-Betriebsart (Manualteilung), Daten für DUAL MODE DETUNE-Funktion, Daten für die KEY SHIFT-Funktion und Tonhöhenmodulation (Pitch Bend-Funktionen) programmiert werden. Wenn Sie daher einen Programmspeicherbereich abrufen, haben Sie die Instrumentstimme oder Kombination von Instrumentstimmen sowie die Parameter der wichtigsten Echtzeitfunktionen dieser Instrumentstimme oder Instrumentstimmenkombination auf Tastendruck parat.

## 2. Zugriff auf den Programmspeicher

Zum Zugriff auf den Programmspeicher halten Sie die FUNCTION-Taste gedrückt, während Sie gleichzeitig die EDIT/COMPARE-Taste drücken. Damit erscheint auf der LCD-Anzeige eine Meldung, die ungefähr so aussieht:

```
1-Perfm.Memo:SI
A 1: 12:Low
```

Die 32 Programmspeicherbereiche werden mit Hilfe der üblichen Speichertasten (A1 bis A16=1 bis 16, B1 bis B16=17 bis 32) gewählt. Die erste Datengruppe in der oberen Zeile der Anzeige gibt Speichernummer und Programmnamen an. Dahinter wird die programmierte Spielbetriebsart aufgeführt: SI=SINGLE; DU=DUAL; SP=SPLIT. Die untere Zeile der Anzeige zeigt von links nach rechts folgende Informationen: Nummer der Instrumentstimme oder Instrumentstimmenkombination, Daten der SPLIT- oder DUAL MODE DETUNE-Funktion (je nachdem welche der beiden programmiert ist), Daten der KEY SHIFT-Funktion, sowie Art der Tonhöhenmodulation (PITCH BEND MODE).

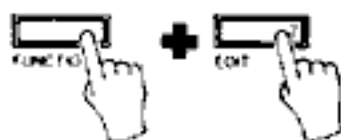
## 3. Programmieren der Programmspeicher

Programmspeicher werden einfach durch Abrufen der Instrumentstimme oder -kombination in der erwünschten Spielbetriebsart und den erwünschten Funktionsparametern programmiert. Nachdem Sie sich versichert haben, daß die Speicherschutzfunktion (A16) ausgeschaltet ist, aktivieren Sie den Programmspeicher durch gleichzeitiges Drücken der FUNCTION- und der EDIT/COMPARE-Taste. Nun können Sie das gegenwärtig abgerufene Programm in einen bestimmten Programmspeicherbereich einspeichern, indem Sie die STORE-Taste gedrückt halten, während Sie die Speichertaste des gewählten Programmspeichers drücken. Sie können jedoch dem Programm zuvor einen Namen verleihen.

Speicherschutz ausschalten



Spielbetriebsart abrufen



Bei gedrücktgehaltener FUNCTION-Taste den



Programmnamen eingeben (Siehe 4. "Der Programmname", unten)

Daten im Programmspeicher speichern



Performance Mode  
Store PKEH ?

Bei gleichzeitig gedrückter STORE-Taste eine Programmspeichernr. wählen



Performance Mode  
Store PKEH 1

Gewählte Speichernummer

Die Taste loslassen.



1-Perfm. Memo:SI  
A 1: 12:Low

Auf diese Anzeige achten, um zu überprüfen, ob alle programmierten Parameter korrekt gespeichert wurden

\*\* Vergessen Sie nicht, nach der Eingabe in den Programmspeicher die Speicherschutzfunktion (A16) wieder einzuschalten.

---

## 4. Der Programmname

Ein Programmname kann jederzeit nach Abrufen der Programmspeicherfunktion eingegeben werden. Halten Sie dazu die FUNCTION/CHARACTER-Taste gedrückt. Sie können nun eine blinkende Schreibmarke über den ersten Buchstaben des gegenwärtigen Programmnamens sehen. Während Sie nun die CHARACTER-Taste gedrückt halten, können Sie bis zu 10 Buchstaben mit Hilfe der Buchstabentasten eingeben (siehe dazu: *KAPITEL V PROGRAMMIEREN VON INSTRUMENTSTIMMEN*, 816: INSTRUMENTSTIMMENNAME). Die zur Verfügung stehenden Buchstaben sind in weiß auf der rechten Seite der Speichertasten und Tasten links neben der LCD-Anzeige aufgedruckt. Drücken der PLAY SINGLE-Taste gibt eine Leerstelle ein. Die Schreibmarke kann mit Hilfe der +1 und -1 Taste rückwärts bzw. vorwärts bewegt werden. Nach der Eingabe des Programmnamens muß das Programm mit der unter "3. Programmieren des Programmspeichers" beschriebenen STORE-Funktion eingespeichert werden.

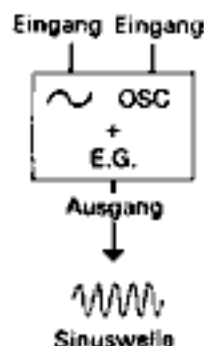
# KAPITEL V: PROGRAMMIEREN VON INSTRUMENTSTIMMEN

## 1. Die Grundlagen der FM-Synthese

Bevor Sie mit der Programmierung oder Änderung von Instrumentstimmen beginnen können, müssen Sie zuerst die Grundlagen des FM-Synthesepinzips verstehen. In der nachfolgenden Erläuterung werden wir Ihnen erklären, warum der FM-Tongenerator des DX21 so außergewöhnlich reichhaltige komplexe Klänge erzeugen kann. Diese Erklärung wird Ihnen helfen, den FM-Tonerzeugungsprozess zu verstehen, um selbst Instrumentstimmen zu kreieren und zu verändern.

### OPERATOREN

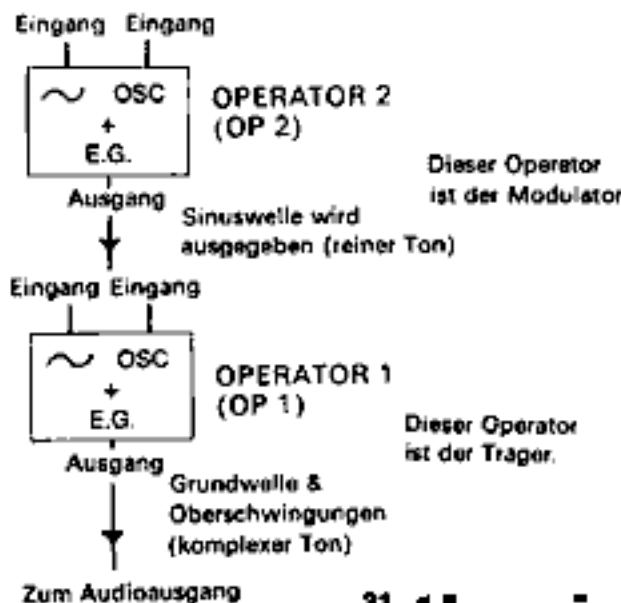
Die digitalen FM Synthesizer der DX-Modellreihe von Yamaha bedienen sich zur Erzeugung des vollen Frequenzspektrums einer Instrumentstimme reiner Sinuswellen, die aufeinander einwirken. Jeder der digitalen Sinuswellenoszillatoren ist mit einem Hüllkurvengenerator zu einem sogenannten OPERATOR vereinigt.



Beachten Sie bitte, daß der Oszillator des Operators zwei Eingänge aufweist: einen für die Tonhöhendaten und einen für die Modulationsdaten.

### TRÄGER UND MODULATOREN

Jeder Tongenerator des DX21 ist mit 4 Operatoren bestückt. Wenn das Ausgangssignal des einen Operators dem Modulationseingang eines zweiten Modulators zugeführt wird, moduliert der erste Operator den zweiten Operator. Damit kann ein riesiges Spektrum an Oberwellen erzeugt werden, die in eine unglaubliche Anzahl von komplexen Wellenformen (einschließlich der herkömmlichen Dreiecks-, Sägezahn- und Rechteckswelle) verwandelt werden können. Und das schon bei zwei Operatoren.



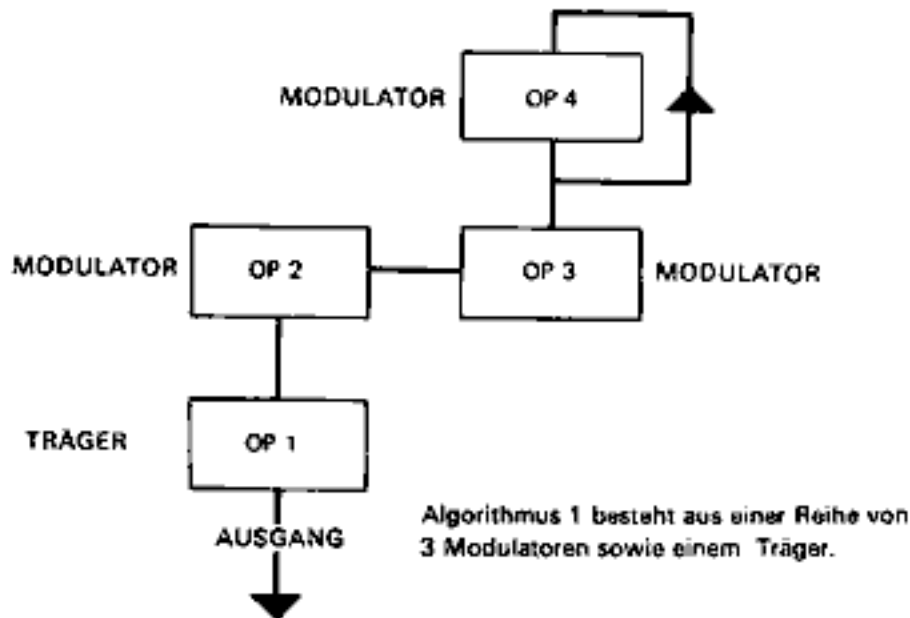


Die Operatoren müssen dabei nicht in der "vertikalen", zuvor aufgezeigten Modulator/Träger-Beziehung angeordnet sein. Die Ausgangssignale zweier Operatoren können genau wie die Register bei einer Orgel miteinander vermischt werden. In diesem Fall werden die Klänge ohne Modulationseffekt nur addiert.

### **ALGORITHMEN**

Wie wir gesehen haben, können zwei Operatoren auf zwei verschiedene Weisen miteinander gekoppelt werden. Jeder Tongeneratorkanal des DX21 ist mit vier Operatoren bestückt, wodurch eine große Anzahl von Anordnungsmöglichkeiten besteht. Die verschiedenen Anordnungen der Operatorbeziehungen werden als **ALGORITHMEN** bezeichnet und der DX21 stellt 8 Algorithmen zur Wahl. Die kleinen mit 1 bis 4 bezeichneten Rechtecke in den Algorithmusschemen auf dem Gehäuse des DX21 stellen jeweils die Operatoren dar.

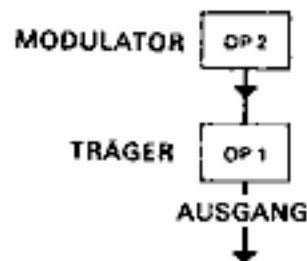
#### **ALGORITHMUS 1**



### **AUSWIRKUNGEN DER ALGORITHMEN AUF DEN KLANG**

Durch Verändern des Frequenzverhältnisses zwischen den Operatoren in einer Modulator/Träger-Beziehung ändern Sie nicht nur die Basis-Tonhöhe der Note sondern auch die im Obertonspektrum enthaltenen Frequenzen. Auf diese Weise kann die Klangfarbe einer Instrumentstimme präzise gesteuert werden. Da jeder Operator seinen eigenen EG (Hüllkurvengenerator) besitzt, können für die Oberwellen zeitliche Änderungen einprogrammiert werden. Damit gewinnen Sie z. B. den gleichen Effekt wie bei gezupften Saiten, deren Obertöne sich ja auch während dem Abklingen der Note verändern.

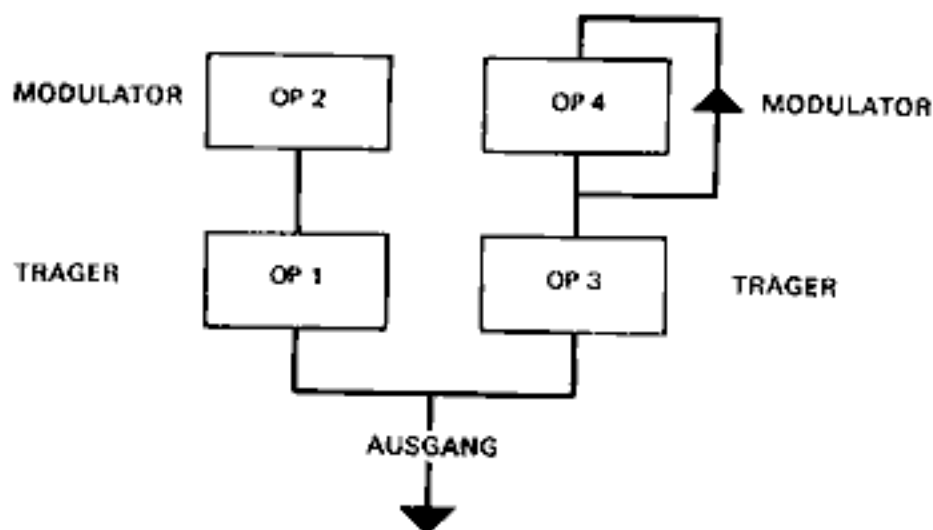
Je nach gewähltem Algorithmus können die Operatoren vertikal oder horizontal oder in beiden Richtungen gekoppelt werden. Bei einer vertikalen Anordnung wird das Ausgangssignal eines Operators zum Eingang eines anderen geschickt, woraus Modulation resultiert. Damit wird der unterste Operator, oder Ausgangsoperator, zum Träger. Alle darüber angeordneten Operatoren sind Modulatoren. Durch Anheben des Ausgangspegels eines oder mehrerer Operatoren, die einen Träger speisen, wird die Anzahl der Obertöne im resultierenden Klang erhöht (deren Bandbreite wird vergrößert). Daraus resultiert ein hellerer Klang.



Der unterste Operator einer Reihe wird als TRÄGER bezeichnet. Die anderen Operatoren, die mit dem Eingang des Trägers verbunden sind, werden als MODULATOREN bezeichnet. SIE KÖNNEN EINEN MODULATOR NICHT DIREKT HÖREN. Sie können jedoch seinen Effekt über den durch ihn veränderten (modulierten) Trägersausgang hören. Ein Operator kann entweder ein Träger oder Modulator sein. Der Unterschied besteht nur in seiner Anordnung im Algorithmus.

Die meisten Algorithmen weisen mehrere Träger und Modulatoren auf. In dem einen Algorithmus kann ein bestimmter Operator Träger sein, während er in einem anderen Algorithmus als Modulator fungiert – der einzige Unterschied besteht in seiner Position im Algorithmus. Algorithmus 5 z. B. weist zwei Reihen aus jeweils zwei Operatoren auf, und die Ausgangssignale der Träger dieser Reihen sind parallel (horizontal) verbunden. In Algorithmus 5 gibt es gleich viele Träger und Modulatoren – zwei Modulatoren und zwei Träger.

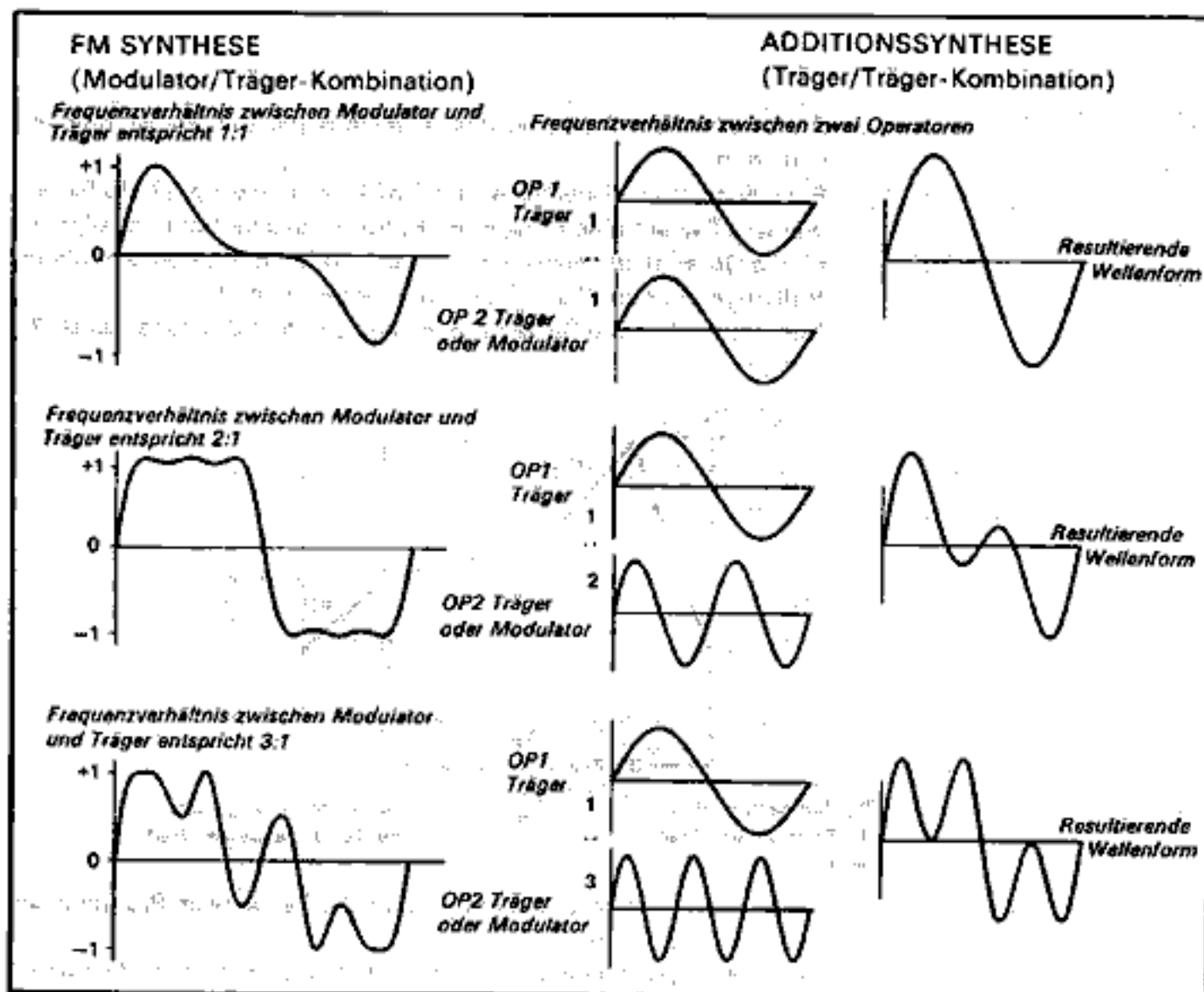
#### ALGORITHMUS 5



Andererseits wirken alle Operatoren in Algorithmus 8 als Träger. Beachten Sie bitte, daß in diesem Algorithmus somit keine Modulation (außer durch Rückkopplung, die im nächsten Abschnitt behandelt wird) auftreten kann. Algorithmus 8 ist jedoch ideal für die Erzeugung von reichhaltigen Orgelklängen – stellen Sie sich jeden Operator als ein Register vor. Diese "Register" können beliebig miteinander vermischt werden.

Der Algorithmus macht jedoch nicht den Klang einer Instrumentstimme allein aus. Der Klangcharakter einer Instrumentstimme hängt zumeist von den Frequenzen und Pegeln ab, die Sie für jeden Operator einprogrammieren. Die 8 Algorithmen des DX21 wurden deshalb ausgewählt, weil sie die meisten Möglichkeiten in Hinsicht auf die Programmierung von Instrumentstimmen bieten.

Das Ergebnis der Verwendung verschiedener Frequenzverhältnisse sowie verschiedener Algorithmen wird in der begleitenden bildlichen Darstellung gezeigt. In der linken Spalte sehen Sie Wellenformen, die durch Frequenzverhältnisse von 1:1, 2:1 und 3:1 zwischen Modulator und Träger hervorgebracht werden. In der rechten Spalte sind die Resultate einer Additionssynthese, d. h. wenn beide Operatoren als Träger fungieren (d. h. horizontal angeordnet sind), zu sehen.



Weitere Veränderungen können durch Ändern des Verhältnisses der Ausgangspegel zwischen den Operatoren erzielt werden; je höher der Pegel des modulierenden Operators, desto mehr Obertöne werden erzeugt.

### RÜCKKOPPLUNG

Jeder Algorithmus weist einen Operator auf, der mit einer Rückkopplungsschleife versehen ist. Diese wird durch die Linie, die vom Ausgang des Operators zum Eingang des gleichen Operators zurückgeht, repräsentiert. In der Praxis bedeutet diese Anordnung, daß sich der Operator selbst moduliert. Obwohl ein Operator die Rückkopplungsschleife aufweist, ist jedoch nicht für jede Instrumentstimme Rückkopplung erforderlich. Eine der DX21-Eingabefunktionen ermöglicht das Einstellen des Rückkopplungseffekts auf Werte zwischen 0 (keine Rückkopplung) und 7 (maximale Rückkopplung).

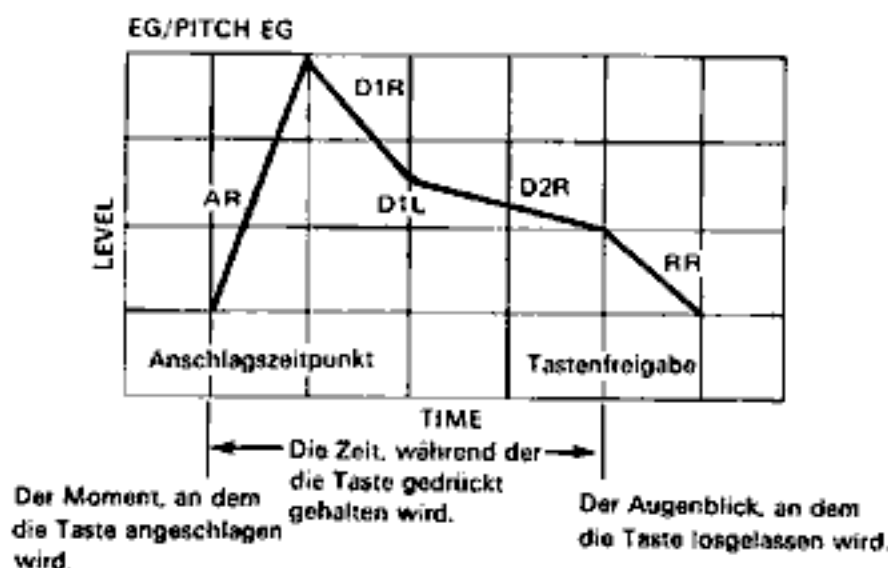
### HÜLLKURVENGENERATOREN

Bedenken Sie einmal, was passiert, wenn Sie eine Note auf einem akustischen Instrument spielen. Der Klangpegel steigt zuerst auf einen bestimmten Wert an und fällt dann nach und nach auf 0 ab. Der Verlauf dieses Pegelabfalls ist charakteristisch für das gespielte Instrument. Z. B. schwingt eine tiefe Note einer Pfeifenorgel langsam ein, da es etwas dauert, bis die lange Luftsäule den maximalen Schwingungspegel erreicht, und es dauert auch nach Loslassen der Taste eine ganze Weile, bis die Note ausgeschwungen hat. Hingegen schwingt eine Note, die mit einem Schlegel auf einem Holzblock gespielt wird, schnell ein und klingt auch in relativ kurzer Zeit mit dem Ausschwingen der Resonanz des Holzblocks ab. Dieses

typische Lautstärkepegelverhalten wird als Lautstärke-Hüllkurve verstanden. Die meisten akustischen Instrumente weisen eine sogenannte "Timbre-Hüllkurve" auf, bei der sich die Obertonstruktur entsprechend der Notenänderung (Timbre-Änderung) vom Zeitpunkt des Anschlags bis zum selbständigen Abklingen mitverändert.

Für jeden der vier Operatoren des DX21 kann eine eigene Hüllkurve einprogrammiert werden. Die auf einen Träger wirkende Hüllkurve trägt im Allgemeinen zur Hüllkurve für die Gesamtlautstärke einer Note bei, während die den Modulator beeinflussende Hüllkurve auf den Klang einer Note Einfluß nimmt

Nachfolgend finden Sie die Kopie einer auf dem Gehäuse des DX21 aufgedruckten Hüllkurve.



Diese Kurvendarstellung dient als visueller Bezug beim Programmieren oder Ändern von Instrumentstimmen.

Jeder Hüllkurvengenerator kann mit fünf verschiedenen Parametern programmiert werden: EINSCHWINGRATE (AR), RATE DES 1. ABKLINGVORGANGS (D1R), PEGEL DES 1. ABKLINGVORGANGS (D1L), RATE DES 2. ABKLINGVORGANGS (D2R), AUSSCHWINGRATE (RR). Die mit RATE bezeichneten Parameter entsprechen einem Zeitfaktor, also wie schnell sich die Hüllkurve von einem Pegel (LEVEL) zum anderen fortsetzt. Wir verwenden den Ausdruck PEGEL anstatt Lautstärke, da sich die Hüllkurve eines Operators je nachdem, ob er Träger oder Modulator ist, auf Lautstärke oder Klangfarbe auswirken kann.

Jede Note beginnt beim Anschlag von Pegel 0 aus und erreicht dann den maximalen Hüllkurvenpegel in der durch AR (Einschwingrate) festgelegten Zeitspanne. Die Hüllkurve kann je nach Einstellung sofort auf den Maximalpegel kommen, oder aber dafür 30 Sekunden benötigen.

Nach Erlangung des Maximalpegels bewegt sich die Hüllkurve sofort mit einer von D1R (Rate des ersten Abklingvorgangs) festgelegten Geschwindigkeit zum nächsten Pegel der Hüllkurve - D1L (Pegel des ersten Abklingvorgangs).

Die Änderung vom Maximalpegel zu D1L kann je nach einprogrammierten Werten für diese Punkte eine Pegelzunahme oder -abnahme darstellen.

Nach dem Erlangen von D1L bewegt sich die Hüllkurve mit einer durch D2R bestimmten Geschwindigkeit zum Pegelwert 0. Falls Sie für D2R den Wert "0" (kein Ausschwingen) eingeben, wird die Note auf den durch D1L bestimmten Pegel so lange gehalten, wie die Taste gedrückt bleibt. Wenn Sie die Taste loslassen, beginnt die Note mit der durch die Ausschwingungsrate festgelegten Geschwindigkeit auszuschwingen. Die Hüllkurve bewegt sich jedesmal sofort nach dem Freigeben einer Taste mit der durch die Ausschwingungsrate festgelegten Geschwindigkeit auf den 0-Pegel zu. Damit haben wir die Erklärung über die Hüllkurven abgeschlossen.

## DER TONHÖHEN-HÜLLKURVENGENERATOR (PITCH EG)

Zusätzlich zu den zuvor beschriebenen Hüllkurvenfunktionen weist der DX21 einen Tonhöhen-Hüllkurvengenerator (PITCH EG) auf. Der Tonhöhen-EG wird wie die EGs der einzelnen Operatoren programmiert, jedoch beeinflusst dieser Hüllkurvengenerator die Gesamtonhöhe anstatt von Timbre und Lautstärke in einer Instrumentstimme. Dies ist bei der Erzeugung einiger Klänge sehr hilfreich, z. B. Pfeifen. Bei diesen Klängen ist die Tonhöhe am Anfang etwas niedriger, bevor sie auf die richtige Tonhöhe heraufschwingt.

### 2. Die EDIT- und COMPARE-Betriebsart

Zum Ändern oder Programmieren von Instrumentstimmen müssen Sie die EDIT-Betriebsart abrufen. Diese wird durch Drücken der EDIT/COMPARE-Taste in der Tastengruppe links der LCD-Anzeige aktiviert.



Nach Abrufen der EDIT-Betriebsart zeigt die obere Zeile der LCD-Anzeige den gegenwärtig abgerufenen Algorithmus, den Schaltzustand der Operatoren (1=An, 0=Aus) und den augenblicklich gewählten Operator. Die untere Zeile der Anzeige gibt den augenblicklich abgerufenen Instrumentstimmenparameter an. Die zuletzt gewählte Instrumentstimme der PLAY-Betriebsart wird für die Bearbeitung ausgewählt. Die einzelnen Instrumentstimmenparameter werden dann durch Drücken der entsprechenden Instrumentstimmentasten, über die jeweils der zugehörige Parameter in violett aufgedruckt ist, gewählt. Die abgerufenen Parameter werden mit dem DATA ENTRY-Schieberegler und den DATA ENTRY-Tasten programmiert. Die einzelnen Instrumentstimmenparameter werden im nachfolgenden Abschnitt erklärt.

Nach einer Parameteränderung in der EDIT-Betriebsart erscheint ein "e" in der linken oberen Ecke der LCD-Anzeige, um anzuzeigen, daß der Bearbeitungsvorgang eingeleitet wurde. Sie können auf dem DX21 spielen, um sich die Auswirkungen der Parameteränderungen anzuhören. In vielen Fällen werden Sie bei der Überarbeitung einer existierende Instrumentstimme diese mit der ursprünglichen Instrumentstimme vergleichen wollen. Dies wird ganz einfach durch erneutes Drücken der EDIT/COMPARE-Taste vollzogen. Das "e" in der linken oberen Ecke der Anzeige wird damit gegen ein "c" vertauscht, wodurch angezeigt wird, daß sich der DX21 in der COMPARE-Betriebsart befindet. Jetzt können Sie wieder die ursprüngliche Instrumentstimme hören und die LCD-Anzeige führt wieder die ursprünglichen Parameterdaten auf. Durch erneutes Drücken der EDIT/COMPARE-Taste schalten Sie wieder auf die veränderte Instrumentstimme um. Dies kann während des Bearbeitungsvorgangs beliebig oft wiederholt werden. Die COMPARE-Betriebsart kann nur über die EDIT-Betriebsart aktiviert werden, nachdem zumindest eine Änderung bereits vorgenommen worden ist.

Die EDIT-Betriebsart kann durch Drücken einer beliebigen PLAY-Taste oder der FUNCTION-Taste ausgeschaltet werden. Bitte bedenken Sie dabei jedoch, daß ALLE VON IHNEN VERÄNDERTEN DATEN DADURCH GELOSCHT WERDEN, da die Bearbeitung im Arbeitsspeicher stattfindet. Wenn Sie nun durch Drücken einer Speichertaste eine Instrumentstimme abrufen, wird diese in den Arbeitsspeicher geladen und überschreibt die bearbeitete Instrumentstimme. Um die veränderten Daten zu speichern, müssen Sie direkt von der EDIT-Betriebsart auf die STORE-Funktion umschalten und die Daten in einen entsprechenden RAM-Speicherbereich laden. Die STORE-Funktion wurde in *KAPITEL III: SPEICHERHANDHABUNG* beschrieben. Falls dabei ein Fehler gemacht wurde und die Daten im Arbeitsspeicher verloren gegangen sind, können die im speziellen Pufferspeicher des DX21 enthaltenen Kopie-Daten, die "verloren" wurden, mit Hilfe

der EDIT RECALL-Funktion (Rückruf des Arbeitsspeicherinhalts) zurückgerufen werden. Die EDIT RECALL-Funktion wurde auch im *KAPITEL III* beschrieben.

### 3. DIE INSTRUMENT- STIMMEN- PARAMETER

Nachfolgend finden Sie eine kurze Beschreibung der zu Verfügung stehenden Instrumentstimmenparameter, deren Programmierung und die dadurch hervorgerufene Wirkung. Diese Parameter werden durch Drücken der entsprechenden Taste abgerufen (die violetten Beschriftungen bezeichnen den Instrumentstimmenparameter), wenn der DX21 in der EDIT-Betriebsart ist.

#### **PB MODE: OPERATOR SELECT**



Mit dieser Taste (befindet sich direkt über der -1 DATA ENTRY- Taste) wird der Operator ausgewählt, dessen Daten bearbeitet werden sollen. Es kann immer nur ein Operator auf einmal ausgewählt werden. Die Parameter des abgerufenen Parameters erscheinen auf der LCD-Anzeige.

In der EDIT-Betriebsart wird die Nummer des augenblicklich abgerufenen Operators gewöhnlich in der rechten oberen Ecke der LCD-Anzeige aufgeführt: z. B. "OP3". Dies bezieht sich jedoch nur auf Parameter, die für jeden Operator separat eingegeben werden können. Wenn Parameter, die sich auf alle Operatoren gleichzeitig auswirken, abgerufen werden (LFO WAVE, SPEED und DELAY Parameter), verschwindet die Operatoranzeige und es können keine einzelnen Operatoren gewählt werden.

#### **A1-A4: OPERATOR IAMS ON/OFF/EG COPY 1 - 4**

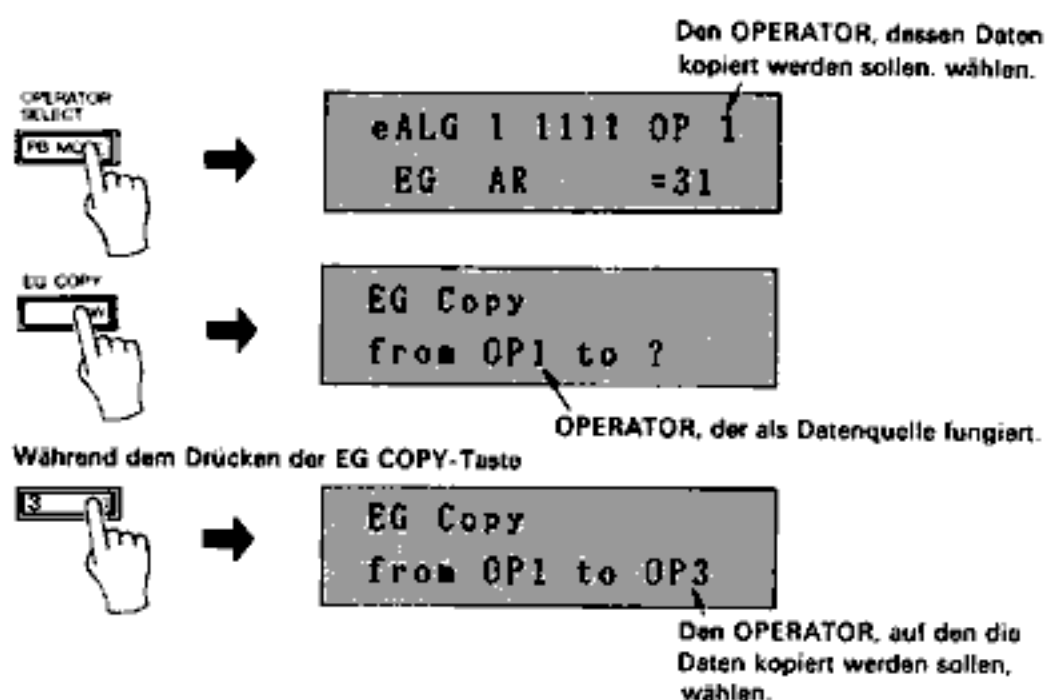


Damit können die einzelnen Operatoren 1 bis 4 an- oder ausgeschaltet (ON bzw. OFF) werden. In vielen Fällen werden für eine Instrumentstimme nicht alle Operatoren benötigt. Nicht erforderliche Operatoren sollten ausgeschaltet werden. Außerdem empfiehlt es sich, während der Programmierung neuer Instrumentstimmen, erst einen Operator zum Programmieren einzuschalten, und nach dessen Programmierung den nächsten Operator einzuschalten und dem Algorithmus hinzuzufügen. Die vier Zahlen, die unmittelbar der Algorithmusnummer folgen, stehen für die Operatoren 1 bis 4. Wenn ein Operator eingeschaltet wird, erscheint an der entsprechenden Stelle eine 1, während eine 0 angezeigt wird, wenn er ausgeschaltet ist. Durch Drücken einer der Tasten A1 bis A4 wird der Schaltzustand des entsprechenden Operators umgeschaltet.

Falls der AMPLITUDE MODULATION SENSITIVITY-Parameter (AMS-Amplitudenmodulationsansprache) (A14) abgerufen ist, wird mit diesen Tasten einem entsprechenden Operator die Empfindlichkeitseinstellung zugewiesen.

Beim Einsatz der EG-COPY-Funktion dienen diese Tasten zum Wählen eines Operators, auf den die Hüllkurvendaten des gegenwärtig abgerufenen Operators kopiert werden sollen.

Mit Hilfe der EG COPY-Funktion können die Daten zur Manuskalierung (KEYBOARD SCALING) und des Hüllkurvengenerators (EG) von einem Operator auf einen anderen kopiert werden. Damit kann beim Programmieren viel Zeit gespart werden, falls in mehrere Operatoren gleiche Daten einprogrammiert werden sollen. Das Ausführen der EG COPY-Funktion wird in der nachfolgenden Abbildung erklärt.



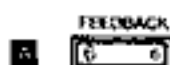
## A5: ALGORITHMUS



Dies ermöglicht die Wahl unter den 8 zur Verfügung stehenden Algorithmen (ALG). Die Nummer des erwünschten Algorithmus wird mit DATA ENTRY-Regler oder -Tasten eingegeben.



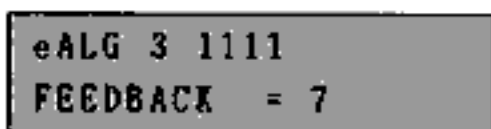
## A6: FEEDBACK



Rückkopplung (Feedback) kann auf einen Operator eines Algorithmusses wirken. Durch Drücken dieser Taste kann der Rückkopplungspegel, der auf den Operator wirkt, festgelegt werden.

Der Bereich des Rückkopplungspegels liegt zwischen 0 und 7. Bei 0 tritt keine Rückkopplung auf, während bei 7 die Rückkopplung am stärksten ist.

Werte werden mit DATA ENTRY-Regler und Tasten eingegeben.



## Der Niederfrequenzgenerator (LFO)



"LFO" steht für Niederfrequenzgenerator. Dieser Oszillator dient zum Hervorufen von Modulationseffekten, wie Tremolo oder Vibrato, in den Instrumentstimmen des DX21. Durch Einstellen der Parameter wie LFO WAVE (Wellenform), SPEED (Geschwindigkeit) und SYNC (Synchronisation) bestimmen Sie den Effekt, der auf die gegenwärtig abgerufene Instrumentstimme wirkt, wenn Sie am Modulationsrad drehen oder in den Blaswandler pusten. Die LFO-Parameter stehen

mit den Parametern für Modulationsansprache (A13 und A14) in engem Zusammenhang. Daher müssen die Parameter A13 und A14 richtig eingestellt werden, um den erwünschten Effekt erzielen zu können.

#### HINWEIS:

Falls der DX21 auf Dual- oder SPLIT- Betriebsart geschaltet ist, wirken die für die Instrumentstimme A einprogrammierten LFO-Daten gleichzeitig auf Instrumentstimme B.

#### A7: LFO WAVE (Welle)

Dient zur Wahl der Form der vom LFO (Niederfrequenzoszillator) erzeugten Wellen. Folgende Wellenformen stehen zur Verfügung: Dreieck- (TRIANGLE) ansteigende Sägezahn- (SAW UP), Rechteck- (SQUARE), und Zufallsgenerator (S/HOLD)

Diese Wellenformen werden mit DATA ENTRY-Regler und -Tasten gewählt.

```
eALG 3 1111
LFO WAVE: S/HOLD
```

#### A8: LFO SPEED

Damit wird die Geschwindigkeit des LFO festgelegt. Der Datenbereich liegt zwischen 0 und 99. 0 entspricht der langsamsten LFO-Geschwindigkeit (0,06Hz) und 99 entspricht der schnellsten LFO-Geschwindigkeit (50Hz).

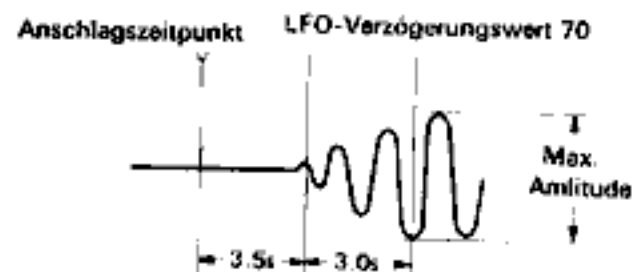
```
eALG 3 1111
LFO SPEED = 35
```

#### A9: LFO DELAY

Damit kann eine Verzögerung von bis zu 3 Sekunden eingegeben werden, bevor der LFO-Effekt sich auf die angeschlagene Note auswirkt. Dies ist beim Simulieren von Blasinstrumenten, menschlichen Stimmen usw. praktisch, da bei diesen Vibrato nach dem Anschlagen der Note erst nach und nach auftritt.

Der Datenbereich liegt zwischen 0 und 99. Bei 0 tritt keine Verzögerung auf 99 bewirkt eine Effektverzögerung von ca. 3 Sekunden. Bei längeren Verzögerungen setzt der Modulationseffekt wie bei akustischen Instrumenten erst nach und nach ein, womit verblüffend naturgetreue Instrumentstimmen gewonnen werden.

```
eALG 3 1111
LFO DELAY = 3
```



#### A10: LFO PMD

Dieser Parameter (PMD) legt den Grad der durch LFO-Modulation erzeugten Veränderung der Tonhöhe für alle Operatoren gleichzeitig fest. Diese Funktion ist von der Tonhöhenmodulation, die von Modulationsrad und Blaswandler erzeugt wird, vollkommen unabhängig und nach der Eingabe von Werten immer eingeschaltet.



Der Eingabebereich liegt zwischen 0 und 99. Bei 0 tritt keine Tonhöhenmodulation auf, während 99 die stärksten Tonhöhenänderungen hervorruft, die jedoch von der nachfolgend unter A13 beschriebenen Ansprechempfindlichkeit auf Tonhöhenmodulation (PITCH MODULATION SENSITIVITY) abhängig ist. Wenn PM SENS. auf das Maximum (7) eingestellt ist, beträgt die maximale Tonhöhenänderung (PM DEPTH=99)  $\pm 1$  Oktave. Selbst wenn dieser Parameter 0 ist, kann die Tonhöhe noch über Modulationsrad und Blaswandler moduliert werden.

```
eALG 3 1111
LFO PND = 2
```

#### **A11: LFO AMD**

Dieser Parameter (AMD) legt den Grad der durch LFO-Modulation erzeugten Veränderung der Amplitude (Tremolo oder Wawah) für alle Operatoren gleichzeitig fest. Diese Funktion ist von der Amplitudenmodulation, die von Modulationsrad oder Blaswandler erzeugt wird, vollkommen unabhängig und nach der Eingabe von Werten immer eingeschaltet.

Der Eingabebereich liegt zwischen 0 und 99. Bei 0 tritt keine Amplitudenmodulation auf, während 99 die stärksten Amplitudenänderungen hervorruft, die jedoch von der Ansprechempfindlichkeit auf Amplitudenmodulation (AMPLITUDE MODULATION SENSITIVITY) (A14) abhängig ist. Wenn die Ansprechempfindlichkeit auf Amplitudenmodulation auf das Maximum (7) eingestellt ist, beträgt die maximale Amplitudenänderung (PM DEPTH=99)  $\pm 1$  Oktave. Selbst wenn dieser Parameter 0 ist, kann die Amplitude noch über Modulationsrad oder Blaswandler moduliert werden.

```
eALD 3 1111
LFO AMD = 44
```

#### **A12: LFO SYNC**

Der Anfang des LFO-Zyklus ist normalerweise mit dem Augenblick des Anschlags synchronisiert. Dieser Parameter ermöglicht das Ein- und Ausschalten (ON bzw. OFF) dieser Synchronisation. Alle Operatoren werden von dieser Einstellung gleichzeitig betroffen.

```
eALG 3 1111
LFO SYNC: ON
```

Wenn dieser Parameter auf ON gestellt ist, beginnt der LFO-Zyklus stets mit dem Wellenkamm des positiven Teils des Wellenzyklus (90° Phasenwinkel), wenn eine Taste angeschlagen wird. Dies bewirkt eine klare Einschwingung bei allen Noten. Wenn LFO KEY SYNC auf OFF geschaltet ist, beginnt der LFO-Zyklus an einem beliebigen Punkt, wenn eine Taste angeschlagen wird. Dies ist die ideale Einstellung, wenn der LFO zur Erzeugung von natürlich klingenden Chorus- oder Phasenverschiebungseffekten eingesetzt werden soll.

#### **HINWEIS:**

In DUAL oder SPLIT Mode wird Instrumentstimme "B" durch die LFO Daten von Instrumentstimme "A" beeinflusst.

### A13: PITCH MODULATION SENSITIVITY



Dieser Parameter bestimmt die Ansprache aller Operatoren auf Tonhöhenmodulation, die entweder durch den LFO PMD- Parameter oder aber durch Modulationsrad bzw. Blaswandler ausgelöst wird.

Der Datenbereich liegt zwischen 0 und 7. Bei 0 kann keine Tonhöhenmodulation wirken, mit dem Wert 7 läßt sich der stärkste Tonhöhenmodulationsgrad erzielen. Wenn der zuvor behandelte PMD- Parameter auf 99 und dieser Parameter auf 7 eingestellt wird, beträgt der Tonhöhenänderungsbereich  $\pm 1$  Oktave.



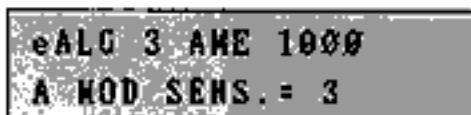
### A14: AMPLITUDE MODULATION SENSITIVITY

Damit wird die Ansprache (AMS) eines Operators auf LFO- (Niederfrequenzoszillator) und EG BIAS- (Vorspannung des Hüllkurvengenerators) Effekte, die über LFO PMD oder AMD sowie Modulationsrad oder Blaswandler ausgelöst werden, bestimmt.

Wenn der Träger auf LFO-Modulation anspricht, resultiert daraus ein Tremolo-Effekt. Wenn LFO-Modulation auf den Modulator wirkt, entsteht eine Klangänderung, die sich mit Wawah-Effekten vergleichen läßt. Wenn EG BIAS auf einen Träger wirkt, so resultiert daraus eine veränderte Lautstärke (Ausdruck). Falls sie auf einen Modulator wirkt, ändert sich die Klanghelligkeit.

Der Datenbereich liegt zwischen 0 und 3. Bei 0 gibt es keine Ansprache auf Amplitudenmodulation und LFO- oder EG BIAS- Effekte wirken nicht auf den abgerufenen Operator. Eine Eingabe von 3 bewirkt maximale Ansprechempfindlichkeit und daher stärkste Effektwirkung.

Die Operatoren, denen die Ansprechempfindlichkeit zugewiesen werden soll, werden mit den A1 bis A4-Tasten abgerufen. Die vier Zahlen ( 1 oder 0) in der rechten oberen Ecke der LCD-Anzeige entsprechen den Operatoren 1 bis 4. Wenn ein Operator angeschaltet ist, d.h. auf Amplitudenmodulation reagiert, erscheint eine 1 an der entsprechenden Stelle. Wenn ein Operator ausgeschaltet ist, erscheint an der entsprechenden Stelle eine 0. Der Schaltzustand eines Operators wird durch Drücken der entsprechenden OPERATOR/AMS ON-OFF/EG COPY-Taste bestimmt.



### A15: EG BIAS

Damit wird die Ansprechempfindlichkeit eines Operators auf EG BIAS-Effekte (Vorspannung des Hüllkurvengenerators), die durch den Blaswandler ausgelöst werden, festgelegt. EG BIAS-Effekte ändern den Gesamtausgangspegel eines Operators. Je stärker Sie in den Blaswandler hineinblasen, desto höher ist der maximale Hüllkurvenpegel. Wenn EG BIAS durch den Blaswandler auf einen Träger wirkt, steuert der Blaswandler die Lautstärke (Ausdruck), und wenn er auf einen Modulator wirkt, können Sie mit dem Blaswandler die Helligkeit des Klangs steuern. Der Datenbereich liegt zwischen 0 und 7. Bei 0 ist die Ansprache auf EG BIAS-Effekte ausgeschaltet, und es können auf die entsprechenden Operatoren keine EG BIAS-Effekte wirken. Eine Eingabe von 7 bewirkt die stärkste Ansprache und damit den höchsten Wirkungsgrad.

eALG 3 1111 OP 2  
E BIAS SENS. = 5

#### A16: KEY VELOCITY



Obwohl der DX21 kein anschlagsdynamisches Manual aufweist, können seine Tongeneratoren Anschlagsdynamikdaten von einem angeschlossenen MIDI-Keyboard empfangen und verarbeiten. Dieser Parameter legt die Ansprechempfindlichkeit der Operatoren auf Anschlagsdynamikdaten von einem angeschlossenen MIDI-Keyboard fest. (Anschlagsdynamik: Je härter Sie anschlagen, desto lauter ertönt die Note. Wenn die Anschlagsdynamik auf einen Modulator wirkt, hängt die Klangfarbe von der Anschlagshärte ab.)

Der Wertebereich liegt zwischen 0 und 7. Beim Wert "0" reagiert die Anschlagsdynamik nicht, während eine Einstellung von 7 die maximale Veränderung hervorruft.

eALG 3 1111 OP 2  
KEY VELOCITY = 4

#### B1: FREQUENCY RATIO



Diese Parameter legen die eigentliche Frequenz jedes Operators fest. Bei Operatoren, die als Träger wirken, legt dieser Parameter die Tonhöhe des erzeugten Klangs fest. Bei Operatoren, die als Modulatoren wirken, bestimmen diese Parameter die Oberwellenstruktur des erzeugten Klangs.

Jeder Operator kann auf ein beliebiges der 64 verschiedenen Frequenzverhältnisse eingestellt werden.

#### OPERATOR-FREQUENZVERHÄLTNISSE DES DX21

0,50	0,71	0,78	0,87	1,00	1,41
1,57	1,73	2,00	2,82	3,00	3,14
3,46	4,00	4,24	4,71	5,00	5,19
5,65	6,00	6,28	6,92	7,00	7,07
7,85	8,00	8,48	8,65	9,00	9,42
9,89	10,00	10,38	10,99	11,00	11,30
12,00	12,11	12,56	12,72	13,00	13,84
14,00	14,10	14,13	15,00	15,55	15,57
15,70	16,96	17,27	17,30	18,37	18,84
19,03	19,78	20,41	20,76	21,20	21,98
22,49	23,55	24,22	25,95		

Diese Frequenzverhältnisse wurden in Hinsicht auf Ihre Brauchbarkeit für die Instrumentstimmprogrammierung ausgewählt. Ein Verhältnis von 1,00 stellt den Operator auf die Standardtonhöhe ein - d. h. daß die A3-Taste die Standardhöhe von 440 Hz hervorruft. Ein Verhältnis von 0,50 erzeugt eine Tonhöhe, die um eine Oktave darunter liegt, während ein Frequenzverhältnis von 2,00 eine Tonhöhe bewirkt, die um eine Oktave über der Standardtonhöhe liegt usw. Die Bruchverhältnisse bewirken äußerst komplexe Wellenformen, wenn sie mit Operatoren, die auf ein anderes Frequenzverhältnis eingestellt sind, kombiniert werden. Damit läßt sich praktisch eine unendliche Anzahl von Klangeffekten wie z. B. Glocken, Explosionen usw. erzeugen. Geradzahlige Verhältnisse hingegen

dienen mehr zum Simulieren von Musikinstrumenten. Sie können einen Modulator, der auf ein ungeradzahliges Verhältnis bei niedrigem Operatorpegel eingestellt ist, mit einem Operator, der auf ein geradzahliges Verhältnis eingestellt ist, kombinieren, um einen fetzigen Streichersound usw. zu erzielen.

Die Standardtonhöhe des DX21 liegt bei 8 Fuß, daher bewirkt ein Frequenzverhältnis von 0,50=16Fuß; 1,00 entspricht 8 Fuß; und 2,00 entspricht 4 Fuß.

```
eALG 3 1111 OP 2
FREQUENCY      = 0.78
```

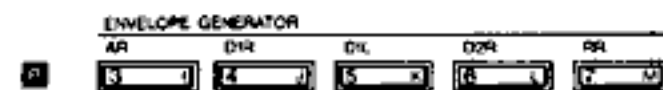
### B2: DETUNE

Mit diesem Parameter kann ein Operator in Beziehung zu anderen Operatoren etwas verstimmt werden, um einen reicheren, volleren Klang zu erhalten. Falls die Träger verschieden gestimmt werden, so erweckt dies den Eindruck mehrerer Instrumente. Bei Anwendung auf die Modulatoren resultiert eine leichte periodische Veränderung in der Klangfarbe. Diese Änderung läßt sich manchmal mit einer Phasenverschiebung vergleichen.

Der Datenbereich liegt zwischen  $\pm 7$ . Es kann um maximal 2 Halbtonhundertstel (1/600 einer Oktave) verstimmt werden. Bei 0 wird keine Verstimmung hervorgerufen.

```
eALG 3 1111 OP 2
DETUNE         = +3
```

### B3-B7: ENVELOPE GENERATOR, AR, D1R, D1L, D2R, RR



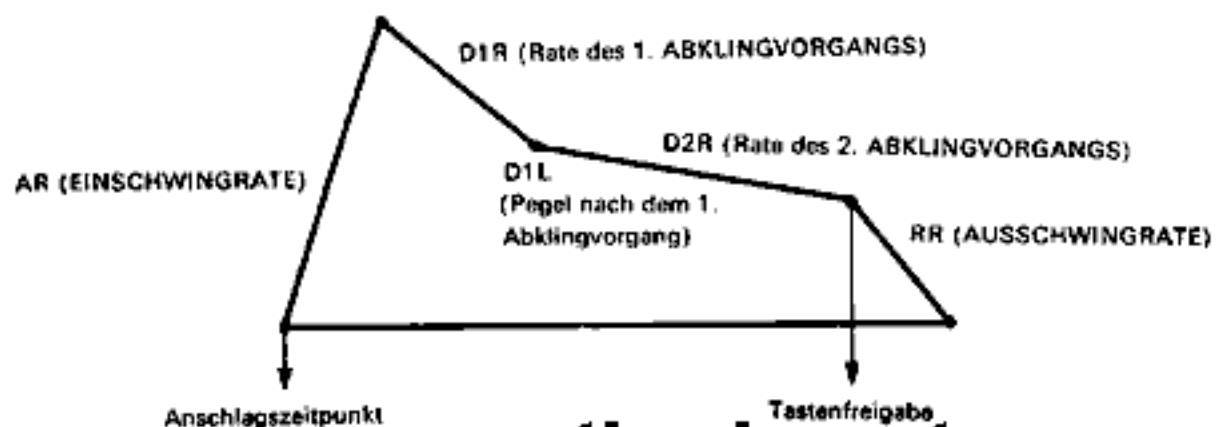
Diese Schalter dienen zum Abrufen des zu bearbeitenden Parameters des Hüllkurvengenerators: EINSCHWINGRATE (AR), RATE des 1. ABKLINGVORGANGS (D1R), PEGEL des 1. ABKLINGVORGANGS (D1L), RATE des 2. ABKLINGVORGANGS (D2R), AUSSCHWINGRATE (RR).

Der Datenbereich für AR, D1R und D2R liegt zwischen 0 und 31, wobei 31 die höchste Geschwindigkeit (sofort) und 0 die langsamste darstellt. RR und D1L haben einen Datenbereich von 0 bis 15, 15 steht für den max.Pegel und 0 für den 0-Pegel für D1L.

```
eALG 3 1111 OP 2
EG AR          = 22
```

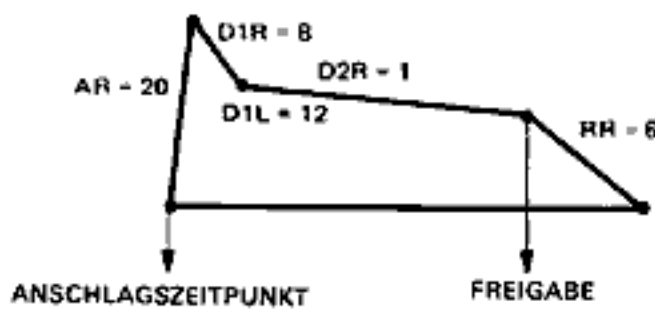
Die folgende EG Kurve zeigt den Zusammenhang zwischen RATE und PEGEL Parameter.

BASIS-HÜLLKURVE



Die nachfolgenden Hüllkurven zeigen die Parameter für einige herkömmliche Instrumente. Beim Programmieren von Instrumentstimmen mit dem DX21 sollten Sie diese Hüllkurven auf den Träger wirken lassen.

PIANO-HÜLLKURVE



ORGEL-HÜLLKURVE



BLASINSTRUMENT-HÜLLKURVE



### B8: OPERATOR OUTPUT LEVEL



Ermöglicht das Festlegen des Ausgangspegels (OPL) eines abgerufenen Operators. Der Wertebereich liegt zwischen 0 und 99. Bei 0 ist der Operator ausgeschaltet, während er bei 99 den höchsten Ausgangspegel erzeugt.

Wenn der Ausgangspegel des als Träger fungierenden Operators verändert wird, ändert sich der Gesamtpegel des Klangs, der von diesem Operator zur Instrumentstimme beigetragen wird. Hingegen bewirkt eine Veränderung des Ausgangspegels eines als Modulator arbeitenden Operators eine Veränderung der erzeugten Obertonstruktur d. h. eine Änderung des Timbres des Klangs.

Werte werden mit DATA ENTRY-Regler und Tasten eingegeben.



### B9: RATE SCALING



Dieser Parameter ermöglicht die allmähliche Verkürzung der Gesamtlänge der Hüllkurve (Erhöhung der EG-Rate) bei höheren Noten. Dies ist besonders beim Simulieren von Saiteninstrumenten wie Piano oder Gitarre sehr praktisch, bei denen die Hüllkurve der höheren Noten merklich kürzer ausfällt.



Der Datenbereich liegt zwischen 0 und 3. Bei 0 ist die Ratenskalisierung am kleinsten, während bei 3 die größte Veränderung der Hüllkurvenlänge erzielt wird.

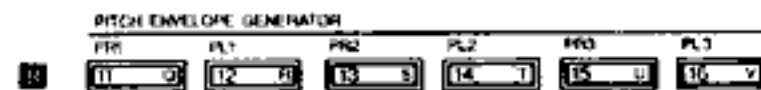
### B10: LEVEL SCALING

Dieser Parameter erzeugt eine Pegelabnahme, die von der Höhe der Noten abhängt. Bei vielen akustischen Instrumenten ist der Pegel der höheren Noten kleiner. Daher kann diese Funktion beim Simulieren von akustischen Instrumenten zum Einstellen einer natürlich klingenden Manualansprache eingesetzt werden.

Der Datenbereich liegt zwischen 0 und 99. Bei 0 wirkt keine Pegelskalierung (d. h. der Pegel von tiefen und hohen Noten ist gleich). Bei 99 wird der stärkste Pegelskalierungseffekt erzielt, wodurch die höchste Note des Manuals fast unhörbar wird. Stellen Sie diesen Parameter auf eine natürliche Balance für die zu programmierende Instrumentstimme ein.

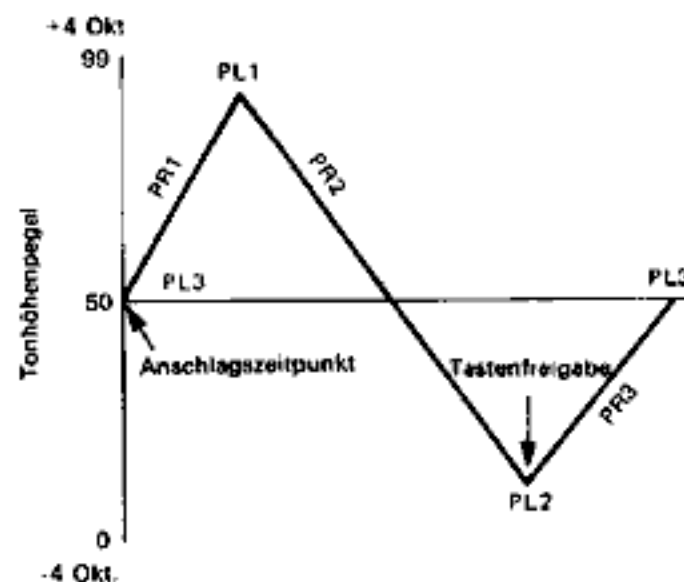
```
eALG 3 1111 OP 2
LEVEL SCALE = 25
```

### B11-16: PITCH ENVELOPE GENERATOR, PR1, PL1, PR2, PL2, PR3, PL3



Diese Schalter dienen zum Abrufen der zu bearbeitenden Parameter des Hüllkurvengenerators: TONHÖHENRATE (PR1), TONHÖHENPEGEL 1 (PL1), TONHÖHENRATE 2 (PR2), TONHÖHENPEGEL 2 (PL2), TONHÖHENRATE 3 (PR3), TONHÖHENPEGEL 3 (PL3). Beachten Sie bitte, daß diese Parameter sich von denen des Lautstärkehüllkurven-EGs unterscheiden und daß es hier 6 statt 5 Parameter gibt.

Der Datenbereich für alle Tonhöhen- und Pegelparameter des Tonhöhen-Hüllkurvengenerators liegt zwischen 0 und 99. Bei einem Ratenparameter von 99 wird die Tonhöhe am schnellsten, d. h. sofort, erreicht, während 0 die langsamste Rate darstellt. Die Pegelparameter entsprechen der Tonhöhe. 50 ist die Standardtonhöhe, 99 bewirkt die höchste Tonhöhe und 0 die tiefste mit dem Hüllkurvengenerator erreichbare Tonhöhe. Die nachfolgende Darstellung zeigt den Zusammenhang zwischen Tonhöhen- Hüllkurvenpegel und -Hüllkurvenrate.



PL3 (Tonhöhenpegel 3) ist der Pegel (Tonhöhe), mit der die Note einsetzt und endet. PR1 (Tonhöhenrate 1) ist die Geschwindigkeit mit der sich die Tonhöhe von PL3 zu PL1 bewegt, wenn eine Taste angeschlagen wird. PR2 ist die Geschwindigkeit, mit der die Hüllkurve von PL1 auf PL2 abfällt. Nach dem Erreichen von PL1 bewegt sich die Hüllkurve sofort zu PL2. PL2 ist die Sustain- Tonhöhe. Die von PL2 festgelegte Tonhöhe wird gehalten, so lange die Taste gedrückt wird. Nach der Tastenfreigabe bewegt sich die Hüllkurve mit durch PR3 festgelegter Geschwindigkeit zu PL3. PR3 kann als Ausschwingrate verstanden werden. Falls alle Parameter auf 50 eingestellt sind, hat der Tonhöhen- Hüllkurvengenerator keinen Effekt.

### B16: VOICE NAME



Diese Funktion wird in der FUNCTION-Betriebsart abgerufen – Drücken Sie zuerst die FUNCTION-Taste und anschließend die B16- Taste (VOICE NAME).

Diese Funktion dient zur Namensgebung neuer Instrumentstimmen. Instrumentstimmenamen können aus bis zu 10 Zeichen bestehen.

Nach Abrufen dieser Funktion erscheint eine blinkende Schreibmarke an der Stelle, wo das erste Zeichen eingegeben werden soll. Die möglichen Zeichen sind in weiß auf der rechten Seite der Speichertasten aufgedruckt. Zur Eingabe eines Zeichen mit dieser Funktion halten Sie die CHARACTER-Taste gedrückt, während Sie die Taste mit dem erwünschten Buchstaben drücken. Nach der Eingabe eines Zeichens verschiebt sich die Schreibmarke um einen Abstand nach rechts, womit Sie das nächste Zeichen eintippen können. Ein Zeichen, das über einen existierenden Buchstaben eingegeben wird, ersetzt diesen. Leerstellen werden mit der PLAY SINGLE-Taste eingegeben. Fehler können durch Versetzen der Schreibmarke nach rechts und links mit Hilfe der -1/NO/OFF- und der +1/YES/ON-Taste korrigiert werden.

## 4. Speichern von Instrumentstimmendaten

Nach der Veränderung von Instrumentstimmenparametern müssen Sie die veränderte Instrumentstimme mit Hilfe der STORE-Funktion VOR DEM DRÜCKEN EINER SPEICHERTASTE, NACH DEM HERAUSGEHEN AUS DER EDIT- UND FUNKTIONS-BETRIEBSART, in einem der 32 RAM Speicherbereiche speichern, da Sie sie sonst verlieren. Daher ist es empfehlenswert, vor dem Programmieren bereits einen leeren Speicherbereich zu schaffen. Wenn Sie ROM-Instrumentstimmen verändern, können Sie jederzeit wieder die ursprüngliche Stimme aus dem ROM-Speicher abrufen. Falls der RAM-Speicher voll ist, sollten Sie dessen Inhalte auf Cassette speichern, damit Ihnen beim Speichern neuer Stimmen nicht die alten verloren gehen und Sie sie später wieder einlesen können. Zum Speichern einer neu programmierten Instrumentstimme gehen Sie zuerst durch Drücken der PLAY SINGLE-Taste aus der EDIT- Betriebsart heraus. Drücken Sie dann die STORE-Taste (die gleiche Taste wie EG COPY) und drücken die Speichertaste des Bereichs, in dem Sie die Instrumentstimme speichern wollen. Die Speicherschutzfunktion muß vor der Speicherung ausgeschaltet werden.



---

## **5. Zwei Verfahren zur Erzeugung von Instrumentstimmen**

Es gibt zwei grundlegende Methoden, um Instrumentstimmen mit dem DX21 zu programmieren. Sie können einerseits die bestehenden Instrumentstimmen durchgehen und eine Instrumentstimme wählen, die der zu programmierenden am ähnlichsten ist, und diese dann umprogrammieren. Andererseits können Sie aber auch den Instrumentstimmen-Arbeitsspeicher initialisieren (siehe *Kapitel III: SPEICHERHANDHABUNG*, Initialize voice), wodurch alle Parameter auf ihre Ausgangswerte zurückgestellt werden, und Sie können damit einer Instrumentstimme von Grund auf einprogrammieren.

Die erste Methode, - Verändern einer bestehenden Instrumentstimme, ist wahrscheinlich wesentlich rationeller, vorausgesetzt, eine bestehende Instrumentstimme ähnelt der zu programmierenden. Falls Sie aber eine außergewöhnliche Instrumentstimme, die keinen existierenden gleicht, erzeugen wollen, empfiehlt sich das zweite Verfahren.

Falls Sie eine völlig neue Instrumentstimme von Grund auf einprogrammieren wollen, benötigen Sie einen leeren Speicherbereich (oder einen, der eine Instrumentstimme enthält, die nicht mehr benötigt wird, oder aber auf Cassette gespeichert wurde), um die neue Instrumentstimme permanent speichern zu können. Da die Bearbeitung im separaten Instrumentstimmen- Arbeitsspeicher vorgenommen wird, werden bei der Programmierung keine Daten gelöscht. Wenn Sie jedoch die neue Instrumentstimme in einen permanenten Speicher laden, wird der alte Inhalt des permanenten Speichers von der neuen Instrumentstimme überschrieben und damit gelöscht.



---

---

# ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

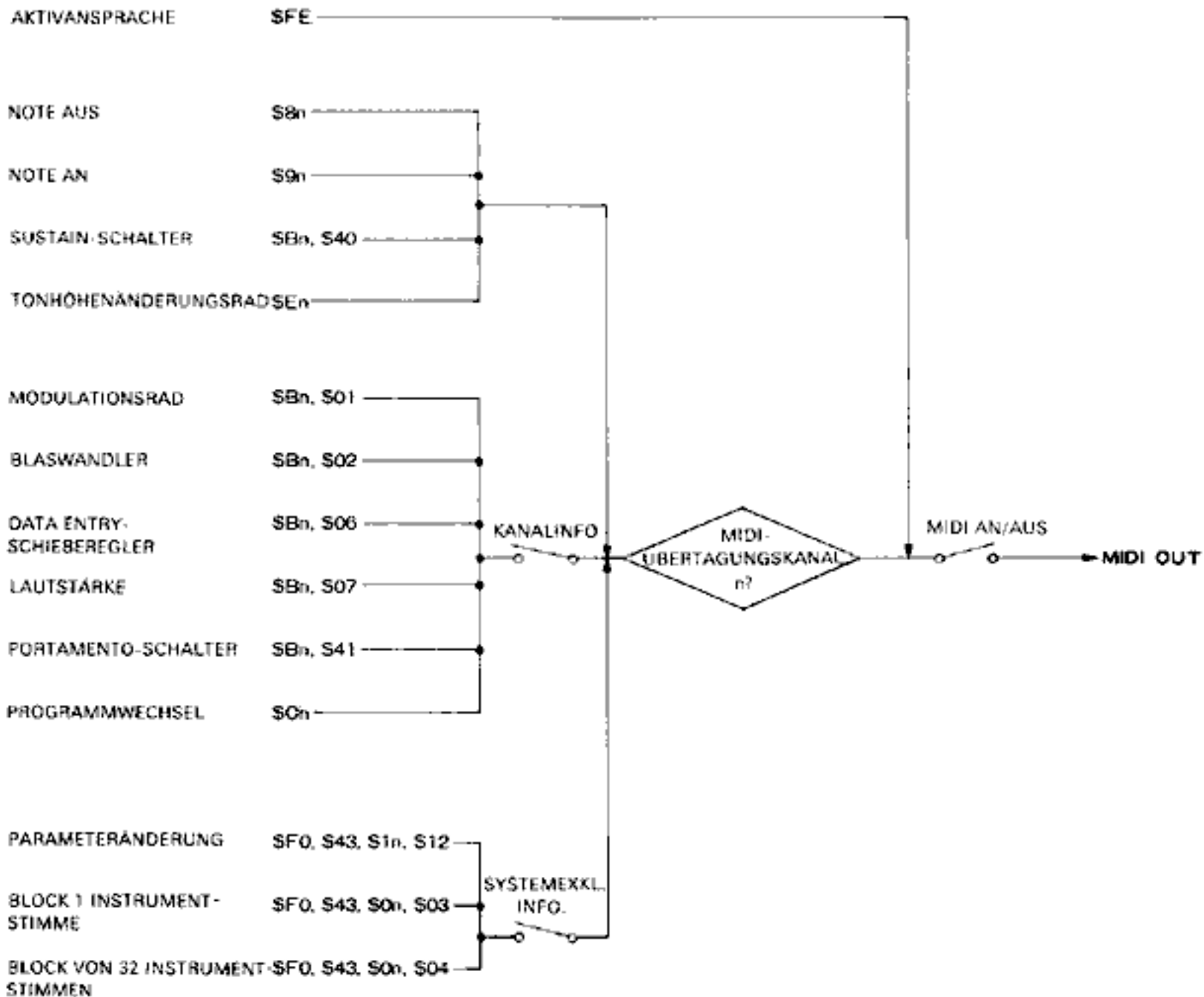
---

---

<b>Manual</b> .....	81 Tasten, C <sub>1</sub> ~ C <sub>6</sub>
<b>Tonquelle</b> .....	FM Tongenerator: 4 Operatoren x 2 (A, B), 8 Algorithmen
<b>Gleichzeitig erzeugte Noten</b> .....	Polyphon: 8 Noten (SINGLE), 4 Noten (DUAL), 4 + 4 Noten (SPLIT) Monophon: 1 Note (SINGLE, DUAL), 1 + 1 Note (SPLIT) Polyphon/Monophon: 7 + 1 Noten (SPLIT)
<b>Interner Speicher</b> .....	ROM-Speicher für 128 Instrumentstimmen RAM-Speicher für 32 Instrumentstimmen RAM-Speicher für 32 Programme
<b>Steuerelemente</b> .....	TONHOHENBEUGUNGSRAD, MODULATIONSRAD, LAUTSTÄRKE, BALANCE, DATENEINGABEREGLER
<b>Anzeige</b> .....	LCD (16 Zeichen x 2 Zeilen)
<b>Anschlüsse</b> .....	AUSGANG MIX/A, AUSGANG B, PHONES, CASSETTE
<b>Steuerelementsanschlüsse</b> .....	Fußschalter (SUSTAIN, PORTAMENTO), Schweller (VOLUME), MIDI (IN, OUT, THRU)
<b>Abmessungen/Gewicht</b> .....	909 (B) x 82 (H) x 270 (T) 8 kg
<b>Stromversorgung</b> .....	Modelle für USA & KANADA: 120V, 50/60Hz Allgemeines Modell: 220 - 240V, 50Hz
<b>Leistungsaufnahme</b> .....	7 W
<b>Standardzubehör</b> .....	Notenständer, Rekorderkabel
<b>Sonderzubehör</b> .....	FC7 Schweller, FC4 oder FC5 Fußschalter, BC1 Blaswandler, LC-21S oder SC-21 Tragetasche, LG-21 Ständer, MIDI-03 oder MIDI-15 MIDI-Kabel

# MIDI-DATENFORMAT

## 1. ÜBERTRAGUNGS-BEDINGUNG



## 2. Daten-übertragung

Alle MIDI-Daten werden übertragen, wenn die MIDI ON/OFF-Funktion auf ON (EIN) gestellt ist. Der MIDI-Übertragungskanal wird durch Einstellen der MIDI TRNS CH-Funktion festgelegt.

### 2-1 KANALINFORMATION

#### 2-1-1. Instrumentstimmeninformation

##### (1) Taste aus

Status	1000nnnn	n = Kanalnr.
Notenr.	0kkkkkkk	k = 36(C1) ~ 96(C6)
Anschlagsdynamik	01000000	

## (2) Taste an

Status	1000nnnn	n=Kanalnr.
Notennr.	0kkkkkkk	k=36(C1) ~ 96(C6)
Anschlagsdynamik	01000000	

## (3) Steuerungsänderung

Status	1011nnnn	n=Kanalnr.
Steuerelementsnr.	0ccccccc	
Steuercode	0vvvvvvv	

a) Werden übertragen, wenn MIDI CH INFO auf ON oder OFF gestellt sind.

Steuerelementsnr.	Steuercode
C=64: Sustain-Schalter	V=0: AUS, 127: AN

b) Werden übertragen, wenn MIDI CH INFO auf ON gestellt sind.

Steuerelementsnr.	Steuercode
C=1: Modulationsrad	V=0~127
C=2: Blaswandler	V=0~127
C=6: Dateneingabe-Schieberegler	V=0~127
C=7: Schweller	V=0~127
C=65: Portamento-Schalter	V=0: AUS, 127: AN

## (4) Programmwechsel

Status	1100nnnn	n=Kanalnr.
Programmnr.	0ppppppp	p=0~31

Diese Daten werden gesendet, wenn in der Spielbetriebsart eine Instrumentstimme abgerufen wird und MIDI CH INFO auf ON und MIDI SYS INFO auf OFF gestellt sind. Sie werden auch bei Abrufen eines Programms in der Spielbetriebsart übertragen.

## (5) Tonhöhenänderung

Status	1110nnnn	n=Kanalnr.
Code (NWB)	0uuuuuuu	
Code (HWB)	0vvvvvvv	

Die übertragenen Daten sind wie folgt:

Höchstwertiges Bit	Niedrigstwertiges Bit	
00000000	00000000	Niedrigster Wert
01000000	00000000	Mittelwert
01111111	01111110	Höchster Wert

## 2-2. SYSTEMINFORMATION

### 2-2-1 Echtzeit-Systemmeldung

Aktivansprache	
Status	11111110

Wird ca. alle 200 Millisekunden einmal übertragen

### 2-2-2 Systemexklusive Information

Wird nur übertragen, wenn MIDI SYS INFO auf ON gestellt ist.

### (1) Parameteränderung

Status	11110000	
Identifikationsnr.	01000011	
Unterstatus/Kanalnr.	0001nnnn	n = Kanalnr.
Parameter-Gruppennr.	00010010	
Parameternr.	0ppppppp	
Daten	0ddddddd	
EOX	11110111	

(Ende der Übertragung)

Diese Daten werden bei Änderung der Instrumentstimmen- oder Funktionsparameter in der EDIT- oder FUNCTION- Betriebsart übertragen. Die übertragenen Instrumentstimmenparameter sind in der Parameterliste 5-2 und die Funktionsparameter in der Parameterliste 5-3 aufgeführt.

### (2) Datenblock einer Instrumentstimme

Status	11110000	
Identifikationsnr.	01000011	
Unterstatus/Kanalnr.	0000nnnn	n = Kanalnr.
Formatnr.	00000011	
Byte-Zählung	00000000	
Byte-Zählung	01011101	
Daten	0ddddddd	} 93 Bytes
	0ddddddd	
Prüfsumme	0eeeeeee	
EOX	11110111	

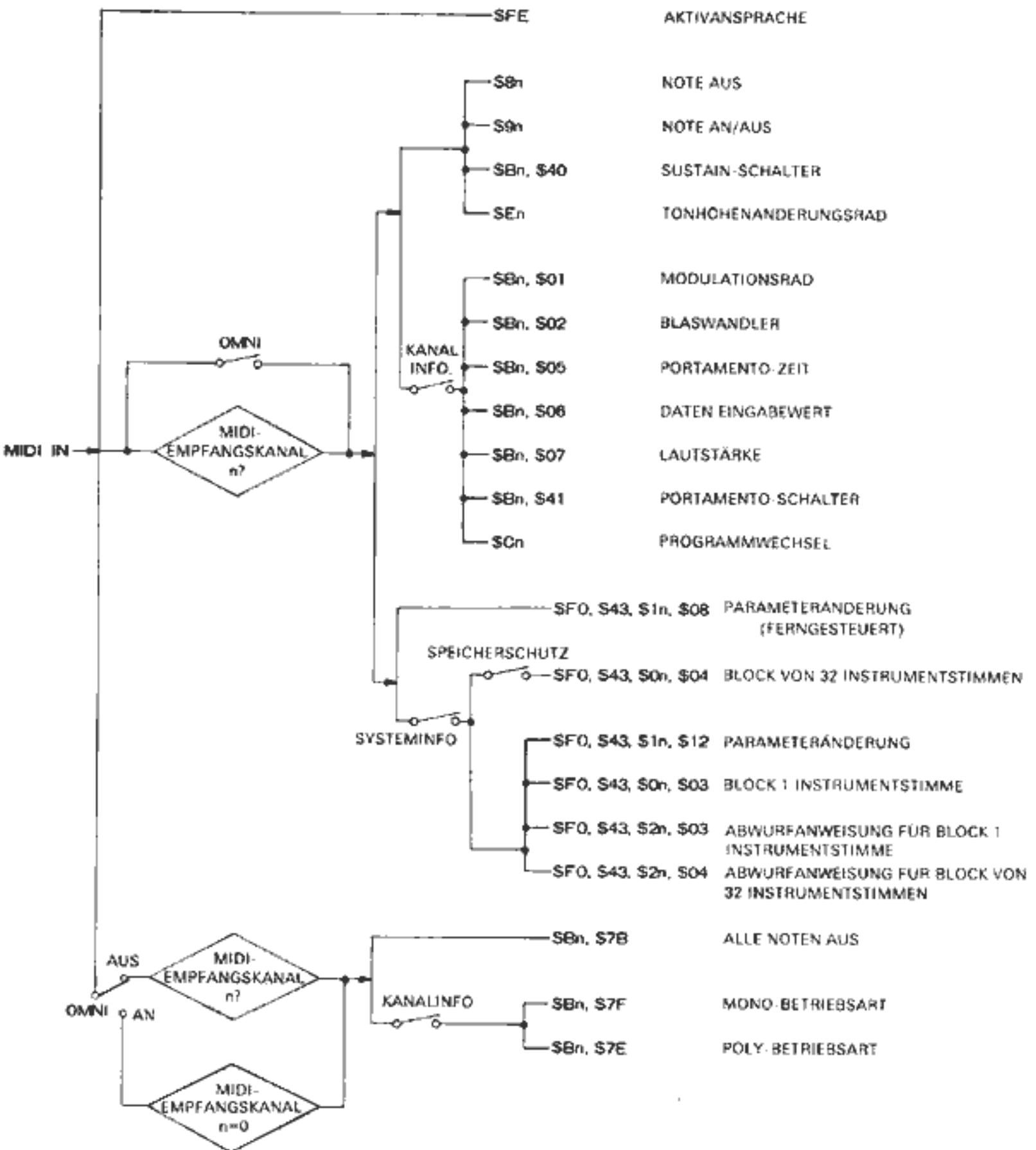
Die Daten einer Instrumentstimme werden nach deren Abruf in der PLAY SINGLE-Betriebsart übertragen. Die Daten im Pufferspeicher werden nach Erhalt einer Abwurfanweisung mit der Formatnr. f=3 übertragen. Die übertragenen Daten sind in der Parametertabelle 5-2 aufgeführt. Die Prüfsumme wird aus den 7 niedrigsten Bits der Komplementärsumme aus allen Daten-Bytes gebildet (das gleiche gilt unten).

### (3) Instrumentstimmenblock aus 32 Instrumentstimmen

Status	11110000	
Identifikationsnr.	01000011	
Unterstatus/Kanalnr.	0000nnnn	n = Kanalnr.
Formatnr.	00000100	
Byte-Zählung	00100000	
Bytezahl	00000000	
Daten	0ddddddd	} 4096 Bytes
	0ddddddd	
Prüfsumme	0ddddddd	
EOX	11110111	

Wenn die BULK-Taste in der FUNCTION-Betriebsart gedrückt wird, erscheint "MIDI Transmit?" auf der Anzeige. Wenn auf diese Frage hin die YES- oder BULK-Taste gedrückt wird, überträgt der DX21 alle Daten der 32 Instrumentstimmen im RAM-Speicher. Die Daten werden auch nach Empfang einer Abwurfanweisung mit dem Format f=4 übertragen. Die übertragenen Daten sind in der Tabelle 5-1 der Instrumentstimmendaten aufgeführt. Den 73 Bytes in dieser Tabelle werden 55 Bytes von Nullen angefügt, sodaß für jede Instrumentstimme 128 Bytes übertragen werden. Bei dem Übertragen aller 32 Instrumentstimmen werden daher 4096 Bytes gesendet.

### 3. Empfangsbedingungen



## 4. DATENEMPFANG

Alle MIDI-Daten werden bei aktivierter (ON) MIDI ON/OFF-Funktion empfangen. Wenn mit Hilfe der MIDI RECV CH-Funktion ein bestimmter Kanal gewählt wurde und die OMNI-Funktion ausgeschaltet ist (OFF), werden die MIDI-Daten nur auf diesem gewählten Kanal empfangen. Falls die OMNI-Funktion aktiviert ist (ON), werden die MIDI-Daten auf allen Kanälen empfangen.

### 4-1. KANALINFORMATION

#### 4-1-1. Instrumentstimmenmeldung

##### (1) Taste aus

Status	1000nnnn	n = Kanalnr.
Notenr.	0kkkkkkk	k = 0(C-2) ~ 127(G8)
Anschlagsdynamik	0vvvvvvv	v wird ignoriert

##### (2) Taste an/aus

Status	1011nnnn	n = Kanalnr.
Notenr.	0kkkkkkk	k = 0(C-2) ~ 127(G8)
Anschlagsdynamik	0vvvvvvv	v = 0: Taste aus v = 1 ~ 127: Taste an

Der Pegel der Note beim Anschlag hängt von dem empfangenen Wert der Anschlagsdynamik ab. Der Notenbereich dieses Instruments liegt zwischen C-1 und B6. Falls eine tiefere oder höhere Notenummer empfangen wird, transponiert der DX21 die Note automatisch in seinen Bereich. Daher wird eine empfangene Note zwischen C7 und B7 als Note im Bereich zwischen C6 und B6 gespielt.

##### (3) Steuerungsänderung (Effekt)

Status	1011nnnn	n = Kanalnr.
Steuerelementnr.	0ccccccc	
Steuercode	0vvvvvvvv	

a) Folgendes wird unabhängig vom Schaltzustand (an/aus) der MIDI CH INFO-Funktion (Kanalinfo.) empfangen:

Steuerelementnr.	Steuercode
C=64 Sustain-Schalter	V=0: AUS, 127: AN
Steuerelementnr.	Steuercode
C=1 Modulationsrad	V=0~127
C=2 Blaswandler	V=0~127
C=5 Portamento-Zeit	V=0~127
C=6 Dateneingabe-Schieberegler	V=0~127
C=7 Schweller	V=0~127
C=65 Portamento-Schalter	V=0: AUS, 127: AN

##### (4) Programmänderung

Status	1100nnnn	n = Kanalnr.
Programmnr.	0ppppppp	

Wird nur bei eingeschalteter MIDI CH INFO (ON) empfangen. Wenn diese Daten in der Spielbetriebsart empfangen werden, so ändert sich die Instrumentstimmen- oder Programmnr. entsprechend. Die unteren 5 Bits der Programmnr. enthalten die Instrumentstimmen- oder Programmnr.

##### (5) Tonhöhenänderung

Status	1110nnnn	n = Kanalnr.
Code (NWB)	0uuuuuuu	
Code (HWB)	0vvvvvvvv	

Arbeitet nur mit dem höchstwertigen Bit (HWB)

HWB	
00000000	Niedrigster Wert
01000000	Mittelwert
01111111	Höchstwert

#### 4-1-2. Kanalfunktionsmeldung

Status	1011nnnn	n=Kanalnr.
	0ccccccc	
	0vvvvvvvv	

a) Wird unabhängig vom Schaltzustand der MIDI CH INFO-Funktion empfangen.

C=123	V=0	Alle Noten aus
-------	-----	----------------

b) Wird nur bei eingeschalteter (ON) MIDI CH INFO- Funktion empfangen.

C=126	V=1	MONO-Funktion AN
C=127	V=0	POLY-Funktion AN

#### 4-2. SYSTEMEXKLUSIVE INFORMATION

##### 4-2-1 System-Echtzeitmeldungen x1.sp p6 Aktivansprache

Status	11111110
--------	----------

Aktivansprache setzt nach einmaligen Empfang dieses Codes ein. Falls nach 300 Millisekunden im empfangenden MIDI-Empfangspuffer keine Status- und andere Daten eintreffen, wird der Empfangspuffer gelöscht und die gegenwärtig angeschlagene Note wird ausgeschaltet.

##### 4-2-2 Systemexklusive Meldung

###### (1) Parameteränderung (Schaltzustand)

Status	11110000	
Identifikationsnr.	01000011	
Unterstatus/Kanalgruppennr.	0001nnnn	n=Kanalnr.
Parametergruppennr.	00001000	
Schalternr.	0mmmmmmm	
Daten	0ddddd	d=0: AUS, 1-127: AN
EOX	11110111	

Alle Bedienungselemente auf dem Gehäuse werden gesteuert. Die Schalternummern sind entsprechend der nachfolgenden Abbildung angeordnet. Diese Daten werden nur bei eingeschalteter MIDI SYS INFO-Funktion (MIDI-systemexklusive Informationsfunktion) empfangen.



## (2) Parameteränderung

Das Format ist das gleiche wie bei der Übertragung von Parameteränderungsdaten. Diese Daten können nur bei ermöglichter MIDI SYS INFO-Funktion (ON) empfangen werden. Instrumentstimmen- und Funktionsparameteränderungen können auch bei abgerufener EDIT-Betriebsart empfangen werden. Betriebsartänderungen können auch von außen her gesteuert werden. Die Parameternummern und -daten sind in der Parametertabelle 5-2 und Funktionsparametertabelle 5-3 aufgeführt.

## (3) Block 1 Instrumentstimme

Kann nur bei eingeschalteter MIDI SYS INFO-Funktion empfangen werden. Das Format ist das gleiche wie bei der Übertragung eines Datenblocks einer Instrumentstimme. Die 93 in den Arbeitsspeicher eingelesenen Bytes der Instrumentstimme überschreiben die sich gegenwärtig dort befindlichen Instrumentstimmen-daten. Die 93 empfangenen Bytes sind in der Parametertabelle 5-2 aufgeführt.

## (4) Datenblock aus 32 Instrumentstimmen

Kann nur bei eingeschalteter MIDI SYS INFO-Funktion empfangen werden. Das Format ist das gleiche wie bei der Übertragung eines Blocks aus 32 Instrumentstimmen. Diese Daten können nur bei ausgeschalteter Speicherschutzfunktion empfangen werden. Die empfangenen Instrumentstimmen werden in den 32 RAM-Speicherplätzen empfangen. Nach dem abgeschlossenen Empfang des Datenblocks aus 32 Instrumentstimmen erscheint "MIDI RECEIVED" auf der LCD-Anzeige, um den Datenerhalt zu bestätigen.

## (5) Abwurfanweisung

Status	11110000	
Identifikationsnr.	01000011	
Unterstatus/Kanalnr.	0010nnnn	n=Kanalnr.
Formatnr.	0ffffff	f=3,4
EOX	11110111	

Wird nur bei eingeschalteter MIDI SYS INFO-Funktion empfangen. Nach Erhalt dieser Anweisung wird der der Formatnr. entsprechende Datenblock abgeworfen.

f=3    Block aus 1 Instrumentstimme

f=4    Datenblock aus 32 Instrumentstimmen.



## 5. Systemexklusive Daten

### 5-1 Instrumentstimmendaten (VMEM-Format)

Parameternr. P	Parameter	
0	EINSCHWINGRATE	OP 4
1	RATE DES 1. ABKLINGVORGANGS	
2	RATE DES 2. ABKLINGVORGANGS	
3	AUSSCHWINGRATE	
4	PEGEL DES 1. ABKLINGVORGANGS	
5	MANUALPEGELSKALIERUNG	
6	ERMÖGLICHUNG VON AMPLITUDENMODULATION/EG-VORSpannung ANSPRACHE/ANSCHLAGSDYNAMIK	
7	AUSGANGSPEGEL	
8	OSZILLATORFREQUENZ	
9	MANUALSKALIERUNGSRATE/VERSTIMMEN 1	
10	IDENTISCH MIT OP4	OP 2
19		
20	IDENTISCH MIT OP4	OP 3
29		
30	IDENTISCH MIT OP4	OP 1
39		
40	LFO-SYNC/RUCKKOPPLUNGSPEGEL/ALGORITHMUS	
41	LFO-GESCHWINDIGKEIT	
42	LFO-VERZÖGERUNG	
43	TONHÖHENMODULATIONSGRAD	
44	AMPLITUDENMODULATIONSGRAD	
45	TONHÖHENMODULATIONSANSPRACHE/AMPLITUDENMODULATIONSANSPRACHE/LFO-WELLENFORM	
46	TRANSPOSITION	
47	TONHÖHENÄNDERUNGSBEREICH	
48	CHOR-SCHALTER/SPIELBETRIEBSART/SUSTAIN FUSSCHALTER/PORTAMENTO-FUSSCHALTER/ PORTAMENTO-BETRIEBSART	
49	PORTAMENTOZEIT	
50	SCHWELLER	
51	TONHÖHENMODULATIONSBEREICH DES MODULATIONSRADES	
52	AMPLITUDENMODULATIONSBEREICH DES MODULATIONSRADES	
53	TONHÖHENMODULATIONSBEREICH DES BLASWANDLERS	
54	AMPLITUDENMODULATIONSBEREICH DES BLASWANDLERS	
55	TONHÖHEN-VORSpannungsBEREICH DES BLASWANDLERS	
56	EG-VORSpannungsBEREICH DES BLASWANDLERS	
57	INSTRUMENTSTIMME 1	
?		
66	INSTRUMENTSTIMME 10	
67	TONHÖHEN-EG-MODULATIONSRATE 1	
68	TONHÖHEN-EG-MODULATIONSRATE 2	
69	TONHÖHEN-EG-MODULATIONSRATE 3	
70	TONHÖHEN-EG-PEGEL 1	
71	TONHÖHEN-EG-PEGEL 2	
72	TONHÖHEN-EG-PEGEL 3	

## 5-2. INSTRUMENTSTIMMENPARAMETER (VCED-Format)

Parameternr. P	Parameter	LCD-Anzeige	Daten	Hinweis
0	EINSCHWINGRATE	EG AR	0 ~ 31	
1	RATE DES 1. ABKLINGVORGANGS	EG DIR	0 ~ 31	
2	RATE DES 2. ABKLINGVORGANGS	EG D2R	0 ~ 31	
3	AUSSCHWINGRATE	EG RR	0 ~ 15	
4	PEGEL DES 1. ABKLINGVORGANGS	EG DIL	0 ~ 15	
5	MANUALPEGELSKALIERUNG	LEVEL SCALE	0 ~ 99	
6	MANUALRATENSKALIERUNG	RATE SCALE	0 ~ 3	OP4
7	EG-VORSPANNUNGSANSPRACHE	E BIAS SENS.	0 ~ 7	
8	ERMÖGLICHUNG VON AMPLITUDENMODULATION	A MOD SENS.	0, 1	
9	ANSCHLAGSDYNAMIK	KEY VELOCITY	0 ~ 7	
10	AUSGANGSPEGEL	OUTPUT LEVEL	0 ~ 99	
11	OSZILLATORFREQUENZ	FREQUENCY	0 ~ 63	
12	VERSTIMMEN 1	DETUNE	0 ~ 7	
13 ?	IDENTISCH MIT OP4			OP2
25				
26 ?	IDENTISCH MIT OP4			OP3
38				
39 ?	IDENTISCH MIT OP4			OP4
51				
52	ALGORITHMUS	ALGORITHM SELECT	0 ~ 7	
53	RÜCKKOPPLUNGSPEGEL	FEEDBACK	0 ~ 7	
54	LFO-GESCHWINDIGKEIT	LFO SPEED	0 ~ 99	
55	LFO-VERZÖGERUNG	LFO DELAY	0 ~ 99	
56	TONHÖHENMODULATIONSGRAD	LFO PMD	0 ~ 99	
57	AMPLITUDENMODULATIONSGRAD	LFO AMD	0 ~ 99	
58	LFO-SYNC	LFO SYNC	0, 1	
59	LFO-WELLENFORM	LFO WAVE	0 ~ 3	
60	TONHÖHENMODULATIONSANSPRACHE	P MOD SENS.	0 ~ 7	
61	AMPLITUDENMODULATIONSANSPRACHE	A MOD SENS.	0 ~ 7	
62	TRANSPOSITION	Middle C	0 ~ 48	
63	SPIELBETRIEBSART POLY/MONO	Poly Mode	0, 1	
64	TONHÖHENÄNDERUNGSBEREICH	P Bend Range	0 ~ 12	
65	PORTAMENTO-BETRIEBSART	Full Time Porta	0, 1	
66	PORTAMENTOZEIT	Porta Time	0 ~ 99	
67	SCHWELLER	FOOT VOLUME	0 ~ 99	
68	SUSTAIN-FUSSSCHALTER	Foot Sustain	0, 1	
69	PORTAMENTO-FUSSSCHALTER	Foot Porta	0, 1	
70	CHORUS-SCHALTER	Chorus	0, 1	
71	TONHÖHENMODULATIONSBEREICH DES MODULATIONSRADES	NW Pitch	0 ~ 99	
72	AMPLITUDENMODULATIONSBEREICH DES MODULATIONSRADES	MW Amplitude	0 ~ 99	
73	TONHÖHENMODULATIONSBEREICH DES BLASWANDLERS	BC Pitch	0 ~ 99	
74	AMPLITUDENMODULATIONSBEREICH DES BLASWANDLERS	BC Amplitude	0 ~ 99	
75	TONHÖHEN-VORSPANNUNGSBEREICH DES BLASWANDLERS	BC Pitch Bias	0 ~ 99	
76	EG-VORSPANNUNGSBEREICH DES BLASWANDLERS	BC EG Bias	0 ~ 99	
77	INSTRUMENTSTIMME		1 ASCII	
?	?			
86			10 ~ 99	
87	TONHÖHEN-EG-MODULATIONSRATE 1	PEG RATE 1	0 ~ 99	
88	TONHÖHEN-EG-MODULATIONSRATE 2	PEG RATE 2	0 ~ 99	
89	TONHÖHEN-EG-MODULATIONSRATE 3	PEG RATE 3	0 ~ 99	

### 5-3 Funktionsparameter

Parameternr. P	Parameter	LCD-Anzeige	Daten	Hinweis
90	TONHÖHEN-EG-PEGEL 1	LEVEL 1	0 ~ 99	
91	TONHÖHEN-EG-PEGEL 2	LEVEL 2	0 ~ 99	
92	TONHÖHEN-EG-PEGEL 3	LEVEL 3	0 ~ 99	
93	OPERATOR AN/AUS		0 ~ 15	
94	OPERATORWAHL		0 ~ 3	
95	EDIT-BETRIEBSART 1 = AN		0, 1	*
96	FUNCTION-BETRIEBSART 1 = AN	FUNCTION CONTROL	0, 1	*
97	SPEICHERBETRIEBSART 1 = AN	MEMORY STORE	0, 1	*
98	SPIELBETRIEBSART 1 = AN		0, 1	*
99	SPLIT-FUNKTION 1 = AN		0, 1	*
100	SINGLE-FUNKTION 1 = AN	PLAY SINGLE	0, 1	*
101	DUAL-MODE-DETUNE FUNKTION 1 = AN	Dual Detune	0 ~ 99	
102	TEILUNGSPUNKT		0 ~ 127	*
103	GESAMTSTIMMUNG 640 = MITTELWERT	Master Tune	0 ~ 127	
104	MIDI-SCHALTER 1 = AN	Midi Switch	0, 1	*
105	MIDI KANALINFO.	Midi is OFF?	0, 1	*
106	OMNI 0=AUS, 1=AN	Midi Omni	0, 1	*
107	MIDI-ÜBERTRAGUNGSKANAL	Midi Trns Ch	0 ~ 15	*
108	MIDI-EMPfangSKANAL 0=OMNI AN	Midi Recv Ch	0 ~ 16	*
109	MIDI SYS INFO	Midi Sy Info	0, 1	*
110	ABWURF EINES BLOCKS AUS 32 INSTRUMENTSTIMMEN	Midi Transmit?	1	*
111	EDIT RECALL-FUNKTION	Recall Edit?	0, 1	*
112	INSTRUMENTSTIMMENINITIALISIERUNG	Init. Voice?	0, 1	*
113				
114				
115				
116				
117				
118				
119	SPEICHERSCHUTZ 1=AN	Mem Protect	0, 1	*
120	TASTENUMSCHALTUNG 24 = MITTE	Key Shift	0 ~ 48	
121	TONHÖHENÄNDERUNGSFUNKTION 1=AN	Bend Mode	0, 1	*
122	TASTENUMSCHALTUNG		0, 1	*
123	VERGLEICHSFUNKTION		0, 1	*
124	TONHÖHENÄNDERUNGSFUNKTION		0 ~ 2	
125				
126				
127				

\* Nur Empfang

Function ...	Transmitted	Recognized	Remarks
Basic Default	1 - 16	1 - 16	memorized
Channel Changed	1 - 16	1 - 16	
Mode Default	3	1, 2, 3, 4	memorized
Mode Messages	x	POLY, MONO(M=1)	
Mode Altered	XXXXXXXXXXXXXX	x	
Note Number	36 - 96	0 - 127	
Note True voice	XXXXXXXXXXXXXX	0 - 127	
Velocity Note ON	x 9nH, v=64	o v=1-127	
Velocity Note OFF	x 8nH, v=64	x	
After Touch	Key's Ch's	x x	
Pitch Bender	o	o 0-12 semi	7 bit resolution
Control Change	1 : o 2 : o 5 : x 6 : o 7 : o 64 : o 65 : o 96 : o 97 : o	I1 : o I1 : o I1 : o I1 : x I1 : o I1 : o I1 : o I1 : x I1 : x	I1 : Modulation wheel I1 : Breath control I1 : Portamento time Data entry knob I1 : Foot volume Sustain foot sw I1 : Portamento f sw Data entry +1 Data entry -1
Prog Change	True #	o 0 - 31 XXXXXXXXXXXXXX	o 0 - 127 0 - 31
System Exclusive	o	I2	o I2 Voice parameters
System Common	Song Pos : x Song Sel : x Tune : x	x x x	
System Real Time	Clock : x Commands : x	x x	
Aux Messages	Local ON/OFF : x All Notes OFF : x Active Sense : o Reset : x	x o (123,126,127) o x	

Notes: All MIDI communications are enabled if MIDI switch is on.  
 X1 = transmit/receive if CH information switch is on.  
 X2 = transmit/receive if system information switch is on.



A				B			
No	PERFORMANCE NAME	VOICE NO./NAME	SETTINGS	No	PERFORMANCE NAME	VOICE NO./NAME	SETTINGS
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			
7				7			
8				8			
9				9			
10				10			
11				11			
12				12			
13				13			
14				14			
15				15			
16				16			