

# Fragen zum Infragen zum Instrument

## F. Was für Instrumente sind der EX5, EX7 und EX5R?

- A.** Bei dem EX5 handelt es sich um einen Synthesizer mit 76 Tasten, der EX7 hat 61 Tasten und der EX5R ist ein Tongenerator-Modul für den Einbau in ein Standard-Rack. Abgesehen davon, daß der EX5 eine Tastatur hat und der EX5R nicht, und mit Ausnahme einiger kleiner Unterschiede der Controller haben diese beiden Synthesizer praktisch dieselben Ausstattungsmerkmale und Funktionen. Der EX7 ist eine einfachere Version des EX5 und weist Unterschiede in der Struktur und den Funktionen dehat und der EX5R nicht, und mit Ausnahme einiger kleiner it Ausnahme einiger kleiner Unterschiede der Controller haben diese beiden Synthesizer praktisch dieselben Ausstattungsmerkmale und Funktionen. Der EX7 ist eine einfachere Version des EX5 und weist Unterschiede in der Struktur und den Funktionen des Tongenerators aus.

### Einzelheiten

## F. Wie groß ist die maximale Polyphonie der EX-Instrumente?

- A.** Die AWM-Tongeneratoren des EX5 und EX5R verfügen über eine maximale Polyphonie von 126 Noten. Hinzu kommen die Ausgangssignale von den VL-, AN- und FDSP-Tongeneratorabschnitten. Die maximale Polyphonie des EX7 beträgt 64 Noten von der AWM-Tongeneratorstufe. Hinzu kommen die Ausgangssignale von den AN- und FDSP-Tongeneratorstufen. Die tatsächlich verfügbare Polyphonie hängt jedoch in erster Linie von den gleichzeitig verwendeten Tongeneratorstufen, der Anzahl der Elemente, die in den Voices verwendet werden und den Effekt-Einstellungen ab. Die Anzahl der verfügbaren Noten vermindert sich proportional zur Anzahl und zum Typ der verwendeten Elemente. Wenn z.B. eine Voice des EX5 oder EX5R zwei AWM-Elemente verwendet, beträgt die maximale Polyphonie 64 (beim EX7 wäre die maximale Polyphonie in derselben Situation 32).

Voice-Typ	EX5/5R Polyphonie	EX7 Polyphonie
AWM/Drum*	126	64
VL+AWM	1 +AWM	—
FDSP	16	8
AN (Poly)+AWM	2+AWM	1 +AWM
AN (Layer)+AWM	1 +AWM	—
AN+FDSP	AN: 1; FDSP: 8	—

\*Bitte beachten Sie, daß die tatsächlich zur Verfügung stehende Polyphonie durch verschiedene Einflüsse weiter reduziert werden kann.

# Fragen zum Tonerzeugungssystem

## F. Was ist erweiterte Synthese?

---

- A.** Jeder Synthesizer der Modellreihe EX ist mit mehreren Klangsynthese-Modulen von Yamaha ausgerüstet, die überall höchste Anerkennung finden. Hiermit können Sie genau den gewünschten Sound auf Ihrem Instrument spielen.

[Einzelheiten](#)

## F. Was ist AWM-Synthese?

---

- A.** AWM (Advanced Wave Memory) ist eines der populären Synthese-Verfahren von Yamaha, mit denen Sounds durch gesampelte (voreingestellte) Wellenformen kreiert werden können. Der große Vorteil von AWM ist, daß Sie eine realistische und natürliche Reproduktion erhalten. Doch das ist noch nicht alles, denn die Synthesizer der Modellreihe EX ermöglichen es dem Verwender, selbst Sounds zu sampeln und neue Wellenformen hinzuzufügen. Diese können dann zusammen mit AWM-Wellenformen und voreingestellten Wellenformen verwendet werden. Mit dem EX können Sie die AWM-Wellenformen praktisch unbegrenzt erweitern.

Bitte hören Sie sich die Audio-Spuren Nr. #05 Pf: Natural Grnd, #09 Or: Jimmy Perc und #15 Gt: Steel an.

[Einzelheiten](#)

## F. Was ist die VL?

---

- A.** VL bezieht sich auf die Bezeichnung eines anderen Musikinstrumenten-Produkts von Yamaha. Die tatsächliche Bezeichnung der Synthese, die für dieses Produkt und für den EX eingesetzt wird, ist VA (Virtual Acoustic). Auf Grundlage einer DSP-Technologie (Digital Signal Processing) kann die VA-Synthese ein virtuelles Musik-Instrument erzeugen, das als physikalisches Modell bezeichnet wird. Hierbei wird das Instrument selbst simuliert, nicht nur sein Sound oder das Timbre. Simulierte Instrumente, etwa Saxophon oder Flöte (Blasinstrumente) und Gitarre oder Geige (Saiteninstrumente) haben für ihren realistischen Sound höchstes Lob erhalten. Diese Innovative Synthese steht auf dem EX5 und dem EX5R zur Verfügung.

Bitte hören Sie sich die Audio-Spuren Nr. #12 Br: Trumpet.

[Einzelheiten](#)

## F. Was ist die AN-Synthese?

---

- A.** Bei AN handelt es sich um ein Syntheseverfahren, das auf Grundlage einer DSP-Technologie, die als analog-physikalische Modellierung (Analog Physical Modeling) bezeichnet wird, vollständig einen Analog-Synthesizer simuliert. Die AN-Synthese hat den Vorteil, daß sie einen satten und vollen Solo- oder Bass-Sound erzeugt.

Bitte hören Sie sich die Audio-Spuren Nr. #17 Ba: Boogie On A.

**Einzelheiten**

## F. Was ist die FDSP-Synthese?

---

- A.** FDSP-Synthese (Formulated Digital Sound Processing) hat alle Vorteile der physikalischen Modellierung auf Grundlage von VA und der AWM-Technologien, implementiert die natürlichen Zeitabweichungen des Timbres und realistische Klangfarben. Unter Verwendung von 10 verschiedenen Arten von FDSP, einschließlich der Simulationen der Tonabnehmer eines E-Pianos und einer E-Gitarre, können Sie einen realistischen Sound oder bisher nicht mögliche Effekte mit vielen Nuancen erzeugen.

Bitte hören Sie sich die Audio-Spuren Nr. #05 Pf: Jazz Chorus, #09 Pf: Chorus Bell und #20 Pd: Silverlake an.

**Einzelheiten**

## F. Können VL- und AN-Voices zusammen in einer Performance-Voreinstellung verwendet werden?

---

- A.** Leider kann nicht mehr als ein Synthese-Modul (VL, AN) auf DSP-Basis gleichzeitig verwendet werden. Aber Sie können die Sampling-Funktion des EX verwenden, um die VL- und/oder AN-Sounds, die Sie verwenden möchten, zu sampeln und dann in AWM-Elementen einzusetzen.

# Fragen zu den Voices

## F. Wieviel Voices gibt es?

- A.** Der EX5, EX7 und EX5R wird mit 512 Preset Voices (265 Preset und 256 Internal) sowie 128 Performance-Voreinstellungen geliefert. Die internen Voices und die Performance-Einstellungen können editiert und nach Erfordernis neu arrangiert werden.

## F. Welche Voice-Typen stehen zur Verfügung?

- A.** Beim Versand ab Werk sind die Preset-Banken des EX mit zahlreichen Keyboard Voices "gefüttert", während die internen Banken zahlreiche Voices enthalten, die sich ideal für Tanzmusik eignen. Dank dem Extended Synthesis-System und den Sampling-Möglichkeiten der Modellreihe EX sind diese Instrumente in der Lage, eine verblüffende Vielfalt von Sounds zu erzeugen, die sich für Tanzmusik, Pop, Rock.... und sogar für Jazz und Klassik eignen.

Die Audiospuren dieser CD-ROM enthalten mehrere Voice-Demonstrationen. Um die beste Qualität zu erzielen, sollten Sie diese Demonstrationen auf einem normalen Audio-CD-Spieler abspielen. Die beste Möglichkeit, die außerordentliche Bandbreite der zur Verfügung stehenden Voices zu erleben, ist es jedoch, diese selbst auf den Instrumenten der Modellreihe EX zu spielen.

## F. Was bedeuten die Zeichen, die vor den Voice- und Performance-Bezeichnungen stehen?

- A.** Die beiden Zeichen, die vor den Voice- und Performance-Bezeichnungen stehen, bezeichnen die Voice "Kategorie" und sind zum Identifizieren bzw. zum Auffinden bestimmter Voice-Typen nützlich.

LCD	Kategorie	LCD	Kategorie
--	No Assign	<b>Pd</b>	Synth Pad
<b>Pf</b>	Piano	<b>Fx</b>	Synth Sound Effects
<b>Cp</b>	Chromatic Percussion	<b>Et</b>	Ethnic
<b>Or</b>	Organ	<b>Pc</b>	Percussive
<b>Gt</b>	Guitar	<b>Se</b>	Sound Effects
<b>Ba</b>	Bass	<b>Dr</b>	Drums
<b>St</b>	Strings/Orchestral	<b>Sc</b>	Synth Comping
<b>En</b>	Ensemble	<b>Vo</b>	Vocal
<b>Br</b>	Brass	<b>Co</b>	Combination
<b>Rd</b>	Reed	<b>Wv</b>	Material Wave
<b>Pi</b>	Pipe	<b>Sq</b>	Sequence
<b>Ld</b>	Synth Lead		

**Einzelheiten**

## F. Ist der VOICE-Modus nur für einfache Voice Sounds geeignet?

---

- A.** In einer einzigen Normal-Voice können bis zu vier Elemente verwendet werden, so daß Sie im Voice-Modus außerordentlich komplizierte Sounds erzeugen können. Zusätzlich können zwei Voice-"Szenen" (Scenes) bestimmt werden, die hochentwickelte Voice-Variationen in Echtzeit ermöglichen. Im PERFORMANCE-Modus können Voices zusammen wiedergegeben werden ("Layers"). Ferner stehen Drum Voices zur Verfügung, die im Vergleich zu normalen Voices eine andere Struktur aufweisen und noch mehr Vielseitigkeit bieten.

## F. Welche Struktur haben die Drum Voice?

---

- A.** Eine einzige Drum Voice kann bis zu 128 verschiedene Elemente haben. Normalerweise handelt es dabei um verschiedene Schlag- und Perkussionsinstrumente, die verschiedenen Tasten der Tastatur zugeordnet werden. Ebenso können gesampelte Daten verwendet werden, so daß Sie an Stelle eines einfachen Drum Sounds verschiedenen Tasten nach Erfordernis auch Schleifen (Loops) und Break Beats zuordnen können. Und da außerdem jedem der 128 Elemente verschiedene Filtereinstellungen zugeordnet werden können, ist eine außerordentlich präzise Beeinflussung des Sounds möglich.

## F. In welchen Fällen ist der PERFORMANCE-Modus besonders nützlich?

---

- A.** Wenn der Sequenzer dazu verwendet wird, bis zu 16 Voices mit individuellen Einstellungen zu spielen, oder wenn zwei Voices für einen satteren Sound überlagert werden, oder wenn Sie eine Voreinstellung mit geteilter Tastatur programmieren. Dieser Modus verfügt auch über eine Anzahl von MIDI-Einstellungen, die den EX5 und EX7 als hochentwickeltes MIDI Master Keyboard einsetzbar machen.

## F. Wie groß ist die Kapazität für Preset Waves?

---

- A.** 16 Megabytes. Dank der hochentwickelten Kompressionstechnologie von Yamaha entspricht dies jedoch etwa 29 Megabytes eines Wellenspeichers mit nicht komprimierten Daten. In der Grundkonfiguration des EX ist ferner 1 Megabyte Sampling-DRAM vorgesehen.

## F. Wie kann ich den Speicher initialisieren?

---

- A.** Halten Sie den [EXIT]-Schalter gedrückt und schalten Sie die Stromversorgung ein. Hierdurch werden alle internen Voice-, Performance-, System- und MIDI-Parameter gelöscht. Um die ursprünglich vorhandenen werkseitigen Voreinstellungen wieder aufzurufen, verwenden Sie die mitgelieferte Diskette.

# Fragen zum Sampling

## F. Verfügen die EX-Instrumente über Sampling-Möglichkeiten?

- A.** Ja. Gesamplete Wellenformen können mit den AWM- und Drum-Voices verwendet werden. Die Key Map-Funktion des EX nutzt ebenfalls gesamplete Wellenformen.

## F. Welche Sampling-Frequenz wird verwendet?

- A.** Samples werden mit 44,1 kHz von den EX-Instrumenten aufgezeichnet. Jedoch können Samples, die von AIFF- oder WAV-Dateien gelesen werden, jede beliebige Standard-Samplefrequenz haben.

## F. Ist der Sampling-Speicher erweiterbar?

- A.** Zusätzlich zum in der Grundausstattung verfügbaren 1 Megabyte DRAM sind zwei SIMM-Slots vorhanden, die zusätzlich 64 Megabytes Speichererweiterung (insgesamt 64 Megabytes) aufnehmen können. Ferner kann die als Sonderausstattung lieferbare Erweiterungskarte EXFLM1 eingebaut werden, die weitere 8 Megabytes nicht flüchtigen Sample-Speicher verfügbar macht.

## F. Welche Arten von SIMMs können zur Erweiterung verwendet werden?

- A.** Es ist jeweils ein Paar DRAM SIMMs mit 72 Pins erforderlich, von denen jedes eine Kapazität von 4, 8, 16 oder 32 Megabytes aufweisen muß.

**Vorsichtsmaßnahmen beim Erwerb von DRAM SIMMs**

## F. Ist Wellenform-Editiersoftware verfügbar?

- A.** Es können die neuesten Versionen der Yamaha-Freeware TWE für Windows und Macintosh verwendet werden. Diese Anwender-Software war ursprünglich zur Verwendung mit dem Yamaha CBX-D3/5 HD Recorder und dem A3000 Sampler vorgesehen.

## F. Sind die EX-Instrumente mit Daten des A3000 kompatibel?

- A.** Die EX-Instrumente können Program Voices des A3000 nicht unmittelbar verwenden, jedoch lassen sich die Dateien in AIFF- oder WAV-Format umwandeln und können dann übertragen werden. Wenn Sie die Yamaha TEW-Software in Ihrem Computer installiert haben, können Sie Sample-Dateien ganz einfach und bequem mit dem Computer übertragen. Da es sich bei dem A3000 um einen spezialisierten Sampler handelt, der eine unterschiedliche Sampling-Technik verwendet, als die EX-Instrumente, sind die beiden nicht unmittelbar kompatibel.

## F. Können Samples im AKAI®-Format in die EX-Instrumente geladen werden?

- A.** Ja. Falls erforderlich können Dateien im AKAI®, AIFF- und WAV-Format gelesen und verwendet werden.

# Fragen zu den Ausstattungsmerkmalen

## F. Arbeitet der Arpeggiator nur im VOICE-Modus?

**A.** Der Arpeggiator kann sowohl im VOICE- als auch im PERFORMANCE-Modus verwendet werden.

## F. Steht eine Micro Tuning-Funktion zur Verfügung?

**A.** Es stehen insgesamt 32 voreingestellte Micro Tunings zur Verfügung.

No.	Type	Key	Comments
00	Equal temperament	—	Der "Kompromiß", auf den man sich vor 200 Jahren geeinigt hat und der heutzutage von den meisten abendländischen Instrumente verexakt 1/12 einer Oktave, was bedeutet, daß ein Stück in jeder beliebigen Tonart gespielt, werden kann, Keines der Intervalle "stimmt" ader.
01~12	Pure major	C~B	In dieser Stimmung sind die meisten Intervalle der Dur-Tonleiter (besonders die Terzen und Quinten) rein. Das bedeutet jedoch, daß die übrigen Intervalle falsch klingen. Hier müssen Sie die Tonart wählen, in der Sie spielen möchten.
13~24	Pure minor	A~G#	Dasselbe Prinzip wie Pure Major, aber für Moll-Tonarten.
25	Werckmeister	—	Andreas Werckmeister, ein Zeitgenosse Bachs, entwickelte diese Stimmung, damit ein Stück in jeder beliebigen Tonart auf einem Tasteninstrument gespielt werden kann. Jede Tonart Hat dabei ihren eigenen Charakter.
26	Kirnberger	—	Johann-Philipp Kirnberger suchte ebenfalls nach einer Stimmung, die ein Stück tonartunabhängig machte.
27	Vallotti & Young	—	Francescantonio Valotti und Thomas Young änderten (Mitte des 17. Jh) die Pythagoräische Stimmung, indem sie die ersten sechs Quinten um denselben Betrag verringerten.
28	1/4 shifted	—	Die wohltemperierte("normale") Stimmung, die um 50 Cent erhöht ist.
29	1/4 tone	—	24 gleiche Intervalle pro Oktave(d.h. daß eine Oktave aus 24 -statt aus 12 -Noten besteht.
30	1/8 tone	—	48 gleiche Intervalle pro Oktave(d.h. daß eine Oktave aus 48 -statt aus 12 -Noten
31	Indian	C~B	Kann normalerweise in indischer Musik beobachtet werden (nur weiße Tasten [C-B]).

## F. Was kann man mit der Controller Set-Funktion machen?

---

- A.** Eine Voice kann bis zu 16 Controller-Sätze enthalten, wobei jeder eine Kombination von einem oder mehreren zuordnungsfähigen Controllern, etwa Knöpfen und/oder Modulations-Handrädern ist, die mit einer steuerbaren Funktion belegt sind. Durch volle Ausnutzung der 16 Controller-Sätze stehen Ihnen zahllose Einflußmöglichkeiten auf den Sound zur Verfügung, die völlig unerwartete Echtzeit-Effekte ermöglichen.

**Einzelheiten**

## F. Was kann man mit der Key Map-Funktion machen?

---

- A.** Pattern-Sequenzerdaten und gesamplete Wellenformen können mit verschiedenen Tasten auf der Tastatur gespielt werden. So können Sie z.B. Hi-Hat- und Snare-Pattern mit verschiedenen Tasten auslösen, gesamplete Schleifen können mit Sequenzer-Pattern gespielt werden, und vieles mehr.

**Einzelheiten**

## F. Wieviel Songs kann der Song Sequenzer verarbeiten?

---

- A.** Der eingebaute Speicher kann jeweils nur einen einzigen Song gleichzeitig aufnehmen. Mehrere Songs können ohne Verzögerung zwischen den Songs der Reihe nach wiedergegeben werden, wenn Sie eine Standard-MIDI-Datei mit Daten des Typs 0 auf einer Diskette mit der EX SMF Direct Play-Funktion verwenden.

## F. Was ist eine "Scene"?

---

- A.** Die Positionen aller sechs Einstellknöpfe können im VOICE- oder PERFORMANCE-Modus gespeichert und bei Bedarf die komplette Szene sofort wieder abgerufen werden.

## F. Warum sind die Controller-Knöpfe so praktisch?

---

- A.** Wenn jedem einzelnen Knopf geeignete Parameter zugeordnet werden, ist das Editieren von Voices leicht und intuitiv, es können mehrere Parameter gleichzeitig editiert werden, und vieles mehr. Funktionen, die normalerweise umständliches Weiterschalten über verschiedene Stufen des Displays erfordern, können leicht und in Echtzeit während einer Einspielung durchgeführt werden.

Instrumente der Modellreihe EX verfügen über eine große Bandbreite zuordnungsfähiger Controller zusätzlich zu den sechs Controller-Knöpfen, die Ihnen eine unvergleichliche Kontrolle über alle Einstellungen geben.

## F. Ist es schwierig, die erforderlichen Knopfzuordnungs-Schritte vorzunehmen?

---

- A.** Beim Versand aus dem Werk sind die Knöpfe bereits mit passenden Voice-Parametern belegt und können sofort ohne zusätzliche Programmierung verwendet werden. Diese voreingestellten Zuordnungen können auch als Ausgangspunkt für Ihre eigenen Einstellungen dienen.

## F. Können die Controller des EX auch dazu verwendet werden, externe Instrumente und MIDI-Geräte zu steuern?

---

- A.** Ja. Alle Controller können zum Senden von geeigneten MIDI-Daten verwendet werden.

## **F. Werden Arpeggiator-Daten von MIDI übertragen?**

---

**A.** Ja. Arpeggiator-Daten können über einen beliebigen festzulegenden MIDI-Kanal übertragen werden.

## **F. Kann der Sequenzer des EX Song-Daten des SY99 spielen?**

---

**A.** Ja. Die EX-Instrumente können SMF-Daten sowie Yamahas eigenes ESEQ-Format verarbeiten. Daher können Song-Daten des SY99 (ESEQ-Format) direkt gespielt werden.

# Sonstige Fragen

## F. Was bedeutet die Warnanzeige "DSP Resource Full!!"?

---

- A.** Die Instrumente der Modellreihe EX verwenden die DSP-Technologie und verfügen damit über hervorragende Voice- und Effekt-Möglichkeiten. Die verfügbare DSP-Kapazität ist jedoch nicht unbegrenzt, und wenn diese Kapazität überschritten wird, erscheint die Meldung "DSP Resource Full!!".

**Einzelheiten**

## F. Steht ein Voice-Editor zur Verfügung?

---

- A.** Gegenwärtig hat Yamaha keine Pläne, eine Voice Editor-Software als Freeware zu veröffentlichen.

## F. Sind die EX-Instrumente mit dem XG-Format und GM kompatibel?

---

- A.** Nein. Eine derartige Kompatibilität haben wir absichtlich nicht vorgesehen, um die höchstmögliche Klangqualität und Leistungsfähigkeit bei der Musik-Produktion zur Verfügung zu stellen.

## F. Was bedeutet "SONDIUS-XG" auf dem Bedienfeld des EX?

---

- A.** Sondius-XG ist ein Lizenzierungsprogramm, das von Yamaha und der Stanford-Universität entwickelt worden ist, die gemeinsam Inhaber der Patente im Zusammenhang mit der virtuellen akustischen Synthese (Virtual Acoustic Synthesis) sind. Dementsprechend ist das Sondius-XG-Logo auf dem Bedienfeld des EX5 und EX5R vorhanden, jedoch nicht auf dem des EX7, da dieser nicht über die VL-Klangerzeugung verfügt.

## Specifications

		EX 5	EX 5R	EX 7
<b>Tastatur</b>	Typ	76 Tasten normaler Größe	—	61 Tasten normaler Größe
	Anschlagdynamisch	Velocity, Aftertouch	—	Velocity, Aftertouch
<b>Tongenerator</b>	Synthese-Typen	AWM, VL, AN, FDSP, Sampling 44,1 kHz		AWM, VL, AN, FDSP, Sampling 44,1 kHz
	Polyphonie	128		64
	Voice	512 (256 Preset/256 Intern) * Bis zu 4 Elemente für jede normale Voice / bis zu 128 Elemente für eine Drum-Voice		
	Voice-Typen	AWM/VL+AWM/FDSP/AN+AWM/AN+FDSP/Drum		AWM/FDSP/AN+AWM/Drum
	Wave-ROM	1 MB DRAM * Optional bis zu 72 MB erweiterbar (64 MB SIMM + 8 MB Flash-Memory)		
	FDSP-Typen	EP Pickup/EG Pickup/Water/PWM/Flange/Phaser/Self FM/Tornado/Ring Mod/Seismic (10 Typen)		
	Performance	128 intern		
	Multimode	16 Parts		
	Others	Micro-Tuning-Setting verfügbar, Voice-Kategorie-Suchfunktion		
<b>Effekte</b>	Reverb	12		
	Chorus	17		
	Insertion	79		
<b>Song-Sequencer</b>	Spuren	16 + Pattern/Play Effect/Tempo		
	Speichergröße	ca. 30.000 Noten		
	Song-Anzahl	1		
	Aufnahme-Modi	Multi/Step/Overdub/Replace/Punch in		
	Formate	SMF-Format 0 (SAVE und LOAD), SMF-Format 1 und ESEQ (nur LOAD)		
	Notenauflösung	1/480stel Note		
<b>Pattern-Sequencer</b>	MIDI Sync	Internal/MIDI Clock/MTC		
	Spuren	8		
	Pattern	50 Anwender		
	Aufnahme-Modi	Multi/Step/Overdub/Replace		
Notenauflösung	1/480stel Note			
<b>Key-Mapping</b>	1 Anwender-Kit für bis zu 128 Samples/Pattern * Entweder eine Spur des Pattern-Seq., ein 8-Spur-Pattern oder eine Sample-Wave sind jeder Taste zuweisbar			
<b>Arpeggiator</b>	Arpeggiator-Type	50 Preset/50 User		
	Aufnahme-Modi	Multi/Step/Overdub/Replace		
	Spuren	4		
	Notenauflösung	1/480stel Note		
<b>SMF Direct Play</b>	MIDI-Files im SMF Format 0 können direkt von Disk abgespielt werden			
<b>Display</b>	LCD	64 x 240 (hintergrundbeleuchtet) mit Kontrastregler		
<b>Anschlüsse</b>	Kopfhörer	3,5-mm-Stereo-Klinkenbuchse		
	Audio-Ausgänge	zwei 3,5-mm-Klinkenbuchsen		
	Einzel-Ausgänge	zwei 3,5-mm-Klinkenbuchsen		—
	A/D-Eingang	zwei 3,5-mm-Klinkenbuchsen		3,5-mm-Klinkenbuchse
	MIDI	2 IN/2 OUT/THRU	IN/OUT/THRU	
	Sustain	1 zuweisbar	—	1 zuweisbar
	Foot Switch	1 zuweisbar	—	1 zuweisbar
	Foot Controller	1 zuweisbar	—	1 zuweisbar
	Foot-Volumen	1 zuweisbar	—	1 zuweisbar
<b>Speichermedien</b>	Interne FDD	3,5" 2HD/DD		
	SCSI-Medien	Optionale SCSI-Geräte über optionalen ASIB1 verfügbar		
	Dateitypen	All/Synth All/Voice/Wave/SMF/SONG/Pattern/Arpeggio *SMF-Format 1/ESEQ/AIFF/WAVE/AKA@ formate werden gelesen		
<b>Controller</b>	Pitch Bend	1	—	1
	Modulation	2	—	2
	Control Knob	6 zuweisbar		
	Ribbon Controller	1 zuweisbar	—	1 zuweisbar
	Breath Controller	1 zuweisbar		
	Scene Control	2		
	Master Volume	1		
	A/D Input Gain	1		
	Rotary Encoder	1		
<b>mitgeliefertes Zubehör</b>	Bedienungsanleitung, Demodisketten			
<b>Optionen</b>	Flash-Memory-Karte	1 Paar EXFML1-Flash-Memory-Karten 8 MB; 2 x 4 MB		
	SIMM	1 Paar 72-Pin-DRAM-SIMM-Bausteine max. 64 MB; 2 x 32 MB		
	Einzelanschlüsse	EXID01 Einzelanschlussskarte mit vier zusätzlichen Ausgängen		
	Digitalausgang	EXDGO1 Digitalausgangskarte für AES/EBU mit Word-Clock-In		
<b>Abmessungen</b>	1266 x 407 x 129 mm (B x T x H)		480 x 397 x 138 mm (B x T x H)	
	1061 x 407 x 129 mm (B x T x H)			
<b>Gewicht</b>	20 kg		9,8 kg	
			15 kg	

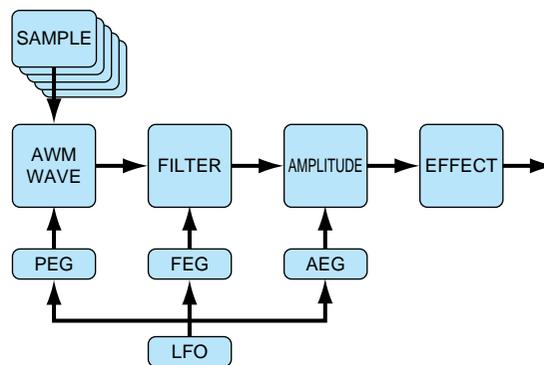
Rückstellung

## ■ AWM-Synthese

AWM oder "Advanced Wave Memory" ist das Original-System von Yamaha zur effektiven Verwendung gesampelter Wellenformen in Synthesizern und Tongeneratoren. Obwohl die Grundlage für alle AWM-Voices eine gesampelte Wellenform ist - ein Sample eines "echten" Naturinstruments, ein klassischer Synthesizer Sound oder andere elektronisch erzeugte Sounds - bietet das AWM-System umfangreiche Hüllkurvengenerator-, Filter-, Modulations- und andere Parameter, mit denen die grundlegende Wellenform versehen werden kann. Außerdem können bis zu vier Elementen, von denen jedes über seine eigene "Welle" und einen kompletten Satz editierbarer Parameter verfügt, jeder einzelnen Voice zugeordnet werden. Die Stärke der AWM-Synthese liegt nicht nur in ihrer überragenden Klangqualität (es werden 16-Bit, 44,1 kHz Samples verwendet), sondern auch in ihrer überragenden Fähigkeit zur "Formung" und Steuerung des Sounds der Samples.

Die AWM-Synthese erlaubt zudem die Erzeugung von "Drum Voices" (Schlagzeug-Klangfarben), bei denen verschiedene Schlagzeug- und Percussion-Instrumente mit individuellen Lautstärke-, Tonhöhen- und Timbre-Parametern einzelnen Noten der Tastatur (von C-2 bis G8) zugeordnet werden können.

Der EX5, EX5R und EX7 verfügt auch über ein eingebautes Sampling-System, mit dem Sie Sounds von externen Klangquellen (Direkteingang oder Mikrofon) und von internen Voices sampeln können. Wellenformen, die mit dieser Funktion gesampelt wurden, können als AWM-Voices verwendet werden, so daß Ihnen praktisch unbegrenzte Möglichkeiten zur Kreation völlig neuer AWM-Voices zur Verfügung stehen.

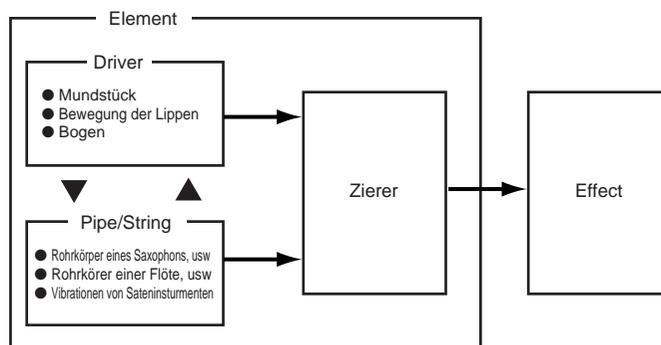


**Rückstellung**

## ■ Virtual Acoustic Synthesis (nur EX5 und EX5R)

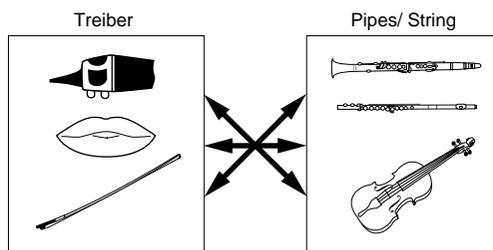
Das Tonerzeugungs-System Virtual Acoustic Synthesis ("VL") von Yamaha verwendet keine Schwingkreise, Funktionsgeneratoren, voreingestellte Wellenformen oder Samples, um den Sound zu erzeugen. Statt dessen verwendet sie eine hochentwickelte "physikalische Modellertechnologie" auf Computerbasis für die musikalische Klangsynthese. Ähnlich wie bei den Computer-"Modellen", die zur Simulation von Wetter-Systemen oder Flug-Charakteristiken von Flugzeugen in der Konstruktionsphase verwendet werden, simuliert das VL-System die sehr komplizierten Vibrationen, Resonanzen, Reflektionen und andere akustische Phänomene, die in Blas- oder Saiten-Naturinstrumenten tatsächlich auftreten.

Die VL-Synthese bietet für musikalische Einspielungen viele Vorteile. Dies gilt nicht nur in Bezug auf den Sound sondern auch auf das "Verhalten", das akustische Instrumente so "musikalisch" macht. Wenn Sie z.B. eine Note auf dieselbe Weise spielen, erzeugt dies nicht notwendigerweise genau denselben Sound - das Instrument reagiert und "lebt". Statt lediglich solche Parameter wie Lautstärke oder Tonhöhe zu steuern, können Sie die besonderen Charakteristiken kontrollieren, etwa Atem- und Blattdruck, um dadurch komplizierte Auswirkungen auf das Timbre des Sounds zu erzeugen.



### Das VL-"Instrument" oder die "Welle"

Das VL-"Instrument" oder die "Welle" definieren die grundlegende Klangfarbe oder das Timbre eines Sounds. Das Instrumenten-Modell besteht in erster Linie aus einem Treiber - das aus Blatt/Mundstück, Lippe/Mundstück oder Bogen/Saite bestehende System - und einem Resonanz-System, das dem Rohr und der Luftsäule bzw. der Saite entspricht. Eine der bemerkenswertesten Funktionen des Virtual Acoustic Synthesis-Systems ist die Tatsache, dass praktisch jeder beliebige Treiber mit jedem beliebigen Typ von Pfeife oder Saite verwendet werden kann. Der EX5/5R verfügt über 272 voreingestellte VL-"Wellen", die alle erforderlichen Charakteristiken beinhalten und die den Voice-Elementen praktisch genauso zugeordnet werden können wie AWM-Wellen (VL-Voices können über ein VL-Element zusätzlich von bis zu 3 AWM-Elementen verfügen).



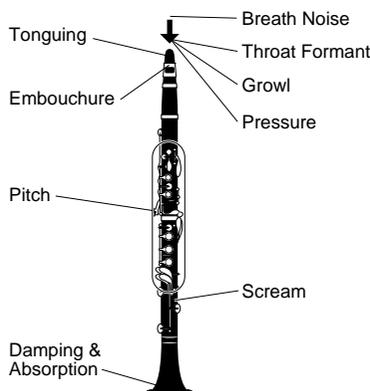
### Steuerungselemente und Modifizierer

Der Eingabewert eines akustischen Blasinstruments stammt von den Lungen, der Luftröhre, der Mundhöhle und den Lippen des Bläasers. Bei einem Saiten-Instrument stammt sie von der Armbewegung des Streichers, die mit Hilfe eines Bogens auf die Saite übertragen wird. Diese Faktoren bilden einen wichtigen Teil des Tonerzeugungs-Systems und werden im VL-Modell als "Controller" (Steuerungselemente) bezeichnet (bitte beachten Sie, daß es sich hierbei um Parameter und nicht physische Controller handelt, wie dies etwa beim Modulations-Handrad oder den Einstellknöpfen der Fall ist). Der Musiker beeinflusst den Sound des Instruments auch dadurch, daß er die Tasten, Tonbohrungen oder Griffleisten spielt. Diese Aspekte bilden einen anderen Teil des "Controller"-Systems.

Die Steuerungsparameter bestimmen daher im wesentlichen, wie das Instrument "spielt". Alle diese Parameter können einem beliebigen externen Controller zugeordnet werden, der mit dem EX5 und EX5R verwendbar ist: Foot Controller, Modulations-Handrad, Einstellknöpfe, Ribbon Controller, Breath Controller, usw. So können z.B. die Druckparameter einem Breath Controller zugeordnet werden, so daß der Spieler die Dynamik des Instruments durch Veränderungen des Atemdrucks steuert, den er auf den Breath Controller ausübt - eine natürliche, instinktive Möglichkeit, die Voices von Blas-instrumenten zu spielen. Auf dieselbe Weise können Growl- und Throat-Parameter ebenfalls dem Breath Controller zugeordnet werden, um ein lebensechtes Ansprechverhalten und Effekte zu erzielen.

Modifizierer, etwa Harmonic Enhancer und Dynamic Filter werden nach den VL-Controllern angewendet. Obwohl es sich hierbei um relativ einfache Effekte zu handeln scheint, stehen sie jedoch in einem engen Zusammenhang mit dem klangerzeugenden VL-Modell und beeinflussen den Sound erheblich.

Einige der Controller- und Modifier-Parameter des EX5 und EX5R finden Sie in nachfolgender Tabelle.

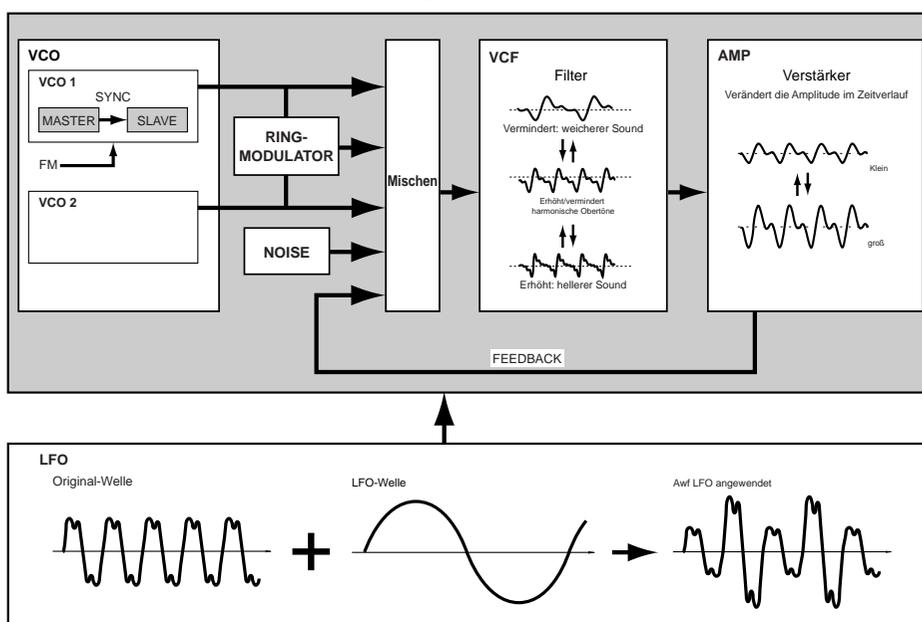


<b>Throat Formant</b>	Steuert die Charakteristiken der Kehle bzw. des Bogenarms des "Musikers".
<b>Pressure</b>	Der Betrag des Atemdrucks, der auf das Blatt oder Mundstück ausgeübt wird, bzw. die Bogengeschwindigkeit mit der dieser über die Saite streicht.
<b>Growl</b>	Eine periodische Modulation des Drucks (bzw. der Bogengeschwindigkeit) die einen "grollenden" Effekt erzeugt, der oft bei Blas-Instrumenten hörbar wird.
<b>Embouchure</b>	Die Stärke mit der die Lippen gegen das Blatt bzw. gegeneinander gepreßt werden oder die Kraft, mit der der Bogen auf die Saite drückt.
<b>Tonguing</b>	Simuliert die Halb-Flatterzungentechnik, die von Saxophon-Spielern angewendet wird, indem der "Spalt" des Blatts verändert wird.
<b>Pitch</b>	Verändert die Länge der Luftsäule oder der Saite und dadurch die Tothöhe des Sounds.
<b>Scream</b>	Treibt das gesamte System in chaotische Schwingungen und erzeugt dadurch Effekte, die nur mit der physikalischer Modellertechnologie erzielt werden können.
<b>Breath Noise</b>	Fügt Atmungsgeräusche hinzu, um dadurch außerordentliche realistische Effekte zu erzeugen, die bei vielen Blasinstrumenten auftreten.
<b>Damping &amp; Absorption</b>	Simuliert die Auswirkungen der Luftreibung im Rohr oder an der Saite und den Verlust an hohen Frequenzen am Ende des Rohrs bzw. der Saite.
<b>Harmonic Enhancer</b>	Der Harmonic Enhancer bestimmt den harmonischen Aufbau des Sounds bis zu einem Grade, wo er radikale Veränderungen des Timbres innerhalb einer Instrumenten-"Familie" (z.B. Saxophone) erzeugen kann.
<b>Filter</b>	Dieser Modifizierer hat Ähnlichkeit mit den dynamischen Filtern, die in vielen herkömmlichen Synthesizern zu finden sind mit Hochpass-, Bandpass-, Bandausblendungs- und Tiefpass-Modi.

## ■ AN-Synthese (Analog Physical Modeling)

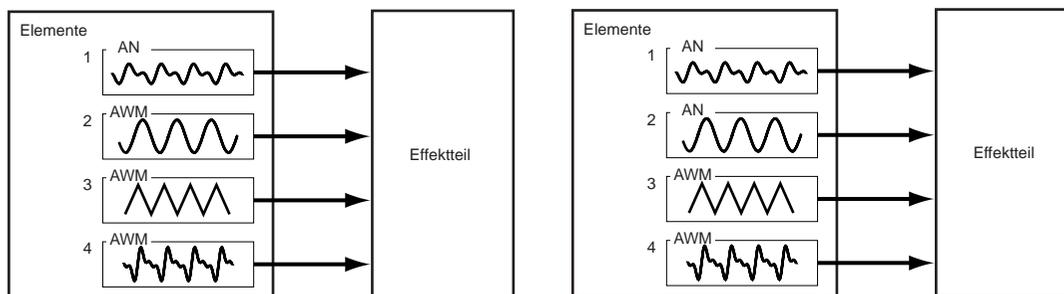
Obwohl die Synthesizer seit den Tagen der VCOs (Voltage Controlled Oscillators; spannungsgesteuerte Schwingkreise), VCFs (Voltage Controlled Filters; spannungsgesteuerte Filter) und VCAs (Voltage Controlled Amplifiers; spannungsgesteuerte Verstärker) eine erhebliche Entwicklung durchgemacht haben, können die modernen digitalen Tongeneratoren immer noch nicht ganz die Durchschlagskraft, Leistung und interaktiven Steuerungsmöglichkeiten dieser älteren Systeme erreichen. Die Yamaha AN-Synthese (Analog Physical Modeling) jedoch bietet alle Vorteile der traditionellen Analogsynthese kombiniert mit der Stabilität, Wiederholbarkeit und präzisen Steuerung der Digital-Technologie. Sie ist in der Lage, den Sound eines klassischen Analog-Synthesizers ohne Verbindungskabel, Einstelltabellen oder die frustrierende Instabilität, die stets ein Problem des Analog-Zeitalters waren, exakt zu reproduzieren. Die AN-Synthese bietet viele Funktionen die bei reinen Analog-Systemen einfach nicht möglich waren. So kann sie z.B. auch die FM-Synthese erzeugen, die den legendären Yamaha DX7 zu einem der populärsten Synthesizer aller Zeiten gemacht hat.

Zusätzlich zu den Einzelement-AN-Voices sind der EX5 und EX5R in der Lage, zwei AN-Elemente einander zu überlagern und dadurch noch sattere Analog-Synthesizer Sounds zu erzeugen.



### AN (Poly) + AWM Voices / AN (Layer) + AWM Voices

Wie im folgenden Schaubild gezeigt, kann ein einzelnes AN-Element mit bis zu drei AWM-Elementen in AN (Poly) + AWM-Voices kombiniert werden. Beim EX5 und EX5R können zwei AN-Elemente mit bis zu zwei AWM-Elementen zu AN (Layer) + AWM-Voices kombiniert werden. AN + FDSP Voices werden im Kapitel zur FDSP-Synthese weiter unten erläutert.



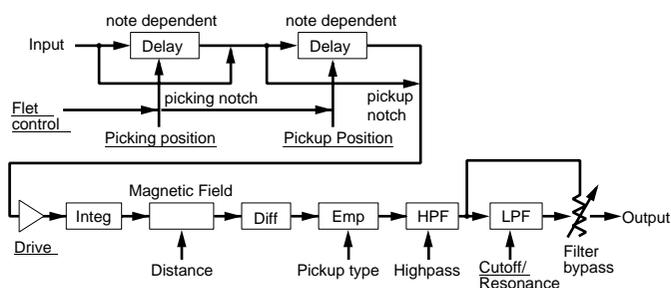
**Rückstellung**

## ■ FDSP-Synthese (Formulated Digital Signal Processing)

FDSP oder "Formulated Digital Sound Processing" ist eigentlich ein Anhängsel der AWM-Synthese. Sie ergänzt das grundlegende System der AWM-Synthese um einen hochentwickelten notenabhängigen Effekt-Processor. Im Gegensatz zu einer normalen Effekt-Stufe verwendet die FDSP-Synthesestufe einzelne Noten- und Anschlagstärkedaten, um die Effekt-Parameter zu steuern. Hierdurch ist es möglich, sowohl die Charakteristiken einer ganzen Anzahl musikalischer Komponenten von Natur-Instrumenten zu simulieren, als auch vollständig neue Effekte zu erzeugen. So kann z.B. FDSP wirksam die von der Frequenz und der Anschlagstärke abhängigen Charakteristiken von elektromagnetischen Gitarren- oder Piano-Tonabnehmer modellieren, so daß das Ansprechverhalten dieser Voice-Typen noch realistischer wird, oder anderen Sounds eine völlig neue Dimension hinzufügen. Die FDSP-Synthese kann ferner auch die Verzögerungszeit von Flange- oder Chorus-Effekten in Abhängigkeit von der gespielten Note verändern und dadurch vollständig neue Sounds erzeugen, die aktiv und "lebendig" wirken. Viele andere Effekte sind ebenfalls möglich.

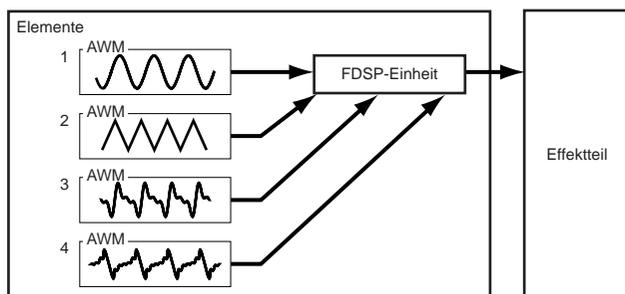
### FDSP-System Übersicht

Dieses Block-Diagramm ist nur ein Beispiel für eine FDSP-Konfiguration. In diesem Fall wird das FDSP-System dazu verwendet, das Ansprechverhalten des Tonabnehmers einer elektrischen Gitarre zu modulieren.



### Struktur eines FDSP Voice-Elements

Bei einer FDSP-Voice können ganz nach Erfordernis bis zu vier AWM-Elemente in die FDSP-Stufe geführt oder direkt zur normalen Effekt-Stufe geleitet werden.



Rückstellung

## ■ Wählen nach Kategorie

---

Sowohl im Voice- als auch im Performance-Modus ist der Funktionsschalter [F7] mit "[CTG]" für "Category" markiert. Drücken Sie den [CTG]-Funktionsschalter, um Voices zu wählen, die derselben Kategorie angehören (z.B. alle Piano- Voices in der Kategorie "Pf") der Reihe nach zu wählen, wobei Sie mit der gegenwärtig gewählten Voice beginnen.

**Rückstellung**

## ■ Vorsichtsmaßnahmen beim Erwerb von DRAM SIMMs

---

Einige der im Handel erhältlichen DRAM SIMMs arbeiten möglicherweise nicht mit dem EX5/5R/7. Yamaha ist daher nicht für eine eventuelle Fehlfunktion der DRAM SIMMs verantwortlich. EHE Sie sich daher zu einem Kauf entschließen, setzen Sie sich bitte mit dem Geschäft, wo Sie den EX5/5R/7 gekauft haben oder Ihrem Yamaha-Händler in Verbindung (oder dem autorisierten Importeur) in Verbindung, die am Ende dieser BEDIENUNGSANLEITUNG aufgelistet sind und lassen Sie sich gerne über geeignete DRAM SIMMs beraten.

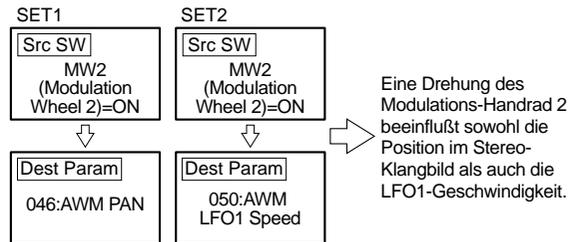
- Sie müssen unbedingt 72 Pin DRAM SIMMs (4, 8, 16, 32 MB) mit derselben Speicherkapazität und paarweise verwenden.
- Achten Sie darauf, daß die DRAM SIMMs über eine Zugriffszeit von 70ns oder weniger verfügen.
- Es können sowohl Parity- als auch Non-Parity-Typen verwenden. Ebenso können Sie EDO-Typen verwenden.
- DRAM SIMMS, die dem ECC-Standard entsprechen, können nicht verwendet werden.
- Für den EX5/7 (Keyboard) müssen DRAM SIMMs mit einer Höhe von weniger als 32 mm verwenden.
- Yamaha empfiehlt, daß Sie ausschließlich DRAM SIMMs, benutzen die über die Standard-Spezifikation für interne Konfiguration des JEDEC\* verfügen. Es sind Produkte im Handel, die die JEDEC-Standards nicht erfüllen. Diese DRAM SIMMs arbeiten möglicherweise mit einem Computer, sind jedoch gegebenenfalls nicht für EX5/5R/7 geeignet.

\* Der JEDEC (Joint Electron Device Engineering Council) ist ein Verband für technische elektronische Geräte. Der Verband bestimmt Regeln für die Standard-Konfiguration von Anschlußklemmen in elektronischen Geräten.

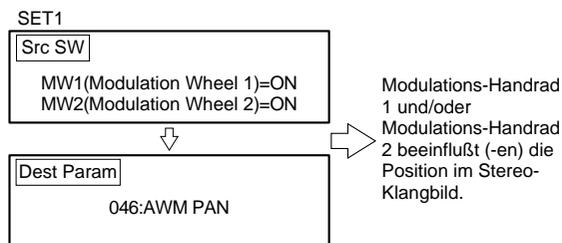
**Rückstellung**

## ■ Beispiel

Nehmen wir einmal an, daß der Control Set 1 eine Kombination von MW1 (Modulation Wheel 1) als Src und LFO1 PWD (LFO1 Pitch Modulation Depth) als Dst verwendet, während Control Set 2 aus einer Kombination von MW1 als Src und Pan als Dst besteht. Wenn Sie das Modulations-Handrad 1 nach oben drehen, erhalten Sie einen doppelten Effekt, etwa daß der Sound von links nach rechts im Stereo-Klangbild verschoben wird, während die Modulationstiefe der Tonhöhe größer wird. Dies ist ein typisches Beispiel zur Verwendung mehrerer Controller-Sätze zur Steuerung einer Mehrzahl von DST mit einer bestimmten Src.



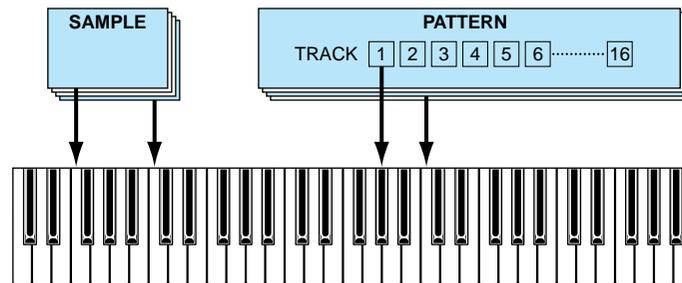
Und noch ein weiteres Beispiel. Nehmen wir an, daß Sie einen bestimmten Controller-Satz zur Verfügung haben, der MW1 und FC (Foot Controller) als Src und LFO1 PMD als Dst kombiniert. Mit dieser Einstellung können Sie eine Tonhöhen-Modulation sowohl mit dem Modulations-Handrad 1 als auch dem Foot Controller durchführen. Anders ausgedrückt können Sie während einer Einspielung das Bedienelement verwenden, das gerade für Sie am bequemsten ist. Dies ist ein typisches Beispiel dafür, daß mehrere Srcs (Sources; Quellen) dazu verwendet werden, eine einzelne Dst zu steuern. Diese Funktion ist mit einem einzelnen Controller-Satz verfügbar.



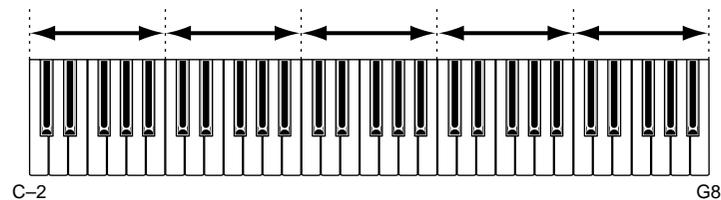
**Rückstellung**

## ■ Der Key Map-Modus

Der Key Map-Modus des EX ermöglicht es, individuelle Samples, Patterns oder Pattern-Spuren im Bereich C-2 bis G-8 verschiedenen Tasten auf der Tastatur zuzuordnen. Die zugeordneten Samples und/oder Pattern können dann mit der Tastatur des EX5/EX7 gespielt oder auf allen Modellen mit einem externen Sequenzer oder einem anderen MIDI Controller wiedergegeben werden. Key Mapping gestattet es z. B. die Wiedergabe verschleifter Rhythmus-Samples mit Pattern zu kombinieren und neue rhythmische Strukturen zu kreieren, die "live" in Echtzeit auf der Bühne gesteuert werden können.



Der Key Map-Modus kann auch für Mehrfach-Sampling von Instrumenten mit großem Tonumfang, etwa Klavier oder Gitarre, verwendet werden. Mehrere Samples von verschiedenen Tonbereichen des Instruments können dann den entsprechenden Bereichen auf der Tastatur des EX zugeordnet werden, um eine natürliche Tonhöhen- und Timbre-Varianz über den gesamten reproduzierbaren Bereich zu ermöglichen.



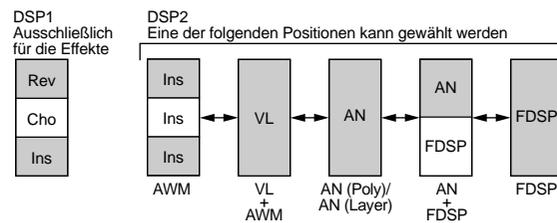
**Rückstellung**

## ■ Grenzen von DSP

Das DSP-System (Digital Signal Processing), das zur Erzeugung der Effekte des EX eingesetzt wird, dient auch zur Erzeugung von Voices durch die AN-, FDSP- und VL-Tongeneratoren (nur EX5/EX5R). Dies wiederum bedeutet, daß weniger DSP-Kapazität zur Erzeugung von Effekten zur Verfügung steht, wenn die oben erläuterten Voice-Typen eingesetzt werden. Hierdurch gibt es Grenzen, die für den EX5/5R und EX7 unterschiedlich sind. Die Reverb- und Chorus-Effekteinheiten arbeiten normalerweise unabhängig vom Typ der verwendeten Voice.

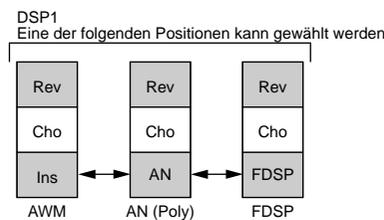
### EX5/5R

Im Voice-Modus des EX5 oder EX5R gibt es keine Beschränkungen zur Verwendung der Insertion-Effekte. Im Performance-Modus können jedoch Insertion-Effekte bis zu maximal vier Parts (Voices) eingesetzt werden, wenn die Performance-Voreinstellung ausschließlich aus AWM-Voices besteht. Wenn in der Performance-Voreinstellung jedoch eine VL-, AN- oder FDSP-Voice verwendet wird, kann ein Insertion-Effekt nur für einen Part (Voice) angewendet werden.



### EX7

Im Voice-Modus des EX7 können Insertion-Effekte mit AWM-Voices verwendet werden, jedoch nicht mit jedem anderen Voice-Typ (AN oder FDSP). Wenn im Performance-Modus die Performance-Voreinstellung ausschließlich aus AWM-Voices besteht, kann ein Insertion-Effekt mit einer Voice verwendet werden. Wenn die Performance-Voreinstellung jedoch eine AN- oder FDSP-Voice enthält, können keine Insertion-Effekte verwendet werden.



**Rückstellung**