

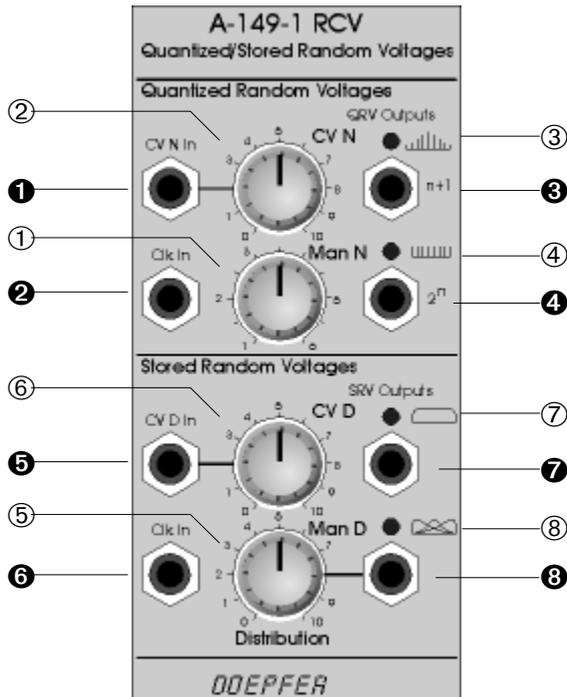
## 1. Einführung

Das Modul **A-149 /1** ist ein **Generator zur Erzeugung von Zufallsspannungen** (engl. *random CV*), der auf Don Buchla's Modul "**Source of Uncertainty 266**" basiert und **4 verschiedene analoge Zufallsspannungen** liefert, die auf unterschiedliche Art und Weise gewonnen werden.

Bei den "**Quantized Random Voltages**" (oberes Submodul) stehen die Ausgänge **n+1** und **2<sup>n</sup>** zur Verfügung. **N** ist hierbei eine **Zahl im Bereich 1 bis 6**, die **manuell** und zusätzlich mit Hilfe einer **externen Steuerspannung CV N mit Abschwächer** eingestellt wird. Die Spannungsstufen zwischen den verschiedenen, möglichen Zuständen betragen dabei **1/12 V**, so dass immer genau **Halbtonschritte** erzeugt werden.

Das Submodul "**Stored Random Voltages**" verfügt über einen Ausgang mit **gleichmäßiger Verteilung** (engl. *distribution*) der möglichen **256 Zustände** und einen Ausgang mit **einstellbarer Verteilung** der Amplituden-Häufigkeit. Die **Verteilung** kann **manuell** mit einem Regler (**Man D**) und zusätzlich mit Hilfe einer **externen Steuerspannung mit Abschwächer** eingestellt werden.

## 2. Übersicht



### Bedienkomponenten:

- ① **Man N** : manuelle Einstellung von "n"
- ② **CV N** : Abschwächer für CV an Eingang ①
- ③, ④ **LED** : Kontrollanzeige für Ausgang ③ bzw. ④
- ⑤ **Man D** : manuelle Einstellung der Verteilung
- ⑥ **CV D** : Abschwächer für CV an Eingang ⑥
- ⑦, ⑧ **LED** : Kontrollanzeige für Ausgang ⑦ bzw. ⑧

### Ein- / Ausgänge:

- ① **CV N In** : CV-Eingang für "n"
- ② **Clk In** : Clock-Eingang für Quantized RCV
- ③ **n+1** : Ausgang für Zufallsspannung
- ④ **2<sup>n</sup>** : Ausgang für Zufallsspannung
- ⑤ **CV D In** : CV-Eingang für Verteilung "D"
- ⑥ **Clk In** : Clock-Eingang für Stored RCV
- ⑦ : Ausgang für gleichverteilte Zufallsspannungen
- ⑧ : Ausgang für Zufallsspannung mit einstellbarer Verteilung

### 3. Bedienkomponenten

#### 3.1 Quantized Random Voltages

##### ① Man N

Mit diesem Regler stellen Sie die **Zahl n** ein, die im **Bereich von 1 bis 6** liegt und die die **Anzahl der Zustände** (= Anzahl der möglichen Zufallsspannungswerte) an den Ausgängen ③ und ④ bestimmt:

N	Ausgang n+1	Ausgang 2 <sup>n</sup>
1	2	2
2	3	4
3	4	8
4	5	16
5	6	32
6	7	64

##### Anmerkung:

Mit wachsendem n nimmt **n+1 linear** zu aber **2<sup>n</sup> wächst exponentiell**.



Der **tatsächliche Wert von n** ergibt sich aus der manuellen Einstellung und der an ① zugeführten (abgeschwächten) Steuerspannung.

##### ② CV N

Die am Eingang ① zugeführte Steuerspannung zur Einstellung von n können Sie mit diesem **Abschwächer** begrenzen.

##### ③ LED • ④ LED

Die LEDs dienen zur **Kontrollanzeige der erzeugten Zufallsspannungen** an den Ausgängen ③ und ④.

#### 3.2 Stored Random Voltages

##### ⑤ Man D

Die **Häufigkeitsverteilung** (engl. *distribution*) der **256 Zustände** am Ausgang ⑤ stellen Sie mit diesem Regler ein.

In der Position 5 des Reglers entspricht die Häufigkeitsverteilung der sogenannten "Binomialverteilung", bei der mittlere Zufallsspannungswerte häufiger auftreten als niedrige oder hohe (s. Abb. 1).

Je weiter Sie den Regler nach links drehen, desto häufiger kommen niedrige Zufallsspannungswerte vor; je weiter Sie ihn nach rechts drehen, desto mehr höhere Werte werden ausgegeben.

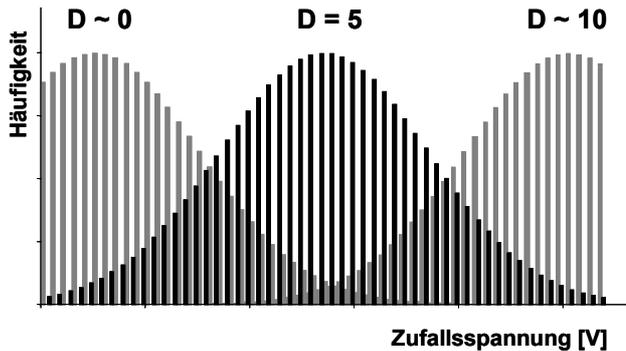


Abb. 1: Häufigkeitsverteilungen der Zufallsspannung bei verschiedenen Werten für D



Der tatsächliche Wert der Verteilung D ergibt sich aus der manuellen Einstellung und der an ⑤ zugeführten (abgeschwächten) Steuerungsspannung.

#### ⑥ CV D

Die am Eingang ⑥ zugeführte Steuerungsspannung zur Einstellung der Verteilung D können Sie mit diesem **Abschwächer** begrenzen.

#### ⑦ LED • ⑧ LED

Die LEDs dienen zur **Kontrollanzeige der erzeugten Zufallsspannungen** an den Ausgängen ⑦ und ⑧.

## 4. Ein- / Ausgänge

### 4.1 Quantized Random Voltages

#### ① CV N In

Diese Buchse ist der **Steuerungsspannung-Eingang** für den Parameter n.

#### ② Clk In

An dieser Buchse führen Sie ein **Clock-Signal** (z.B. Rechteck-Ausgang eines LFOs) zu. Mit jeder ansteigenden Flanke wird an den Ausgängen eine neue Zufallsspannung gemäß der Einstellungen für n erzeugt.

#### ③ n+1

An diesem Ausgang liegen die **Zufallsspannungen mit n+1 Zuständen** an. Der **Spannungsbereich** beträgt **0 bis 5 V**, die **Spannungsstufen** betragen **1 V** (d.h. Oktavschritte bei Ansteuerung eines VCOs).

#### ④ 2<sup>n</sup>

Die **Zufallsspannungen mit 2<sup>n</sup> Zuständen** liegen an diesem Ausgang an. Der **Spannungsbereich** beträgt **0 bis 5,25 V**, die **Spannungsstufen** betragen **1/12 V** (d.h. Halbtonschritte bei Ansteuerung eines VCOs).

## 4.2 Stored Random Voltages

### ⑥ CV D In

Die **Verteilung der Zufallsspannungen** steuern Sie durch Zuführen einer Steuerspannung an diesem Eingang.

### ⑥ Clk In

An dieser Buchse führen Sie ein **Clock-Signal** (z.B. Rechteck-Ausgang eines LFOs) zu. Mit jeder ansteigenden Flanke wird an den Ausgängen eine neue Zufallsspannung gemäß der Einstellungen für D erzeugt.

### ⑦ • ⑧

Am Ausgang ⑦ des Submoduls "Stored Random Voltages" greifen Sie die **gleichverteilten Zufallsspannungen** ab, am Ausgang ⑧ die **Zufallsspannungen mit einstellbarer Verteilung**.

Der **Spannungsbereich** beträgt **0 bis 5,25 V**, die **Spannungsstufen** betragen **1/36 V** (d.h. 1/4 Halbtonschritte bei Ansteuerung eines VCOs).

## 5. Anwendungsbeispiele

Auf der **Doepfer-Homepage** [www.doepfer.de](http://www.doepfer.de) finden Sie eine Reihe von **typischen Anwendungen** des A-149-1 nebst zugehörigen **Klangproben im MP3-Format**.

Eine ausführliche Behandlung der Funktionen und Anwendungen der mit dem A-149-1 erzeugbaren Zufallsspannungen sowie weitere Beschreibungen der Don Buchla Module 265/266 finden Sie im englischsprachigen Buch von **Allen Strange** "electronic music - systems, techniques and controls" ab Seite 82 (s. hierzu auch unsere A-100 Literaturhinweise).

Das folgende Patch ist diesem Buch entnommen und zeigt, wie auf einfache Weise mit Hilfe des A-149-1 und einem VC-LFO (A-147) sehr komplexe, sich permanent verändernde Klangstrukturen erzeugt werden können. Dabei lassen sich folgende Zusammenhänge beobachten:

Ein hoher Zufallsspannungswert führt beim VCO zu einem hohen Ton und erhöht gleichzeitig den Wert für  $n$  beim A-149-1, so dass beim nächsten Clock-Impuls des A-147 die Tonhöhe aus einem größeren Bereich gewählt wird.

Ist der Zufallsspannungswert niedrig, wird ein Ton mit niedriger Frequenz erzeugt,  $n$  wird kleiner, so dass für den nächsten Ton eine geringere Auswahl besteht.

Gleichzeitig steuert der  $2^n$ -Ausgang das Filter, so dass im Falle einer größeren Auswahl für die Tonhöhe die Anzahl möglicher Klangfarben exponentiell wächst.

Auch der VC-LFO A-147, der die weiteren Komponenten triggert, wird vom  $2^n$ -Ausgang gesteuert, so dass helle Klänge mit längeren zeitlichen Abläufen korre-

spondieren. Diese wiederum korrespondieren mit einer größeren Auswahl für die Tonhöhe, und die Auswahl für die Tonhöhe korrespondiert exponentiell mit der Anzahl möglicher Klangfarben.

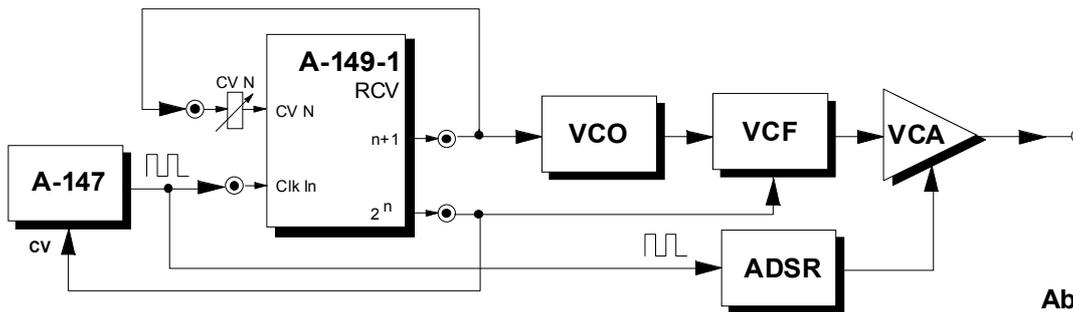


Abb. 2: "Random-Patch"