

1. Einführung

Beim Modul **A-155** (Analog / Trigger Sequencer) handelt es sich um einen **8-stufigen kombinierten Analog- und Trigger-Sequencer**, d.h. das Modul erzeugt sowohl analog veränderliche Spannungen (**Analog-Spuren**) sowie Trigger- bzw. Gate-Signale (**Trigger-Spuren**).

Das Modul A-155 arbeitet ähnlich wie der Trigger-Sequencer A-161, bietet jedoch wesentlich aufwendigere Funktionen.

Die **Steuereinheit** umfaßt die Bedienelemente **Start, Stop, Step** und **Reset** - sowohl als **Taster** wie auch als **digitale Steuereingänge**. Am oberen Rand zeigen **8 LEDs** den Lauf der Sequenz an, wobei die LED des momentan aktiven Schrittes (engl. *Step*) leuchtet.

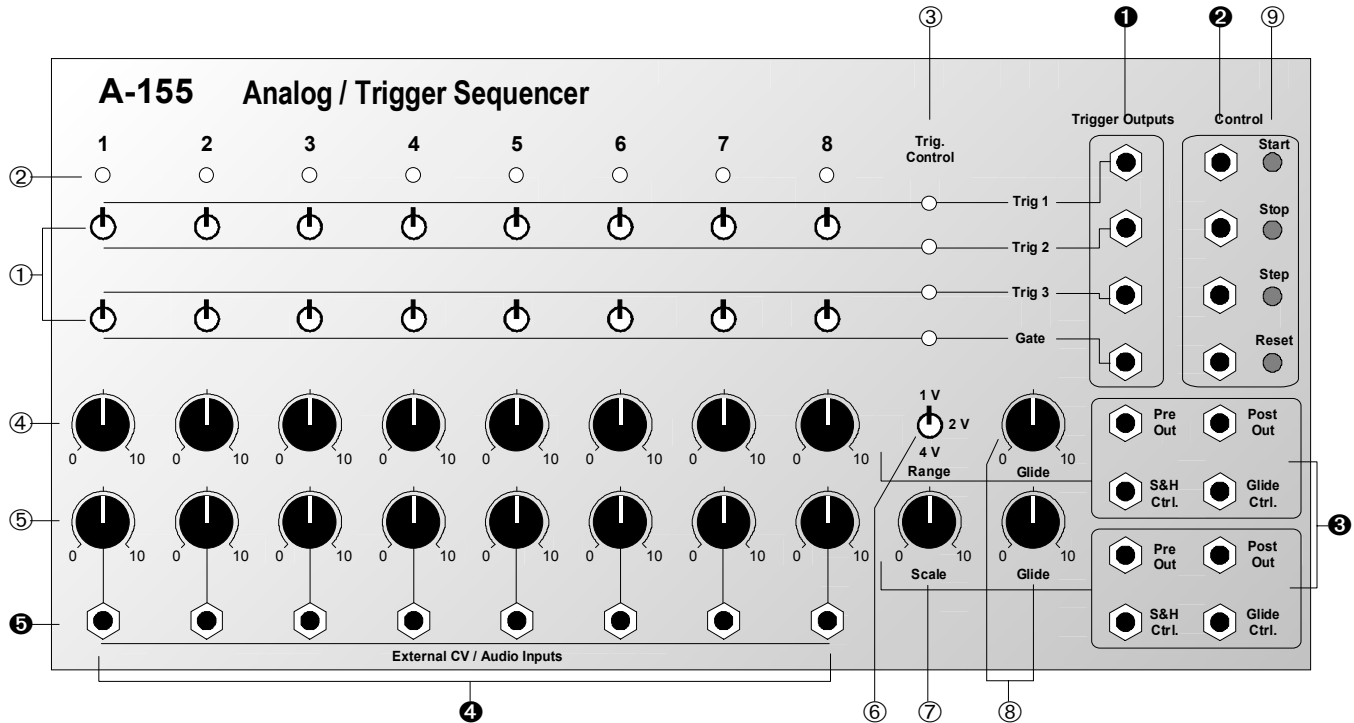
Der A-155 verfügt über **2 Analog-Spuren** mit jeweils **acht Potentiometern**, mit denen Sie die Steuerspannung pro Step einstellen. Die obere Analog-Spur eignet sich speziell zur Tonhöhensteuerung eines VCO's, wobei ein **Range-Schalter** eine exakte Einstellung ermöglicht.

Eine Besonderheit der unteren Analog-Spur ist die Möglichkeit, für jeden Step ein **externes Signal einzuspeisen**, wobei das jeweilige Potentiometer als Abschwächer dient.

Die variable Spannung der Analog-Spuren kann sowohl direkt oder nach Durchlaufen einer **Sample&Hold-Einheit** und eines **Slew Limiters** abgegriffen werden. Mittels der **S&H-** und **Glide-Steuer-eingänge** können Sie für jeden Step bestimmen, ob ein Abtasten und Halten oder Portamento für diesen Step ausgeführt wird.

Drei Trigger-Spuren und **eine Gate-Spur** stehen zur Verfügung. Mit Hilfe der **dreistufigen Kippschalter** bestimmen Sie für jeden Step, ob und auf welcher Spur ein Impuls erzeugt wird. Für jede Spur zeigt Ihnen eine **LED** an, ob für den momentanen Step der jeweilige Trigger bzw. Gate gesetzt ist.

2. Analog / Trigger Sequencer - Übersicht



Bedienkomponenten

- ① **Schalter** : Setzen eines Trigger- bzw. Gate-Impulses für den jeweiligen Step
- ② **LEDs** : Kontrollanzeige des momentan aktiven Steps
- ③ **Trig. Control**: Kontrollanzeige für Trigger-Spuren und Gate-Spur
- ④ **Potentiometer**: Einstellen des Steuerspannungswertes für den jeweiligen Step (obere Analog-Spur)
- ⑤ **Potentiometer**: Einstellen des Steuerspannungswertes für den jeweiligen Step (untere Analog-Spur) bzw. Abschwächer für externen CV/Audio-Eingang
- ⑥ **Range** : Umschalter für CV-Bereich der oberen Analog-Spur
- ⑦ **Scale** : Bereichsregler für untere Analog-Spur
- ⑧ **Glide** : Regler zum Einstellen der Gleitzeit für obere bzw. untere Analog-Spur
- ⑨ **Control** : manuelle Steuerung
 - Start** : Start-Taster
 - Stop** : Stop-Taster
 - Step** : Taster zum manuellen Weiterschalten
 - Reset** : Reset-Taster

Ein-/Ausgänge

- ① **Trigger Out** : Ausgänge der drei Trigger-Spuren und der Gate-Spur
- ② **Control** : digitale Steuereingänge
 - Start** : Eingang für Start-Signal
 - Stop** : Eingang für Stop-Signal
 - Step** : Eingang für Clock-Signal
 - Reset** : Eingang für Reset-Signal
- ③ **CV-Ausgänge, Steuereingänge** :
 - Pre Out** : Ausgang der oberen bzw. unteren Analog-Spur
 - Post Out** : dto., aber nach Durchlaufen der S&H- und Glide-Einheit
 - S&H Ctrl.** : Eingang für Steuersignal der S&H-Einheit
 - Glide Ctrl.** : Eingang für Steuersignal der Glide-Einheit
- ④ **External CV/ Audio Inputs** : Eingänge zum Zuführen externer CV- bzw. Audio-Signale

3. Bedienkomponenten

① Schalter

Mit den **Kippschaltern** ① (Umschalter mit Mittelstellung) legen Sie fest, ob für einen Step des Sequenzers mit dem Clock-Impuls ein **Trigger-Impuls** auf der jeweiligen **Trigger-Spur** erzeugt wird.

Position der **oberen Schalter**:

- **hoch:** Impuls auf **Trigger-Spur 1** (Ausgang Trig. 1)
- **Mitte:** kein Trigger-Impuls
- **unten:** Impuls auf **Trigger-Spur 2** (Ausgang Trig. 2)

Position der **unteren Schalter**:

- **hoch:** Impuls auf **Trigger-Spur 3** (Ausgang Trig. 3)
- **Mitte:** kein Trigger-Impuls
- **unten:** Impuls auf **Gate-Spur** (Ausgang Gate)

Während die oberen drei Spuren Trigger-Spuren sind, d.h. das für den jeweiligen Step bei gesetztem Schalter erzeugte Trigger-Signal entspricht in seinem Verlauf dem Clock-Signal, handelt es sich bei der vierten Spur um eine **Gate-Spur**, d.h. das erzeugte Signal bleibt "high" für die Dauer des Steps (s. Abb. 1).

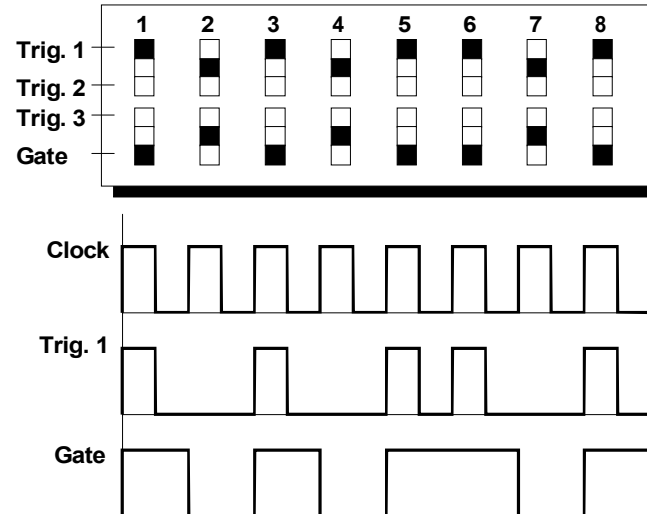


Abb. 1: Timing-Diagramm für Trigger- und Gate-Spur

② LEDs

Die acht LEDs ② zeigen den **Lauf der Sequenz** an; dabei leuchtet die LED des momentan aktiven Steps.

③ Trig. Control

Die vier LEDs ③ dienen zur **Kontrollanzeige** der Trigger- bzw. Gate-Spuren; sie leuchten auf, falls ein Impuls auf der jeweiligen Spur anliegt.

④ Potentiometer

Mit den Potentiometern ④ (obere Reihe) stellen Sie die **Steuerspannung pro Step** für die **obere Analog-Spur** ein. Die für den jeweiligen Step erzeugte Steuerspannung liegt am oberen Ausgang **Pre Out** ⑤ an.

Den **Bereich der Steuerspannung** legen Sie mit dem Range-Schalter ⑥ fest. Durch die drei fest definierten Spannungsbereiche (s.u.) eignet sich die obere Poti-Reihe (obere Analog-Spur) speziell zur **Tonhöhensteuerung eines VCO's** mit exakten Spannungswerten.

⑤ Potentiometer

Die **Steuerspannung pro Step** für die **untere Analog-Spur** stellen Sie mit den Potentiometern ⑤ (untere Reihe) ein. Die für den jeweiligen Step erzeugte Steuerspannung liegt am unteren Ausgang **Pre Out** ⑥ an.

Mit dem **Scale-Regler** ⑦ legen Sie den Bereich der Steuerspannung fest, den Sie mit den Potis einstellen können.



Falls Sie für einen Step am entsprechenden **externen CV-/Audio-Eingang** (Buchse ④) ein Signal anlegen, wird für diesen Step keine durch das Poti bestimmte Steuerspannung erzeugt.

Vielmehr funktioniert das Poti in diesem Fall als **Abschwächer** für dieses Signal, das dann für diesen Step am unteren Ausgang **Pre Out** ⑤ anliegt.

⑥ Range

Die Position des **Range-Schalters** (Kippschalter mit Mittelstellung) ⑥ legt den **Bereich der Steuerspannung** fest, den Sie mit den Potis ④ einstellen können. Drei Positionen stehen Ihnen zur Verfügung:

- **oben** : 1 V (entspricht 1 Oktave)
- **Mitte** : 2 V (entspricht 2 Oktaven)
- **unten** : 4 V (entspricht 4 Oktaven),

wobei Sie den Maximalwert bei voll aufgedrehtem Potentiometer erhalten.

⑦ Scale

Mit dem Regler ⑦ verändern Sie stufenlos den **Bereich der Steuerspannungen**, die Sie mit den Potis ⑤ für die untere Analog-Spur einstellen. Falls Sie an den Buchsen ④ ein externe CV-/Audio-Signal anlegen, arbeitet der Regler als "genereller" **Abschwächer**.

⑧ Glide

Die **Gleitzeit des Slew Limiter's** legen Sie mit dem Regler ⑧ fest.

Falls für den momentan aktiven Step (z.B. Step 3) der **Slew Limiter aktiviert** ist (**Steuersignal mit Pegel "low"** liegt an der Buchse **Glide Ctrl.** ③ an), erfolgt die Steuerspannungsänderung am Ausgang **Post Out** ③ vom vorher aktiven Step (hier: Step 2) nicht sprunghaft, sondern gleitet entsprechend der eingestellten Gleitzeit auf den Spannungswert, den Sie für diesen Step eingestellt haben (s. Abb. 2).



Falls Sie die Gate-Spur dem Eingang **Glide Ctrl.** ③ zuführen, können Sie (ähnlich wie bei der ROLAND TB 303) die **Glide-Funktion für jeden Step definiert an- und ausschalten** (s. Abb. 2).

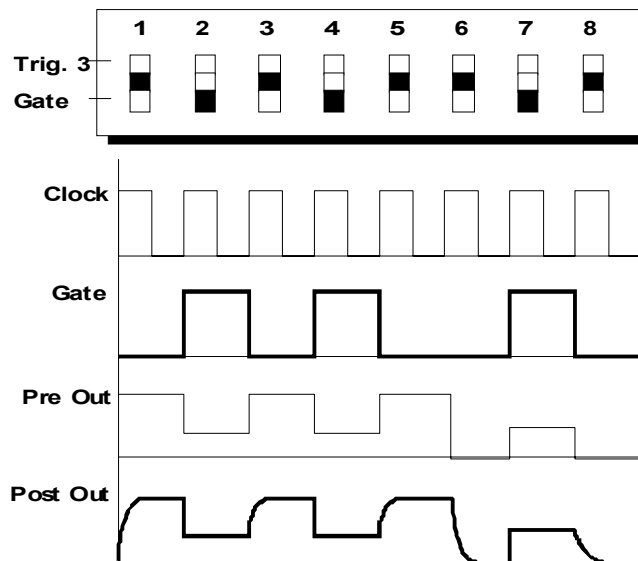


Abb. 2: zur Glide-Funktion

⑨ Control

Die **Steuereinheit ⑨** umfaßt **vier Tasten zur Steuerung des Sequenzers**. Alternativ dazu können Sie auch die vier korrespondierenden digitalen Steuereingänge verwenden.

- **Start** : Mit der Start-Taste **starten** Sie den Sequenzer, d.h. den Lauf der Sequenz.
- **Stop** : Um den Sequenzer **anzuhalten**, drücken Sie die Stop-Taste.
- **Step** : Durch Drücken der Step-Taste schalten Sie den **Sequenzer um einen Step weiter**; dies entspricht einem Clock-Impuls am korrespondierenden Step-Eingang.
- **Reset** : Die Reset-Taste drücken Sie, um den Sequenzer **auf Step 1 zurückzusetzen**.

4. Ein- / Ausgänge

① Trigger Outputs

An den Buchsen ① haben Sie **Zugriff auf die drei Trigger-Spuren** und die **Gate-Spur**.

② Control

Neben den vier Tasten zur Steuerung des Sequenzers stehen Ihnen vier korrespondierende **digitale Steuerungseingänge** ② zur Verfügung.

- **Start** : Ein Signal am Start-Eingang **startet** den Sequenzer.
- **Stop** : Ein Signal am Stop-Eingang **stoppt** den Sequenzer.
- **Step** : Am Step-Eingang führen Sie das **Clock-Signal** zu, das den Sequenzer **weerschaltet**.
- **Reset** : Durch Anlegen eines Signals am Reset-Eingang können Sie den Sequenzer **zurücksetzen**.



Start- und Stop-Eingang arbeiten **flankengetriggert**; die **positive** Impulsflanke löst

den Start- bzw. Stopvorgang aus, unabhängig davon, wie lange das Signal dann noch anliegt.

Step- und Reset-Eingang arbeiten **pegelgetriggert**, d.h. der Reset ist z.B. solange aktiv (steht auf Step 1), solange das Reset-Signal "high" ist.

③ CV-Ausgänge, Steuereingänge


Die zwei Buchsengruppen ③ enthalten sowohl **analoge CV-Ausgänge** für die Analog-Spur sowie **digitale Steuereingänge** für die Sample&Hold-Einheit und den Slew Limiter.

Die **obere** Buchsengruppe ist der **Analog-Spur 1**, die **untere** der **Analog-Spur 2** zugeordnet.

- **Pre Out** : An den **Pre-Out-Ausgängen** liegen die **Steuerspannungen der Analog-Spuren** an, **bevor** (engl. *pre*) diese die S&H-Einheit und den Slew Limiter passieren.
- **Post Out** : An den **Post-Out-Ausgängen** liegen die **Steuerspannungen der Analog-Spuren** an, **nach** (engl. *post*) Passie-

ren der S&H-Einheit und des Slew Limiters.

- **Glide Ctrl.** : Die Glide-Funktion ist aktiv, wenn das Steuersignal am digitalen **Steuereingang für den Slew Limiter** den Pegel "low" hat.

: Bei nicht beschalteter Buchse ist die Glide-Funktion aktiv!

- **S&H Ctrl.** : Sobald am digitalen **Sample&Hold-Eingang** (pegelgetriggert) ein Steuersignal mit Pegel "high" anliegt, wird der Spannungswert des momentanen Steps gesampelt und solange gehalten, wie der Pegel "high" bleibt. Üblicherweise verbinden Sie diesen Eingang mit einer der Trigger-Spuren.



Die Verwendung des Sample&Hold-Eingangs macht insbesondere dann Sinn, falls Sie eine Analog-Spur für die Tonhöhensteuerung eines VCO's und die andere für die Steuerung eines Filters einsetzen.

In diesem Fall sorgt die S&H-Einheit dafür, daß **bei nicht gesetzten Steps der jeweils letzte Spannungswert erhalten bleibt**.

④ External CV / Audio Inputs

An den **Eingängen ④** der **unteren Analog-Spur** können Sie **beliebige Steuerspannungen oder Audio-Signale** einspeisen.

Das dem jeweiligen Eingang zugeordnete Potentiometer ⑤ funktioniert in diesem Fall als Abschwächer.

5. Anwendungsbeispiele

Beim Modul A-155 sind der Phantasie kaum Grenzen gesetzt. Es lassen sich sehr komplexe Sequenzen, Modulationen und Audio-Verschaltungen realisieren. Im folgenden kann deshalb nur ein kleiner Ausschnitt der Möglichkeiten an Hand typischer Patches dargestellt werden.

Abb. 3 zeigt ein **Standard-Patch** einer sechs-stufigen Sequenz mit **Tonhöhen-, Filter-,** und **Glide-Steuerung**, das die Steuermöglichkeiten des A-155 erläutert.

Die **obere Analog-Spur** steuert die **Tonhöhe** des VCO's. Im Beispiel wird der Ausgang "Post Out 1" verwendet, da von der Glide-Funktion Gebrauch gemacht wird.

Trigger-Spur 1 (Steps 1, 2, 3 und 5 gesetzt) erzeugt die **"gesetzten" Töne**; sie triggert einen ADSR, der den VCA ansteuert.

Trigger-Spur 2 erzeugt die **Länge der Sequenz** (hier: Step 7 gesetzt, d.h. Sequenzlänge = 6 Töne); sie ist mit dem Reset-Eingang des A-155 verbunden.

Die **Gate-Spur** dient zur **Glide-Steuerung**. Im Beispiel ist Step 2 gesetzt, so daß ein aufsteigendes Portamento vom 1. zum 2. Ton der Sequenz erfolgt.

Die **untere Analog-Spur** steuert die **Frequenz** des VCF's.

Trigger-Spur 3 ist frei für sonstige Funktionen. Alternativ zum Patch in Abb. 3 können Sie zusätzlich mit dem vorhandenen oder einem weiteren ADSR das Filter ansteuern oder mit der unteren Analog-Spur die Decay-Zeit eines VC-ADSR's steuern (s. auch Abb. 4).

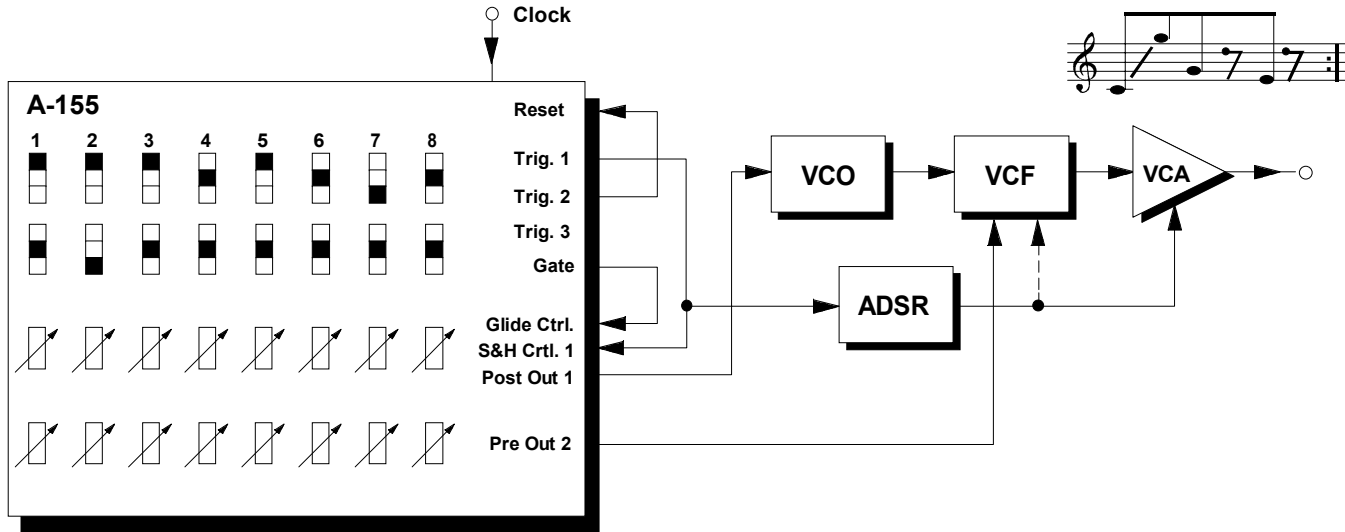


Abb. 3: Standard-Patch mit VCO-, Filter- und Glide-Steuerung

Interessante Effekte ergeben sich, wenn Sie bei der unteren Analog-Spur **externe Steuerspannungen** (z.B. von einem LFO oder Random-CV) oder **Audio-Signale** (z.B. VCO oder Noise) einspeisen. Letzteres

klingt besonders interessant, da kurzfristig eine Frequenzmodulation im Audio-Bereich vorliegt.

In Abb. 4 steuert die untere Analog-Spur die **Decay-Zeit eines VC-ADSR's**. Dieser steuert die Frequenz eines VCF's und erzeugt auf diese Weise unterschiedlich lange Filterakzente.

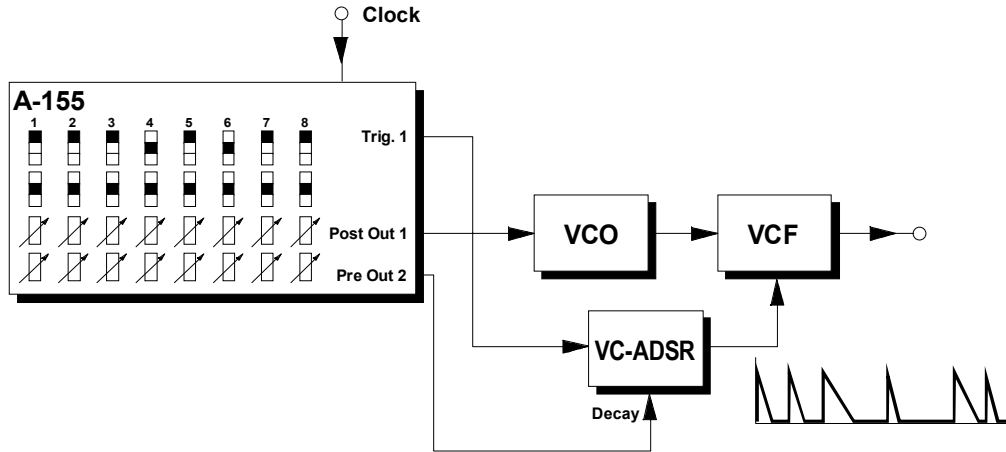


Abb. 4: Steuerung der Decay-Zeit

Mit dem Patch in Abb. 5 erzeugen Sie verschieden starke **Lautstärke-Akzente**. Stellen Sie dabei den **Gain-Regler von VCA 2** auf einen **Wert > 0** (z.B. 5) ein.

Das Patch in Abb. 6 zeigt, wie Sie aus dem A-155 einen **16-stufigen Sequenzer** mit **einer Analog-Spur** machen. Hierzu verwenden Sie den Clock Divider A-160 (Ausgang /8) sowie den spannungsgesteuerten Schalter A-150.

Nach jeweils acht Clock-Impulsen schaltet der A-150 die Trigger- und Analog-Spur um; die neue 16-stufige Trigger- und Analog-Spur steht an **Trigger Out** und **CV Out** zur Verfügung.

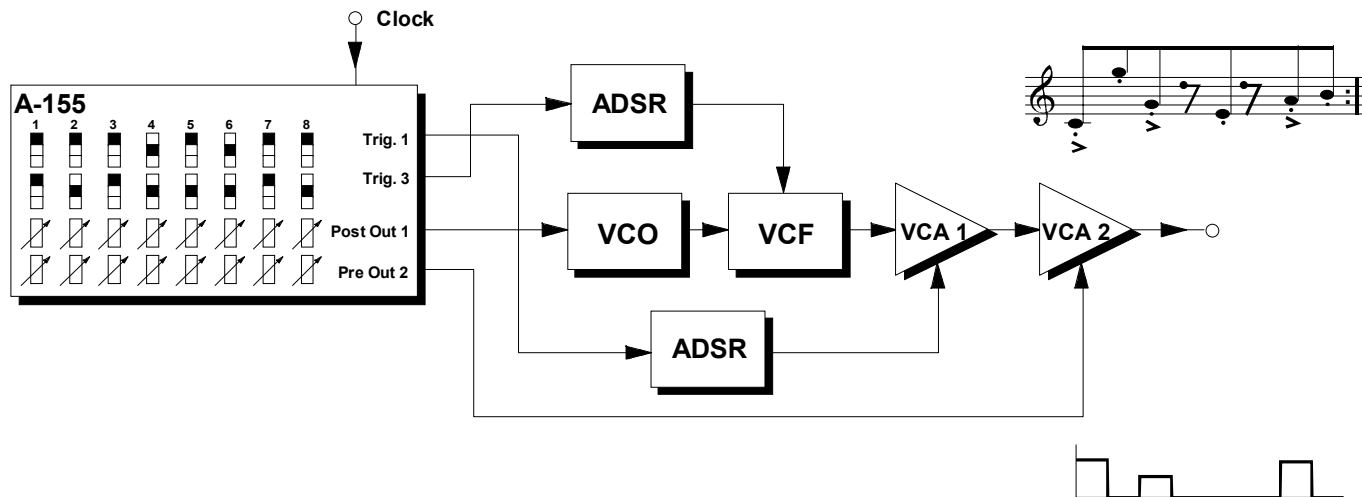


Abb. 5: Steuerung von Lautstärke-Akzenten

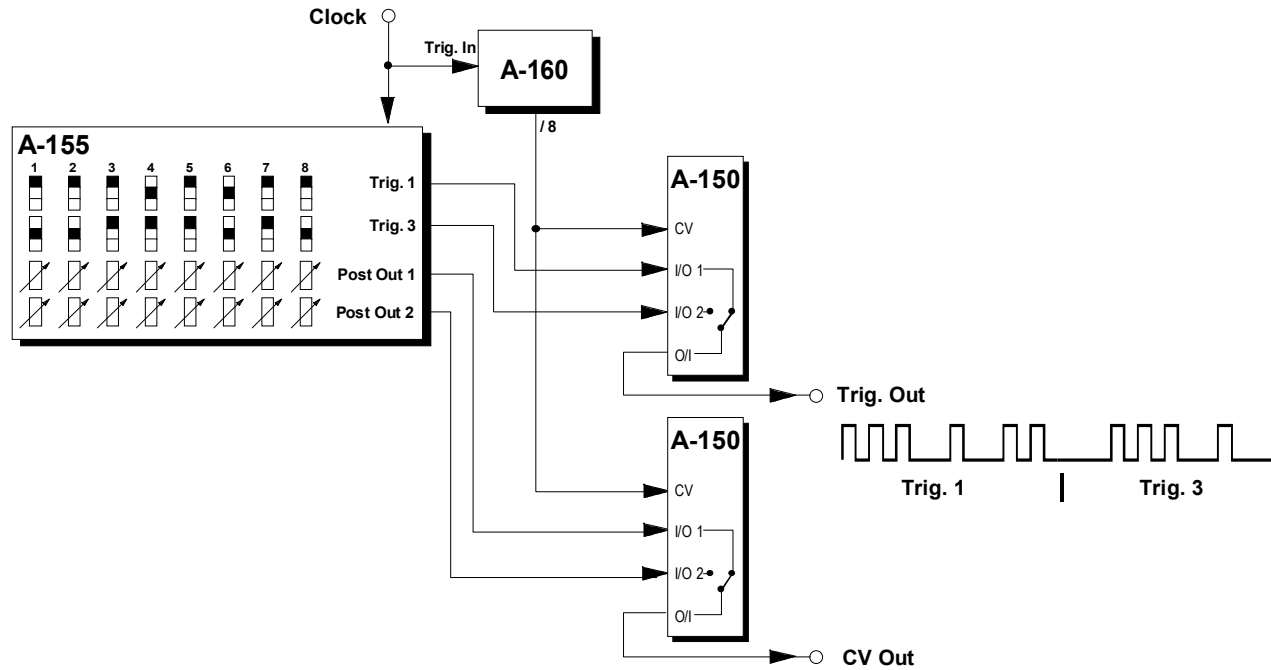


Abb. 6: 16-stufiger Sequenzer mit einer Analog-Spur

Im folgenden finden Sie weitere Anwendungen kurz angedeutet, die Ihnen als Anregungen für eigene Patches dienen mögen.

- **Gate auf Glide-Steuereingang**

Für jeden Step kann Glide einzeln an- bzw. ausgeschaltet werden (a la TB 303, s. S. 6).

- **Trigger (Gate) auf Reset**

Verkürzung der Sequenz auf z.B. 6 Steps

- **Trigger (Gate) auf Stop**

"One Shot", d.h. Sequenz läuft genau einmal durch; durch Impuls am Start-Eingang erneuter Durchlauf

- **Durchschalten von Audio-Signalen**

untere Analog-Spur und Pre Out verwenden

- **MIDI-Steuerung**

Steuerung des A-155 über die MIDI-Clock mit Hilfe von A-190; hierbei werden Clock- und Reset-Ausgang des A-190 mit dem Step- bzw. Reset-Eingang des A-155 verbunden

- **Random Clock**

Random Clock vom A-117 erzeugt zufälliges Weitschalten der Sequenz

- **VC-LFO als Clock**

mit einer Analog-Spur den Steuereingang des VC-LFOs (A-147) ansteuern; ermöglicht variable Zeitlänge für jeden Schritt der Sequenz

- **Variable Decay-Zeit für jeden Schritt**

mit einer Analog-Spur den Decay-Parameter eines spannungsgesteuerten Hüllkurvengenerators steuern (A-141 oder A-142, beim A-141 können auch andere Zeitparameter wie z.B. Attack gesteuert werden) und den Hüllkurven-Ausgang zur Steuerung eines VCFs oder VCAs verwenden

- **Variable Audio-Pulsbreite für jeden Schritt**

mit einer Analog-Spur die Pulsbreite eines VCOs steuern

- **Variable Step-Pulsbreite für jeden Schritt**

mit einer Analog-Spur entweder 1. den Decay-Parameter des A-142 (Gate-Ausgang des A-142 verwenden) steuern oder 2. den Pulsbreiten-Eingang eines langsamen VCOs, der das Tempo für den A-155 liefert oder 3. den Pulsbreiten-Eingang eines LFOs mit Pulsbreitensteuerung verwenden (ein derartiger LFO ist in Vorbereitung)

6. Patch-Vorlage

Die folgende Abbildung des Moduls dient zur Erstellung eigener **Patches**. Die Größe der Abbildung ist so bemessen, daß ein kompletter 19"-Montagerahmen auf einer DIN A4-Seite Platz findet.

Fotokopieren Sie diese Seite und schneiden Sie die Abbildungen dieses und anderer Module aus. Auf einem Blatt Papier können Sie dann Ihr individuelles Modulsystem zusammenkleben.

Kopieren Sie dieses Blatt als Vorlage für eigene Patches mehrmals. Lohnenswerte Einstellungen und Verkabelungen können Sie dann auf diesen Vorlagen einzeichnen.



- Verkabelungen mit Farbstiften einzeichnen
- Regler- und Schalterstellungen in die weißen Kreise schreiben oder einzeichnen

