

1. Einführung

Das Modul **A-178 (Theremin Voltage Source)** erzeugt eine **variable Steuerspannung**, die **bei Annäherung mit der Hand an eine Antenne** ansteigt.

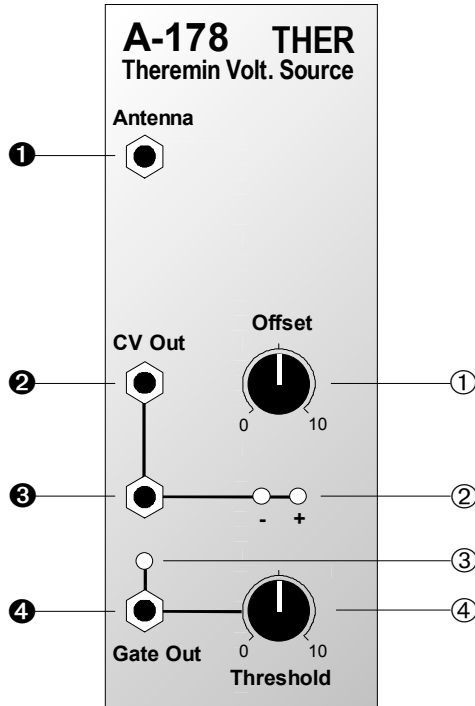
Die so erzeugte Steuerspannung können Sie vielfältig zur Steuerung / Modulation nutzen und somit in Echtzeit in den Klangformungsprozeß eingreifen.

Mit dem **Offset-Regler** stellen Sie den **Nullpunkt** der Steuerspannung ein. Zwei LEDs dienen zur Kontrollanzeige der erzeugten Steuerspannung.

Zusätzlich steht am **Gate-Ausgang** ein Gate-Signal zur Verfügung, das auf "high" schaltet, sobald die erzeugte Steuerspannung eine mit dem **Threshold-Regler** einstellbare **Schwelle** (engl. threshold) überschreitet; eine LED dient zur Zustandsanzeige des Gate-Ausgangs.

Das Gate-Signal ermöglicht Ihnen z.B. manuell ausgelöste Triggerungen.

2. Theremin Volt. Source - Übersicht



Bedienkomponenten:

- ① **Offset** : Regler zur Nullpunkteinstellung
- ② **LEDs** : Kontroll-LEDs zur Anzeige der erzeugten Steuerspannung am Ausgang ②
- ③ **LED** : Kontroll-LED zur Anzeige des erzeugten Gate-Signals am Ausgang ④
- ④ **Threshold** : Regler zur Einstellung der Gate-Schwelle

Ein- / Ausgänge:

- ① **Antenna** : Antennen-Eingang
- ②, ③ **CV Out** : CV-Ausgänge (intern miteinander verbunden)
- ④ **Gate Out** : Gate-Ausgang

3. Funktionsprinzip

Die Antenne bildet zusammen mit dem menschlichen Körper einen Kondensator; dabei stellt die Antenne die eine und der Körper die andere Kondensatorplatte dar. Abstandsänderungen der Hand zur Antenne haben kleine Kapazitätsänderungen im Picofarad-Bereich zur Folge. Diese werden von der Elektronik nach folgendem Prinzip gemessen:

Ein Oszillator (Frequenz mit dem Offset-Regler ① geringfügig veränderbar) speist sein Signal in einen Schwingkreis (Spule + Kondensator) ein, dessen Kondensator von Antenne und Körper gebildet wird. Ändert man die Kapazität (Handabstand), so ändert sich die Resonanzfrequenz des Schwingkreises und somit auch die aufgenommene Energie. Diese wird gemessen und in eine Steuerspannung umgesetzt.

Je nach Oszillatorfrequenz befindet man sich dabei auf der positiven oder negativen Flanke der Schwingkreis-Resonanz, d.h. im ersten Fall erhöht sich die Steuerspannung bei Annäherung mit der Hand, im anderen verringert sie sich. Werksseitig ist das Modul so abgeglichen, daß die Steuerspannung bei Annäherung mit der Hand ansteigt; dies kann aber auch anders eingestellt werden.

4. Bedienkomponenten

① Offset

Mit dem Regler ① stellen Sie den **Nullpunkt** ein, so daß die Steuerspannung am CV-Ausgang ② ca. 0 V beträgt, wenn die **Hand weit von der Antenne weit entfernt** ist (Abstand größer ca. 30 cm).



Da das Modul recht empfindlich ist (es reagiert z.B. auf Luftfeuchtigkeit, Temperaturänderungen, etc.), müssen Sie dies vor dem Einsatz immer neu einstellen.

Zusätzlich befindet sich auf der Platine eine **Trimm-Drossel** (s. Anhang), die im Prinzip nochmals die gleiche Funktion hat, jedoch zur **Grobeinstellung** dient.

Die Justierung mit der Trimm-Drossel wird erforderlich, falls Sie z.B. eine andere Antenne anschließen und Sie mit dem Offset-Regler ① den Nullpunkt nicht mehr einstellen können oder falls Sie auf die **fallende Flanke der Resonanz** gehen möchten (Steuerspannung verringert sich bei Annäherung).

② LEDs

Die LEDs ② dienen zur **Kontrollanzeige** der erzeugten und am CVAusgang " anliegenden Steuerspannung.

③ LED

Die LED ③ zeigt den **Zustand des Gate-Ausgangs ④** an.

④ Threshold

Mit dem Regler ④ stellen Sie für die erzeugte Steuerspannung eine **Schwelle** ein, bei deren Überschreitung ein **Gate-Signal** am Ausgang ④ generiert wird.

5. Ein- / Ausgänge

① Antenna

An die Buchse ① schließen Sie die **Antenne** an.



Falls Sie eine andere als die mitgelieferte Teleskop-Antenne anschließen und Sie mit dem Offset-Regler ① den Nullpunkt nicht mehr einstellen können, ist unter Umständen ein Abgleich mit der internen Trimm-Drossel erforderlich (s. Seite 3).

② CV Out • ③ CV Out

An den **CV-Ausgängen ②** und **③** (intern miteinander verbunden) greifen Sie die erzeugte Steuerspannung ab.

④ Gate Out

Die Buchse ④ liefert ein **Gate-Signal**, falls die erzeugte Steuerspannung die mit dem Regler ④ einstellbare Schwelle überschreitet. Mit diesem Gate-Signal können Sie eine Stummschaltung realisieren oder manuell ausgelöste Triggerungen erzeugen (s. Anwendungsbeispiele).

6. Anwendungsbeispiele

Mit dem Theremin-Modul A-178 haben Sie einen weiteren "**Controller**" zur Verfügung, der ein Eingreifen per Steuerspannung in die Klangformung **in Echtzeit** ermöglicht (s. auch Anwendungsbeispiele zum Foot Controller A-177).

Die per Annäherung der Hand an die Antenne erzeugte Steuerspannung können Sie vielfältig einsetzen, z.B. zur Steuerung / Modulation von:

- Tonhöhe eines VCO's
- Lautstärke eines VCA's
- Cutoff-Frequenz eines VCF's
- Resonanz eines VCF's
- Frequenz eines VC-LFO's
- Modulationstiefe eines LFO's.

Standard-Theremin

Abb. 1 zeigt die Realisierung des **Standard-Theremins**. Mit einer Hand steuern Sie die **Tonhöhe** des VCO's, mit der anderen die **Lautstärke** des VCA's.

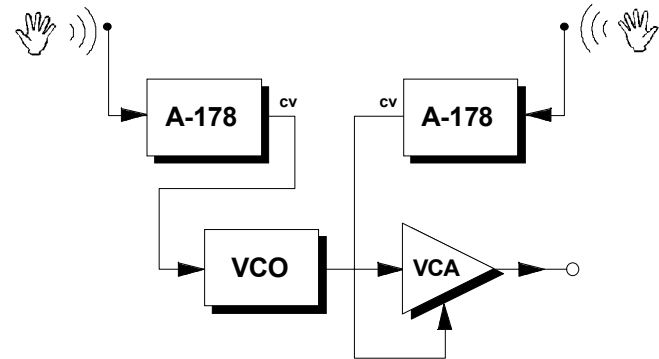


Abb. 1: Realisierung des Standard-Theremins



Falls Sie zwei oder mehrere Theremin-Module verwenden, sollten Sie diese möglichst **weit voneinander entfernt montieren**, damit Sie bei Annäherung mit einer Hand gezielt den jeweiligen Parameter steuern können ohne den andern zu beeinflussen.

Ebenfalls empfiehlt es sich, das (die) Theremin-Modul(e) **in der obersten Reihe** des Grundrahmens zu montieren, damit die Verbindungskabel der sonst darüberliegenden Module nicht stören (s. Abb. 2).

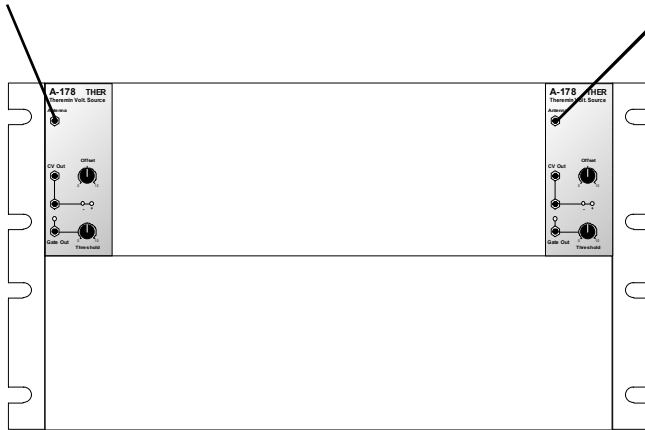


Abb. 2: empfohlene Platzierung bei zwei Theremin-Modulen

Verwenden der Gate-Funktion

Mit Hilfe der Gate-Funktion des A-178 haben Sie einen "**Annäherungs-Schalter /-Taster**" zur Verfügung, mit dem Sie **in Echtzeit** bei Annäherung mit der Hand bestimmte Ereignisse auslösen können.

So können Sie z.B. eine **Stummschaltung** realisieren, indem Sie mit dem Gate-Signal einen VCA direkt

oder über einen ADSR oder Slew Limiter ansteuern; unterhalb einer bestimmten Steuerspannung (d.h. ab einem bestimmten Anstand) macht der VCA zu.

Beim Patch in Abb. 3 steuert man mit einer Hand die Tonhöhe des VCO's und gleichzeitig "Ton an" / "Ton aus" (schnelles Wegziehen der Hand).

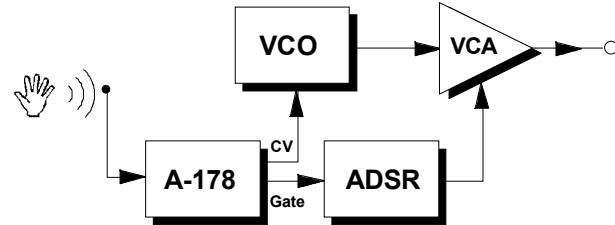


Abb. 3: Beispiel für Anwendung der Gate-Funktion

Alternativ zum Patch in Abb. 3 können Sie mit dem ADSR-Signal auch ein Filter ansteuern.

Weitere Einsatzmöglichkeiten sind z.B. Start / Stop eines Sequencers, "One-Shots" (per ADSR ausgelöstes Klangereignis, wie z.B. Donner), Umschalten der Filtercharakteristik, etc. (s. auch Anwendungsbeispiele zum Foot Controller A-177). Mit Hilfe des CV-to-MIDI-Konverter A-192 ist auch eine Ansteuerung von MIDI-Equipment mit Hilfe des Theremin-Moduls möglich.

7. Patch-Vorlage

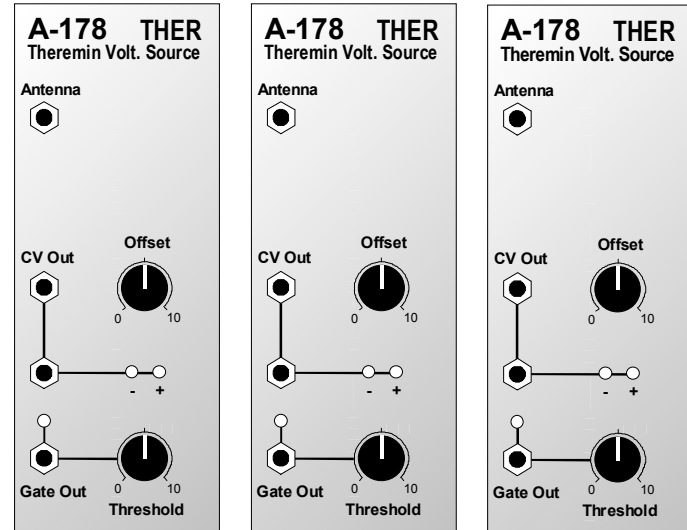
Die folgenden Abbildungen des Moduls dienen zur Erstellung eigener **Patches**. Die Größe einer Abbildung ist so bemessen, daß ein kompletter 19"-Montagerahmen auf einer DIN A4-Seite Platz findet.

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-Stellungen in die weißen Kreise schreiben oder einzeichnen



8. Anhang

Die nebenstehende Grafik zeigt die Bestückungsseite des Printboards vom A-178.

Eingekreist finden Sie die **Trimm-Drossel**, mit der Sie eine Justierung durchführen, falls Sie z.B. eine andere Antenne anschließen und Sie mit dem Offset-Regler ① den Nullpunkt nicht mehr einstellen können oder falls Sie auf die **fallende Flanke der Resonanz** gehen möchten (Steuerspannung verringert sich bei Annäherung).

