

1. Einführung

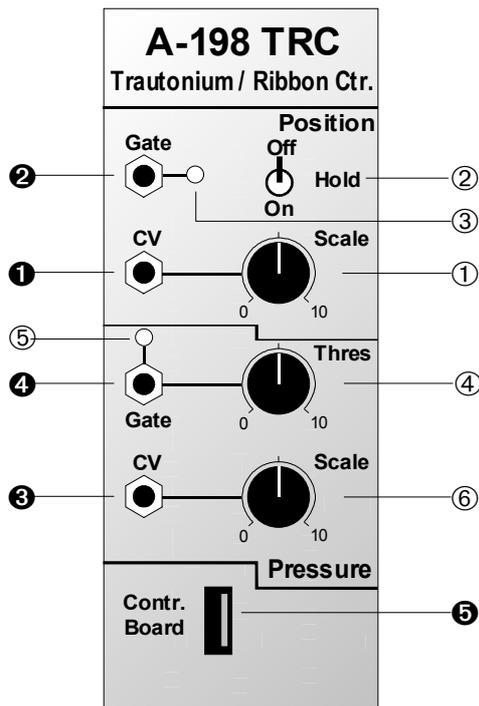
Das Modul **A-198** ist ein **Trautonium-** bzw. **Ribbon-Controller** zur Erzeugung variabler Steuerspannungen und Gate-Signale in Verbindung mit einem externen **Weg-/Drucksensor**. Dieser enthält einen ca. **50 cm** langen, **linearen Wegsensor** und ist darüber hinaus mit einem **druckempfindlichen Element** ausgestattet.

Durch **Berühren des Wegsensors** mit dem Finger wird eine **Steuerspannung** erzeugt, die **proportional zur Position des Fingers** ist. Die **Skala**, d.h. die Zuordnung von Wegdifferenz zu Spannungsdifferenz, ist mit einem Potentiometer an der Frontplatte **einstellbar**. Zusätzlich kann ein **Gate-Signal** erzeugt werden, sobald ein Finger den Wegsensor berührt.

Der unter dem Wegsensor befindliche **Drucksensor** erzeugt eine **weitere Steuerspannung**, die mit höherem Druck ansteigt. Auch hier ist die **Skala** mit einem Potentiometer an der Frontplatte **einstellbar**. Ein **zweites Gate-Signal** wird **beim Übersteigen eines bestimmten Drucks** erzeugt.

Die Verbindung zwischen Modul und Weg-/Drucksensor erfolgt über ein 4-poliges Kabel (ähnlich USB).

2. TRC - Übersicht



Bedienkomponenten:

- ① **Scale :** Regler für Anpassung der Steuerungsspannung an die Position
- ② **Hold :** Schalter für Halte-Funktion
- ③ **LED :** Anzeige für Gate-Signal an ②
- ④ **Thres :** Regler für Schwellwert des druckabhängigen Gate-Signals
- ⑤ **LED :** Anzeige für Gate-Signal an ④
- ⑥ **Scale :** Regler für Anpassung der Steuerungsspannung an den Druck

Ein- / Ausgänge:

- ① **CV :** Ausgang für positionsabhängige Steuerungsspannung
- ② **Gate :** Ausgang für positionsabhängiges Gate-Signal
- ③ **CV :** Ausgang für druckabhängige Steuerungsspannung
- ④ **Gate :** Ausgang für druckabhängiges Gate-Signal
- ⑤ **Contr. Board :** Eingang für Weg-/Drucksensor

3. Bedienkomponenten

① Scale

Der Wegsensor des A-198 ist im Prinzip ein lineares Potentiometer. Somit ist auch der **Zusammenhang zwischen der Fingerposition und der entsprechenden Steuerspannung CV_{POS} linear** (s. Abb. 1).

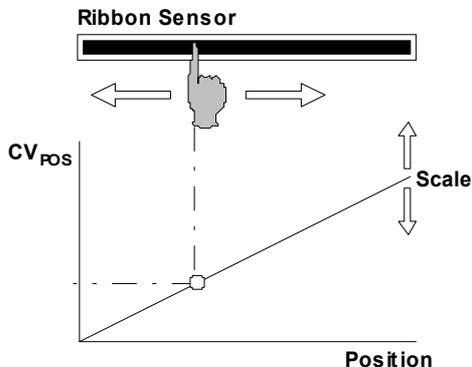


Abb. 1: Zusammenhang zwischen Position, Steuerspannung CV_{POS} und Skalierung

Die **Skalierung**, d.h. die Zuordnung einer Wegdifferenz zu einer Steuerspannungs-Differenz stellen Sie mit dem Regler ① ein (s. Abb.1).



Wenn Sie die positionsabhängige Steuerspannung als Tonhöhenspannung einem VCO zuführen, können Sie mit dem Regler ① die Steuerspannung so skalieren, dass z.B. je 10 cm auf dem Wegsensor einer Oktave entsprechen.

② Hold

Dieser Schalter legt das **Verhalten** der erzeugten **Steuerspannung** beim Wegnehmen des Fingers vom Weg-/Drucksensors fest:

Off : die Steuerspannung sinkt auf 0; gleichzeitig wird ein **Gate-Signal** an ② erzeugt. Dies ist die Betriebsart, die dem Original-Trautonium entspricht.

On : die letzte Steuerspannung vor Abheben des Fingers bleibt erhalten; es wird jedoch kein Gate-Signale erzeugt; diese Betriebsart war im Original-Trautonium nicht verfügbar.

In der Off-Stellung des Hold-Schalters fällt beim Wegnehmen des Fingers die Steuerspannung auf Null. Bei einem mit dem Gate-Signal angesteuerten Hüllkurvengenerator (z.B. A-140, A-141), der zur Steuerung eines VCAs oder VCFs verwendet wird, sollte die Release-Zeit auf Null gestellt werden, damit der nach unten

springende Ton stumm geschaltet wird. Dies entspricht dem Verhalten des Trautoniums. Auch hier verschwindet der Ton sofort nach dem Wegnehmen des Fingers (keine "Nachklingen").

③ LED

Die LED zeigt das beim Berühren und Loslassen des Weg-/Drucksensors an Ausgang ② erzeugte **Gate-Signal** an (nur bei "Off"-Stellung des Hold-Schalters).

④ Thres

Die **Schwelle** für das Erzeugen eines druckabhängigen Gate-Signals an Ausgang ④ legen Sie mit diesem Regler fest (s. Abb. 2).

⑤ LED

Die LED zeigt das an Ausgang ④ beim Überschreiten der eingestellten Druckschwelle erzeugte **Gate-Signal** an.

⑥ Scale

Mit diesem Regler **skalieren** Sie die vom **Drucksensor** erzeugte **Steuerspannung** CV_{PRES} , d.h. Sie legen die Zuordnung einer Druckdifferenz zu einer Steuerspannungs-Differenz fest.

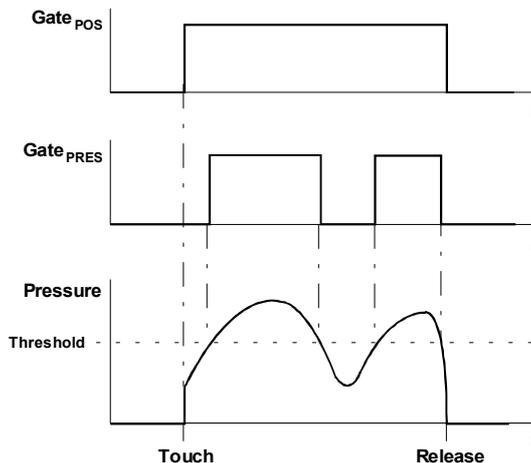


Abb. 2: Gate-Signale in Abhängigkeit vom Fingerdruck

Auf Grund von Fertigungstoleranzen des Drucksensors (insbesondere des druckempfindlichen Leitgummis) kann für den Zusammenhang Druck / CV nur eine qualitative Aussage gemacht werden: für eine bestimmte Druckdifferenz führen kleinere Scale-Werte zu kleinen Steuerspannungs-Differenzen, größere Scale-Werte führen zu größeren Differenzen.

4. Ein- / Ausgänge

❶ CV

An dieser Buchse liegt die **positionsabhängige Steuerspannung** CV_{POS} an.

❷ Gate

Falls sich der Hold-Schalter in Stellung "Off" befindet, greifen Sie das beim **Berühren des Wegsensors** (Zeitpunkt "Touch" in Abb. 2) erzeugte **Gate-Signal** $Gate_{POS}$ an dieser Buchse ab.

❸ Input

Die **druckabhängige Steuerspannung** CV_{PRES} liegt an der Buchse ❸ an.

❹ Gate

An dieser Buchse greifen Sie die beim **Über-/Unterschreiten der Druckschwelle** ("Threshold" in Abb. 2) erzeugte Gate-Signal $Gate_{PRES}$ ab.

❺ Contr. Board

Diese Buchse ist der **Eingang** für den **Weg-/Drucksensor**.



Auch wenn diese **Buchse** die Bauform eines USB-Anschlusses hat, **darf** sie **niemals mit einem USB-Gerät verbunden werden!** Falls Sie dennoch ein USB-Gerät anschließen, kann die **Elektronik des A-198 und des angeschlossenen USB-Gerätes beschädigt werden!** In diesem Fall erlischt Ihre Garantie.

5. Anwendungsbeispiele

Mit der Kombination aus dem Modul A-198 und dem zugehörigen Weg-/Drucksensor können Sie ein **Trautonium Spielmanual** "emulieren", wobei die Spielsaite durch den wesentlich einfacher zu handhabenden Wegsensor ersetzt wurde. In Kombination mit dem Subharmonischen Oszillator A-113, dem Trautonium Filter A-104 und einigen anderen Modulen ist der **Nachbau eines kompletten Trautoniums** möglich (näheres zum Trautonium finden Sie auf unseren Internet-Seiten www.doepfer.de).

Eine offensichtliche Anwendung ist der Einsatz als weitere **Spielhilfe**. Im Gegensatz zu Spielhilfen, wie z.B. Pitch Bend, After Touch, Theremin, Foot Controller verändern Sie mit dem Finger gleich zwei Steuerungsspannungen (ähnlich wie beim Joystick A-174), mit denen Sie sämtliche ansteuerbare Module des A-100 modulieren können. Typische Beispiele hierfür sind:

- **CV_{POS} als Tonhöhenspannung für VCO**

Im Gegensatz zu einer Tastatur mit einer festen Frequenzzuordnung erzeugen Sie sämtliche "Zwischenfrequenzen" und beliebige Glide-Effekte; durch Zuhilfenahme des Quantizer A-156 können Sie auch exakte Halbton-Tonintervalle erzeugen; mit dem bei Berühren des Wegsensors erzeugte Gate-Signal **Gate_{POS}** können Sie einen **ADSR an-**

steuern (ähnlich dem Gate-Signal beim Drücken einer Taste auf dem Keyboard). Der Release-Regler des ADSR sollte dabei auf Null gestellt werden (siehe Hinweis Seite 3/4).

- **CV_{PRES} als After Touch**

Insbesondere, wenn Sie die positionsabhängige Steuerspannung als Tonhöhenspannung einsetzen, können Sie mit CV_{PRES} als After Touch nutzen, um durch Verändern des Fingerdrucks z.B. die Filterfrequenz oder Lautstärke zu steuern.

- **CV_{POS} und CV_{PRES} als beliebige Controller**

Natürlich können Sie die beiden Steuerungsspannungen auch als beliebige Controller / Spielhilfen nutzen, um unter Verwendung weiterer VCA z.B. die Stärke von Amplituden-, Frequenz- und Pulsweitenmodulationen oder Panning zu steuern, einen zweiten Klang in Abhängigkeit des Fingerdrucks zum Grundklang hinzu zu mischen, die Geschwindigkeit eines VC LFO per Fingerdruck zu steuern, etc.

- **Gate_{POS} und Gate_{PRES} als "Event Controller"**

Mit Hilfe der vom Weg-/Drucksensor erzeugten Gate-Signale können Sie auch beliebige Events auslösen, wie z.B. das Starten des Analog/Trigger Sequenzers A-155 bei Berühren des Wegsensors oder das Umschalten von Klangquellen (in Verbindung mit dem VC Switch A-150).

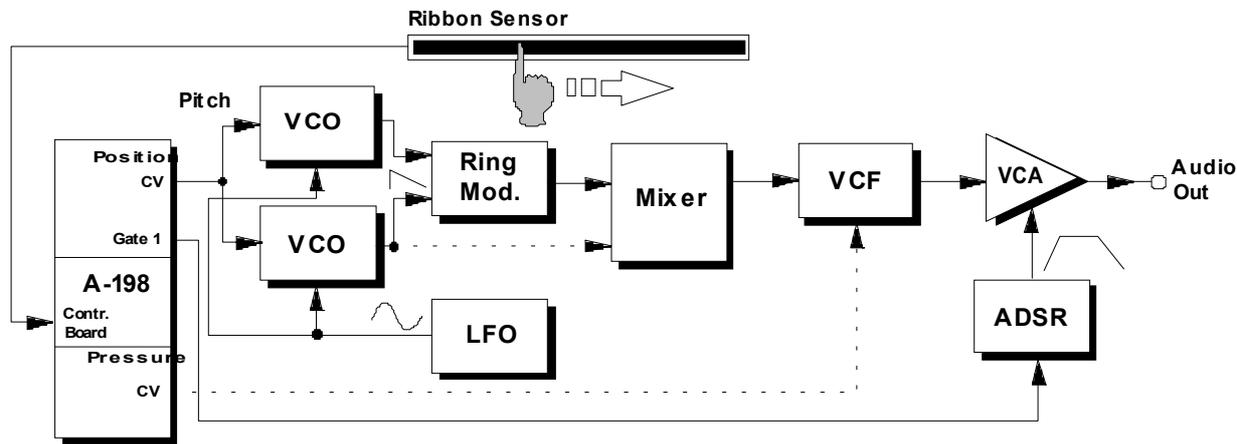


Abb. 3: "Anstreichen eines Weinglases"

Mit Hilfe des CV-to-MIDI Interface **A-192** können Sie die zuvor beschriebenen analogen Controller in beliebige **MIDI-Controller** umwandeln (s. Anleitung zum A-192).

Mit dem Patch in Abb. 3 können Sie das "**Anstreichen eines Weinglases mit dem nassen Finger**" simulieren. Dabei streichen Sie mit dem Finger kurz eine kleine Strecke über den Weg-/Drucksensor. Die positionsabhängige Steuerspannung bestimmt die Tonhöhe, das beim Berühren des Sensors erzeugte

Gate-Signal triggert den ADSR, der wiederum den Lautstärkeverlauf des Klangs steuert. Mit Hilfe des Ring-Modulators und den entsprechenden Einstellungen des Mixers, der Filterfrequenz und der Resonanz erzeugen Sie die typischen glockenähnlichen Klänge. Der LFO sorgt dabei für ein Vibrato. Optional können Sie mit der druckabhängigen Steuerspannung das Filter mehr oder weniger öffnen. Durch andere Einstellungen des Mixers und des Filters erhalten Sie **metallische Klänge**. In Verbindung mit schnellen Hüllkurven des ADSR erzeugen Sie so perkussive Klänge, die an das **Anschlagen** oder **Zupfen einer Saite** erinnern.

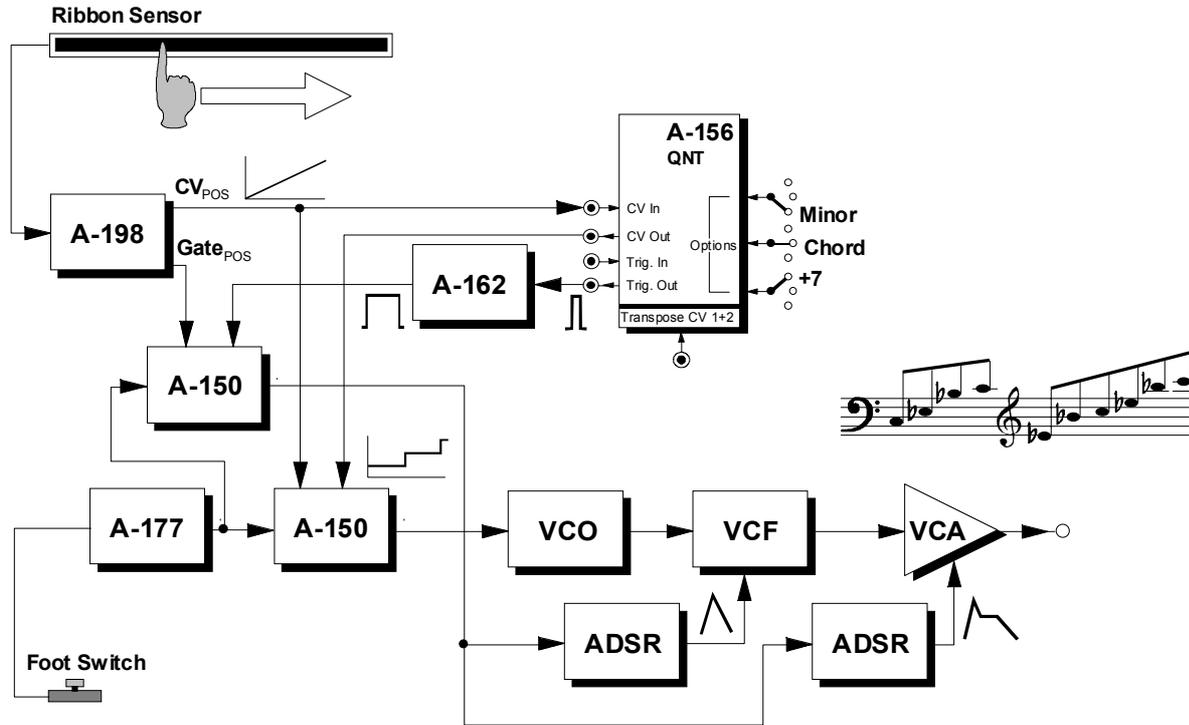


Abb. 4: Weg-/Drucksensor als Tastatur

Beim Patch in Abb. 4 wird der **Weg-/Drucksensor** als **“Tastatur”** eingesetzt. Dabei bestimmen Sie mit einem

Fußtaster in Verbindung mit dem Foot Controller A-177 und dem VC Switch A-150, ob die positionsabhängige Steuerspannung CV_{POS} direkt dem VCO zugeführt wird - somit sind Glide-Effekte möglich - oder ob CV_{POS} mit Hilfe des A-156 quantisiert wird.

Durch die Einstellung des Quantisierers sind interessante Effekte möglich: von der einfachen Quantisierung in Halbtöne bis hin zu beliebigen Skalen/Akkorden (s. Anleitung zum A-156).

Hier im Beispiel wurde der Quantisierer so eingestellt, dass Sie beim Überstreichen des Weg-/Drucksensors die prägenden Töne eines Moll-Septime-Akkordes (Grundton, kleine Terz, kleine Septime) erzeugen.

Für den zeitlichen Verlauf der erzeugten Klänge gilt folgendes:

- Ohne Quantisierer wird bei jeder neuen Berührung des Weg-/Drucksensors das Gate-Signal Gate_{POS} erzeugt, das direkt die ADSR für Filter und Lautstärke triggert.
- Mit Quantisierer erzeugt dieser 10 ms kurze Trigger-Signale und zwar bei der ersten Berührung des Weg-/Drucksensors und dann bei jeder Quantisierung. Das Trigger-Signal des Quantisierers wird mit Hilfe eines Trigger Delay A-162 auf die gewünschte Länge gedehnt und triggert dann die ADSR für Filter und Lautstärke.

Sie können das Patch beliebig erweitern, wie z.B.:

- Durch Zuführen der von einem Keyboard erzeugten Tonhöhenspannung an den Transpose-Eingang des Quantisierers (s Abb. 4) **transponieren** Sie die mit dem Weg-/Drucksensor erzeugten Klänge **entsprechend der auf dem Keyboard gedrückten Taste**.
- Verwenden Sie die vom Weg-/Drucksensor gelieferte **druckabhängige Spannung** und das beim Überschreiten eines bestimmten Fingerdrucks erzeugte **Gate-Signal** für **weitere Modulationen** (z.B. Filterfrequenz, Pulsweitenmodulation, Frequenzmodulation des VCO, etc.).

Sie können das Patch auch um weitere Spielhilfen ergänzen, um ein **Instrument** zu realisieren, das **ohne jegliche Tastatur** gespielt wird und z.B. folgendermaßen gespielt wird:

- Tonhöhe: Wegsensor
- Frequenzmodulation VCO: Drucksensor
- Filterfrequenz: Theremin
- Glide-Effekt: Fußtaster
- Grundlautstärke: Fußregler.

6. 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-/Schalterstellungen in die weißen Kreise schreiben oder einzeichnen

