



CS-8 Series

Bedienungsanleitung
DTG

Bedienungsanleitung von Carsten Schippmann
Grafikdesign CS-8 Series: Carsten Schippmann
Elektronik- und Produktentwicklung: Carsten Schippmann

Englische Übersetzung von Carsten Schippmann

Kontakt:

Schippmann electronic musical instruments
Dipl.-Ing. Carsten Schippmann
Wartburgstr. 8
D-10823 Berlin

Web: www.schippmann-music.com
Email: info@schippmann-music.com

Die Firma *Schippmann electronic musical instruments* ist ständig an Verbesserungen und Weiterentwicklungen ihrer Produkte interessiert. Deshalb behalten wir uns vor, technische Änderungen, die der Verbesserung des Produktes dienen, jederzeit auch ohne Ankündigung vorzunehmen. Das Erscheinungsbild des Gerätes kann ebenfalls davon betroffen sein und daher von den Abbildungen dieser Anleitung abweichen.

Jegliche Vervielfältigung, auch auszugsweise, in jeder Form und für jeden Zweck, bedarf der schriftlichen Genehmigung von *Schippmann electronic musical instruments*.

© 2020, Schippmann electronic musical instruments, Irrtümer vorbehalten.

VORWORT

Zunächst einmal herzlichen Glückwunsch zum Erwerb dieses 3 HE Synthesizer-Rackmoduls. Die vorliegende Bedienungsanleitung ist kurz gefasst und richtet sich an Benutzer mit gewissen Vorkenntnissen.

Der hier vorliegende **DTG** der CS-8 Serie ist ein überaus flexibler und präziser voll analoger **dual-Transientengenerator**, von dem jeder zwei Zeitbasen hat. Die eine erzeugt den analogen Transientenverlauf, die zweite Zeitbasis kann entweder ein Ausgangs-**Gate** Signal (0 V - +5 V) definierter Länge, unabhängig von der Dauer des Gate-Eingangsimpulses, erzeugen **oder** den Gate-Eingang (0 V - +5 V) um eine definierte Zeit verzögert (extern über eine Buchse schaltbar) am Gate-Ausgang ausgeben (**Delay**).

Alle Zeiten, Gate-Dauer/Verzögerungszeit, Attack, Decay, Release, sowie Sustain-Level sind **extern spannungssteuerbar**. Der Transientengenerator lässt sich jeder Zeit über eine Reset-Buchse auf 0 V Ausgangswert zurücksetzen und ebenso das Gate. Ein **Hold-Eingang** erlaubt es, den aktuellen Zustand des Hüllkurvenausganges bis zur Wiederfreigabe unmittelbar "einzufrieren". Ein **Decay-Active** Ausgang wird "high" aktiv (+5 V) wenn und solange sich der Generator in der Decay-Phase befindet. Darüber hinaus lässt sich unter Zuhilfenahme der externen CV-Steuerbuchse der **Sustain Level zwischen -10 V und +10 V** einstellen, d.h., dass nach dem Erreichen des regulären Attack-Endwertes (+5 V) die Kurve bei einsetzen der Decay-Phase asymptotisch mit der Decay-Zeit weiter bis zum darüber liegenden Sustain Level (>+5) ansteigen wird (zweite Attack-Phase).

Abschließend wird das Konzept mit einem **high-end-VCA** abgerundet, mit dem sich der Transientenausgang stufenlos zwischen -5 V Attack-Endwert (inverse Ausgabe) über exakt Null bis zur doppelten Höhe (+10 V Attack-Endwert) einstellen lässt.

Die Entwicklung und Fertigung bis hin zum Versand findet ausschließlich in Deutschland statt. Und nun viel Spaß!

Made in Germany

1. GARANTIE	4
1.1 Garantieleistung	4
1.2 Garantieberechtigung	4
1.3 Übertragbarkeit der Garantieleistung	4
1.4 Schadensersatzansprüche	5
2. NORMKONFORMITÄT	5
3. ENTSORGUNG	5
4. SICHERHEITSHINWEISE	6
5. REINIGUNG	7
6. VORBEREITUNGEN	7
6.1 Auspacken	7
6.2 Aufstellen	8
7. MODULELEMENTE	8
7.1 Modulvorderseite	8
7.2 Modurrückseite	13
7.3 Inbetriebnahme	15
8. MODULBESCHREIBUNG	15
8.1 Struktur	15
8.2 Die Gate/Delay Sektion	16
8.3 Die Hüllkurven Sektion	18
8.4 Reset Funktion	19
8.5 Hold & Decay active out	20
8.6 Kombination der Gate Sektion mit der Hüllkurvensektion	21
8.7 Ausgangs VCA	22
8.8 Kurvenformung	22
9.1 Technische Daten (allgemein)	24
9.2 Signale und Grenzwerte	24

1. GARANTIE

1.1 Garantieleistung

Schippmann electronic musical instruments gewährt für elektronische und mechanische Bauteile des Produkts nach Maßgabe der hier beschriebenen Bedingungen, eine Garantie von 2 Jahren. Jedoch vergeben wir als Kulanzleistung grundsätzlich eine lebenslange Garantie auf unsere Produkte. Dennoch wird dies immer im Einzelfall geprüft werden. Treten innerhalb dieser Garantiefrist berechnigte Mängel auf, so werden diese wahlweise durch Ersatz oder Reparatur des Gerätes behoben. Es gelten grundsätzlich die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma *Schippmann electronic musical instruments*.

1.2 Garantieberechtigung

Schippmann electronic musical instruments behält sich vor, die Ausführung der Reparatur oder den Ersatz des Gerätes von der Garantieberechtigung abhängig zu machen. Hierzu ist es unter anderem notwendig, den Kaufbeleg (Händlerrechnung) beizufügen. Die endgültige Entscheidung über den Garantieanspruch trifft ausschließlich *Schippmann electronic musical instruments*. Tritt ein berechtigter Garantiefall ein, wird das Produkt innerhalb von 30 Tagen nach Wareneingang bei *Schippmann electronic musical instruments* repariert oder ersetzt. Bei festgestellten mechanischen Beschädigungen und/oder Fremdeingriffen verfällt jegliche Garantieberechtigung. Produkte ohne Garantieanspruch werden kostenpflichtig repariert. Die Kosten für Verpackung und Lieferung werden gesondert in Rechnung gestellt und per Nachnahme erhoben. Bei berechtigten Garantieansprüchen wird das Produkt innerhalb Deutschlands portofrei zugesandt. **Außerhalb Deutschlands erfolgt die Zusendung zu Lasten des Käufers.**

1.3 Übertragbarkeit der Garantieleistung

Die Garantie wird ausschließlich für den ursprünglichen Käufer geleistet und ist nicht übertragbar. Außer *Schippmann electronic musical instruments* ist kein Dritter (Händler, etc.) berechnigt, Garantieleistungen zuzusichern oder auszuführen. Andere als die vorgenannten Garantieleistungen werden nicht gewährt.

1.4 Schadensersatzansprüche

Schadensersatzansprüche jeglicher Art, insbesondere aufgrund von Folgeschäden sind ausgeschlossen. Die Haftung von *Schippmann electronic musical instruments* beschränkt sich in allen Fällen auf den Warenwert des Produktes. Alle Leistungen und Lieferungen erfolgen ausschließlich aufgrund der Allgemeinen Geschäftsbedingungen von *Schippmann electronic musical instruments*.

Hinweis: Die Bedienelemente, Potentiometer, Schalter und Buchsen sind **keine Controller!!** sondern nur Stellregler. Behandeln Sie sie mit Sorgfalt. Für verschlissene oder korrodierte Potentiometer, Buchsen und Schalter können wir keine Garantieleistungen übernehmen.

2. NORMKONFORMITÄT

Dieses Gerät wurde in Übereinstimmung mit der für Europa gültigen Norm **DIN EN 60065** (Sicherheitsanforderungen für Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte) konstruiert.

Weiterhin wurde das Gerät in Übereinstimmung mit den Normen **EN 55103-1** (Störaussendung für AV-Geräte) und **EN 55103-2** (Störfestigkeit) konstruiert. Aufgrund seines rein analogen Aufbaus strahlt es keine Energie im Rundfunk-Frequenzbereich aus. Es ist äußerst störfest gegenüber äußeren Einflüssen, wie abgestrahlte Hochfrequenz (Handy, Phasenanschnittsteuerungen (Dimmer), Gasentladungslampen, etc.) oder leitungsgeführten Störungen, z.B. aus dem Stromnetz oder in Signalleitungen eingekoppelte Störungen.

3. ENTSORGUNG

Das Gerät wird in Übereinstimmung mit der Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates RoHS-konform gefertigt und ist somit frei von Blei, Quecksilber, Cadmium und sechswertigem Chrom.

!! Dennoch handelt es sich bei der Entsorgung dieses Produktes um Sondermüll und darf nicht durch die gewöhnliche Mülltonne für Hausabfälle entsorgt werden!!

Zur Entsorgung wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an *Schipmann electronic musical instruments*.

4.SICHERHEITSHINWEISE

BEVOR SIE DAS GERÄT BENUTZEN, LESEN SIE BITTE DIE GESAMTE BEDIENUNGSANLEITUNG.

- BEACHTEN SIE BITTE, DAS KEINE KABEL GEKNICKT WERDEN.
- KABEL SOLLTEN NICHT IN REICHWEITE VON KINDERN ODER HAUSTIEREN VERLEGT WERDEN.
- TRETEN SIE NICHT AUF DAS GEHÄUSE DES GERÄTES, STELLEN SIE KEINE SCHWEREN GEGENSTÄNDE AUF DAS GERÄT.
- BEVOR SIE DAS GERÄT AN EINER ANDEREN STELLE AUFSTELLEN, ZIEHEN SIE BITTE DEN NETZSTECKER IHRER STROMVERSORGUNG AUS DER STECKDOSE UND ENTFERNEN SIE ALLE KABELVERBINDUNGEN.
- WENN SIE BLITZSCHLAG IN IHRER UMGEBUNG ERWARTEN, ZIEHEN SIE BITTE DEN NETZSTECKER IHRER STROMVERSORGUNG AUS DER STECKDOSE.
- DAS GERÄT DARF NUR VON AUTORISIERTEM FACHPERSONAL REPARIERT ODER MODIFIZIERT WERDEN. VERSUCHEN SIE NICHT, DIE INTERNEN SCHALTUNGEN ZU VERÄNDERN.
- STELLEN SIE KEINE OFFENEN BRANDQUELEN AUF DAS GERÄT.
- DAS GERÄT DARF NICHT TROPF-ODER SPRITZWASSER AUSGESETZT WERDEN.
- SOLLTE DIE MÖGLICHKEIT BESTEHEN; DASS DOCH WASSER IN DAS GERÄT EINGEDRUNGEN SEIN KÖNNTE, STELLEN SIE SICHER, DASS DAS GERÄT VOR BENUTZUNG WIEDER VOLLKOMMEN TROCKEN IST.
- FÜR KINDER GILT: EIN ERWACHSENER SOLLTE DIE EINHALTUNG ALLER SICHERHEITSRATSCHLÄGE GEWÄHRLEISTEN.
- SCHÜTZEN SIE DAS GERÄT VOR MECHANISCHEN BELASTUNGEN ODER SCHLÄGEN (NICHT FALLEN LASSEN!).

- BENUTZEN SIE DAS GERÄT NICHT AN EINER STECKDOSE MIT ZU VIELEN ANDEREN ANGESCHLOSSENEN ELEKTRISCHEN GERÄTEN. DAS GILT BESONDERS BEI DER VERWENDUNG VON VERLÄNGERUNGSKABELN.
- DIE GESAMTE LEISTUNG ALLER AN EINER STECKDOSE ANGESCHLOSSENEN GERÄTE DARF NIEMALS DIE ELEKTRISCHE BELASTBARKEIT DES VERLÄNGERUNGSKABELS ÜBERSCHREITEN. ÜBERBELASTUNGEN KÖNNEN ZU BRÄNDEN FÜHREN.
- **VERMEIDEN SIE HOHE KRAFTEINWIRKUNG AUF DIE ANSCHLUSSBUCHSEN UND DIE BEDIENUNGSELEMENTE**
- **SCHÜTZEN SIE IHRE LAUTSPRECHER VOR ZU HOHEN LAUTSTÄRKEN**

5. REINIGUNG

- BEVOR SIE DAS GERÄT REINIGEN, ZIEHEN SIE BITTE DEN NETZSTECKER AUS DER STECKDOSE ODER TRENNEN DAS MODUL VON SEINER STROMVERSORGUNG DURCH ABZIEHEN DES FLACHBANDKABELS.
- VERWENDEN SIE ZUR REINIGUNG EIN TROCKENES ODER LEICHT ANGEFEUCHTETES TUCH ODER DRUCKLUFT. VERWENDEN SIE NIEMALS LÖSUNGSMITTEL (TERPENTIN, NITROVERDÜNNER, ACETON), AUFDRUCKE UND LACKSCHICHTEN LÖSEN SICH DARIN UNVERZÜGLICH AUF!! VERMEIDEN SIE AUCH ALKOHOLE (ISOPROPANOL), BENZIN, SPIRITUS UND ANDERE REINIGER!

6. VORBEREITUNGEN

6.1 Auspacken

Im Versandkarton sollten Sie folgendes vorfinden:

- 1 x CS-8 Series DTG 3HE Rackmodul
- 1 x Flachbandkabel (20 cm Länge mit zwei 16 poligen IDC-Steckern)
- 4 x M3 Schrauben
- 4 x Polypropylen Unterlegscheiben
- diese Anleitung

Falls der Inhalt der Verpackung unvollständig sein sollte, kontaktieren Sie bitte Ihren Händler oder *Schippmann electronic musical instruments*. Falls das Gerät Transportschäden aufweisen sollte, kontaktieren Sie bitte unbedingt und unverzüglich das zuständige Versandunternehmen! Wir geben Ihnen dabei gerne Hilfestellung.

6.2 Aufstellen

Platzieren Sie das Gerät auf einer ebenen, sauberen und ausreichend großen, stabilen und tragfähigen Fläche oder einem geeigneten Gerüst. Das Gerät benötigt für den vorgesehenen Einbau ein 3 HE (Höheneinheiten) Rack-Gehäuse mit einer ± 12 V Stromversorgung. Der DTG ist mit diskreten, analogen Bauelementen realisiert, weshalb die Umgebungstemperatur naturgemäß immer einen endlichen Einfluss auf alle Parameter hat. Wenn sie stabile Verhältnisse wollen, vermeiden Sie den Betrieb des Gerätes oberhalb von Geräten, die viel Wärme abstrahlen (z.B. Endstufen), ebenso wie starke Bestrahlung durch heiße Lichtquellen (direkte Sonneneinstrahlung, heiße Punktstrahler, etc.).

7. MODULELEMENTE

7.1 Modulvorderseite

Abb. 1 zeigt das Frontpanel mit einer Durchnummerierung aller Bedienelemente und Buchsen.

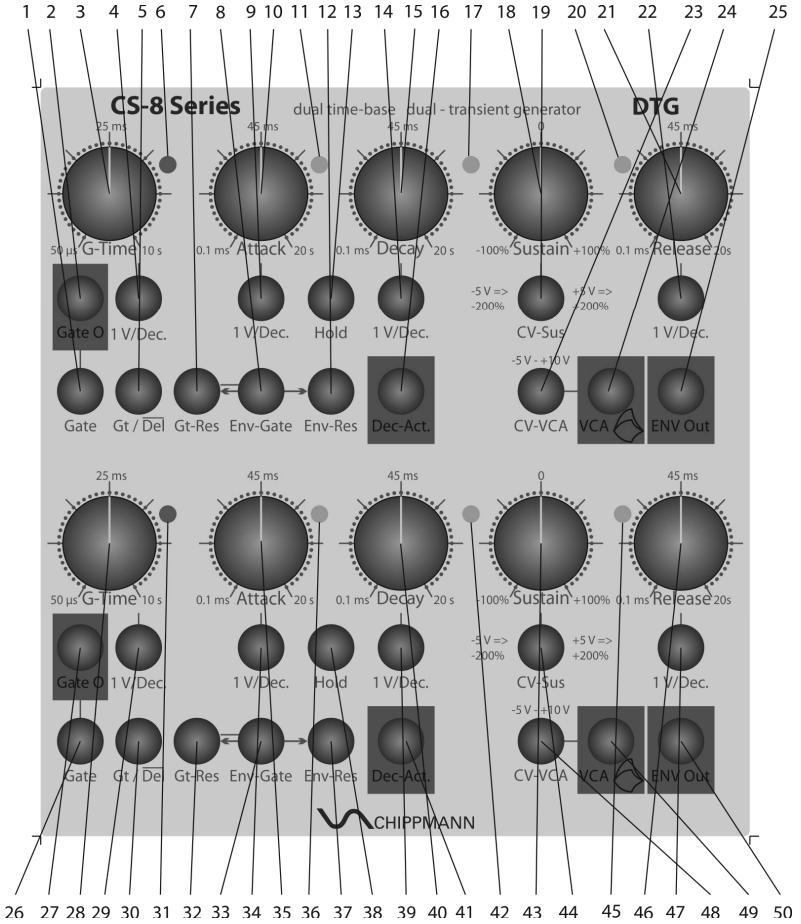


Abb. 1 DTG Frontseite

1. **Gate** Buchse (Eingang) – generiert bei einem 0 V -> +5 V-Übergang ein +5 V Gate-Signal definierter Dauer an *Buchse (2) (Gate O)*; oder gibt dieses Eingang-Gate um eine definierte Zeit verzögert an *Buchse (2) aus*
2. **Gate O** Buchse (Ausgang) – gibt ein +5 V Gate-Signal definierter Dauer aus bzw. mit definierter Verzögerung zum Gate-Eingang (1)
3. **G-Time** Regler – bestimmt die Gate-Dauer im Gate-Modus bzw. die Verzögerungszeit im Delay-Modus zwischen 50 µs und 10 Sekunden
4. **1 V/Dec.** Buchse (Eingang) – bestimmt mit externer Spannung die Gate-Dauer bzw. die Verzögerungszeit im Delay-Modus mit 1 V/Dekade, positive/negative Spannung -> kürzer/länger um Faktor 10 pro Volt vom aktuellen Zustand (3)
5. **Gt/Del** Buchse (Eingang) – wählt zwischen Gate-Funktion und Delay-Funktion, +5 V -> Gate, 0V -> Delay; ist über einen Schaltkontakt mit +5 V verbunden und unbenutzt im Gate Modus
6. **LED** Indikator – leuchtet im Delay-Modus zunächst "rot" bei angelegtem Gate an *Buchse (1)* und leuchtet "grün" bei aktivem Gate an *Buchse (2)*
7. **Gt-Res** Buchse (Eingang) – solange ein +5 V Signal anliegt, wird das aktive Gate-Signal an *Buchse (2)* zurückgesetzt und ein weiterer Start (1) verhindert (nicht aktiv im Delay-Modus); ist über ein Schaltkontakt mit *Buchse (8)* (Env-Gate) verbunden und wirkt invers, d.h. ein "low" (0 V) an *Buchse (8)* erwirkt ein Reset!
8. **Env-Gate** Buchse (Eingang) – +5 V startet die Hüllkurve in der Attack-Phase bzw. hält die Decay-Phase; 0 V versetzt die Hüllkurve in die Release-Phase
9. **1 V/Dec.** Buchse (Eingang) – bestimmt mit externer Spannung die Attack-Zeit mit 1 V/Dekade, positive/negative Spannung -> schneller/langsamer um Faktor 10 pro Volt vom aktuellen Zustand (10)
10. **Attack** Regler – bestimmt die Attack-Zeit zwischen 100 µs und 20 Sekunden
11. **LED** Indikator – zeigt mit ihrer Helligkeit den aktuellen Ausgangswert der Hüllkurve während der Attack-Phase an, "grün" bei positiven Spannungswerten, "rot" bei negativen
12. **Env-Res** Buchse (Eingang)– ein 0 V -> +5 V-Übergang setzt den Hüllkurvenausgang auf 0 V und den Generator in die Attack-Phase; ist über ein Schaltkontakt mit *Buchse (8)* (Env-Gate) verbunden, womit ein Reset mit dem Hüllkurvenstart erwirkt wird
13. **Hold** Buchse (Eingang) – "friert", solange ein +5 V Signal anliegt, den Hüllkurvenverlauf ein

14. **1 V/Dec.** Buchse (Eingang) – bestimmt mit externer Spannung die Decay-Zeit mit 1 V/Dekade, positive/negative Spannung -> schneller/langsamer um Faktor 10 pro Volt vom aktuellen Zustand (15)
15. **Decay** Regler – bestimmt die Decay-Zeit zwischen 100 μ s und 20 Sekunden
16. **Dec-Act.** Buchse (Ausgang) - gibt bei aktiver Decay-Phase ein +5 V Signal aus
17. **LED** Indikator – zeigt mit ihrer Helligkeit den aktuellen Ausgangswert der Hüllkurve während der Decay-Phase an, "grün" bei positiven Spannungswerten, "rot" bei negativen
18. **Sustain** Regler – bestimmt den Endwert der Decay-Phase zwischen -100% (-5 V) und +100% (+5 V)
19. **CV-Sus** Buchse (Eingang) – bestimmt durch eine externe Spannung zwischen -5 V - +5 V (bei Mittelstellung von (18)) den Endwert der Decay-Phase zwischen -200% (-10 V) und +200% (+10 V); Decay wird bei >100% zu einem zweiten Anstieg!
20. **LED** Indikator – zeigt mit ihrer Helligkeit den aktuellen Ausgangswert der Hüllkurve während der Release-Phase an, "grün" bei positiven Spannungswerten, "rot" bei negativen
21. **Release** Regler – bestimmt die Decay-Zeit zwischen 100 μ s und 20 Sekunden
22. **1 V/Dec.** Buchse (Eingang) – bestimmt mit externer Spannung die Release-Zeit mit 1 V/Dekade, positive/negative Spannung -> schneller/langsamer um Faktor 10 pro Volt vom aktuellen Zustand (21)
23. **CV-VCA** Buchse (Eingang) - steuert mit externer Spannung zwischen -5 V - +10 V die Hüllkurvenamplitude zwischen invers (Attack-Endwert = -5 V) und Attack-Endwert = +10 V
24. **VCA** Buchse (Ausgang) - liefert die gemäß (23)VCA-gesteuerte Hüllkurve
25. **Env Out** Buchse (Ausgang) - liefert das Hüllkurvensignal mit +5 V Attack-Endwert
26. **Gate** Buchse (Eingang) – generiert bei einem 0 V -> +5 V-Übergang ein +5 V Gate-Signal definierter Dauer an *Buchse (27) (Gate O)*; oder gibt dieses Eingangs-Gate um eine definierte Zeit verzögert an *Buchse (27) aus*
27. **Gate O** Buchse (Ausgang) – gibt ein +5 V Gate-Signal definierter Dauer aus bzw. mit definierter Verzögerung zum Gate-Eingang (26)
28. **G-Time** Regler – bestimmt die Gate-Dauer im Gate-Modus bzw. die Verzögerungszeit im Delay-Modus
29. **1 V/Dec.** Buchse (Eingang) – bestimmt mit externer Spannung die Gate-Dauer bzw. die Verzögerungszeit im Delay-Modus mit 1 V/Dekade,

- positive/negative Spannung -> kürzer/länger um Faktor 10 pro Volt vom aktuellen Zustand (28)
30. **Gt/Del** Buchse (Eingang) – wählt zwischen Gate-Funktion und Delay-Funktion, +5 V -> Gate, 0V -> Delay; ist über einen Schaltkontakt mit +5 V verbunden und unbenutzt im Gate Modus
 31. **LED** Indikator – leuchtet im Delay-Modus zunächst "rot" bei angelegtem Gate an *Buchse (26)* und leuchtet "grün" bei aktivem Gate an *Buchse (27)*
 32. **Gt-Res** Buchse (Eingang) – solange ein +5 V Signal anliegt, wird das aktive Gate-Signal an *Buchse (27)* zurückgesetzt und ein weiterer Start (26) verhindert (nicht aktiv im Delay-Modus); ist über ein Schaltkontakt mit *Buchse (33)* (Env-Gate) verbunden und wirkt invers, d.h. ein "low" (0 V) an *Buchse (33)* erwirkt ein Reset!
 33. **Env-Gate** Buchse (Eingang) – +5 V startet die Hüllkurve in der Attack-Phase bzw. hält die Decay-Phase; 0 V versetzt die Hüllkurve in die Release-Phase
 34. **1 V/Dec.** Buchse (Eingang) – bestimmt mit externer Spannung die Attack-Zeit mit 1 V/Dekade, positive/negative Spannung -> schneller/langsamer um Faktor 10 pro Volt vom aktuellen Zustand (35)
 35. **Attack** Regler – bestimmt die Attack-Zeit zwischen 100 µs und 20 Sekunden
 36. **LED** Indikator – zeigt mit ihrer Helligkeit den aktuellen Ausgangswert der Hüllkurve während der Attack-Phase an, "grün" bei positiven Spannungswerten, "rot" bei negativen
 37. **Env-Res** Buchse (Eingang)– ein 0 V -> +5 V-Übergang setzt den Hüllkurvenausgang auf 0 V und den Generator in die Attack-Phase; ist über ein Schaltkontakt mit *Buchse (33)* (Env-Gate) verbunden, womit ein Reset mit dem Hüllkurvenstart erwirkt wird
 38. **Hold** Buchse (Eingang) – "friert", solange ein +5 V Signal anliegt, den Hüllkurvenverlauf ein
 39. **1 V/Dec.** Buchse (Eingang) – bestimmt mit externer Spannung die Decay-Zeit mit 1 V/Dekade, positive/negative Spannung -> schneller/langsamer um Faktor 10 pro Volt vom aktuellen Zustand (40)
 40. **Decay** Regler – bestimmt die Decay-Zeit zwischen 100 µs und 20 Sekunden
 41. **Dec-Act.** Buchse (Ausgang) - gibt bei aktiver Decay-Phase ein +5 V Signal aus
 42. **LED** Indikator – zeigt mit ihrer Helligkeit den aktuellen Ausgangswert der Hüllkurve während der Decay-Phase an, "grün" bei positiven Spannungswerten, "rot" bei negativen

43. **Sustain** Regler – bestimmt den Endwert der Decay-Phase zwischen -100% (-5 V) und +100% (+5 V)
44. **CV-Sus** Buchse (Eingang) – bestimmt durch eine externe Spannung zwischen -5 V - +5 V (bei Mittelstellung von *18*) den Endwert der Decay-Phase zwischen -200% (-10 V) und +200% (+10 V); Decay wird bei >100% zu einem zweiten Anstieg!
45. **LED** Indikator – zeigt mit ihrer Helligkeit den aktuellen Ausgangswert der Hüllkurve während der Release-Phase an, "grün" bei positiven Spannungswerten, "rot" bei negativen
46. **Release** Regler – bestimmt die Decay-Zeit zwischen 100 μ s und 20 Sekunden
47. **1 V/Dec.** Buchse (Eingang) – bestimmt mit externer Spannung die Release-Zeit mit 1 V/Dekade, positive/negative Spannung -> schneller/langsamer um Faktor 10 pro Volt vom aktuellen Zustand *46*)
48. **CV-VCA** Buchse (Eingang) - steuert mit externer Spannung zwischen -5 V - +10 V die Hüllkurvenamplitude zwischen invers (Attack-Endwert = -5 V) und Attack-Endwert = +10 V
49. **VCA** Buchse (Ausgang) - liefert die gemäß *48*)VCA-gesteuerte Hüllkurve
50. **Env Out** Buchse (Ausgang) - liefert das Hüllkurvensignal mit +5 V Attack-Endwert

7.2 Modulrückseite

Abb. 2 zeigt die Modulrückseite mit Durchnummerierung der Elemente.

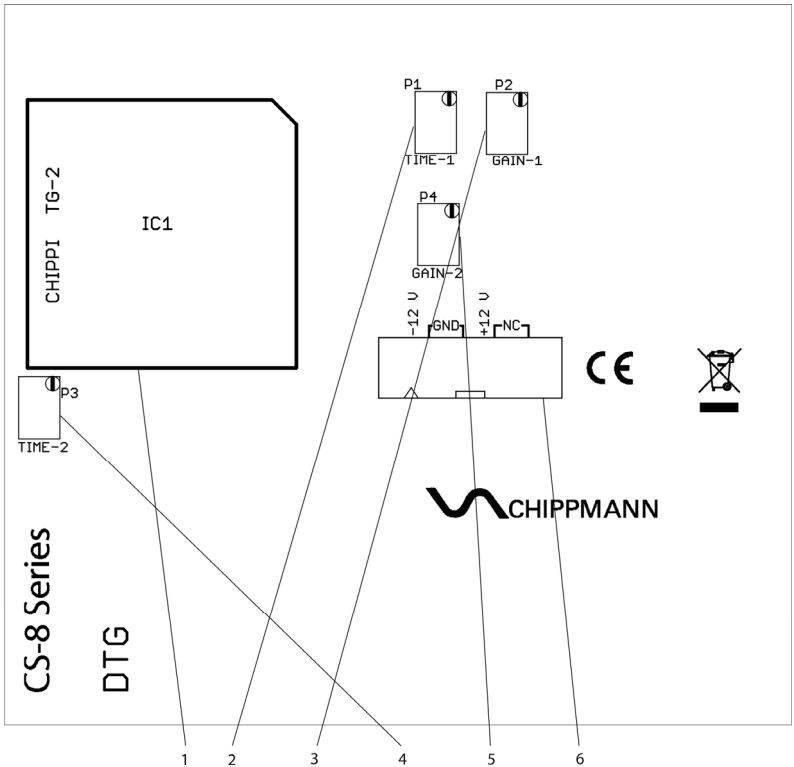


Abb. 2 Modulrückseite

1. **IC1** – aufgestecktes TG Modul
2. **P1** 12-Gang-Trimмер – Attack-Zeit (DTG oben) -> 100 μ s
3. **P2** 12-Gang-Trimмер – VCA out (DTG oben) -> 0 V @ CV = 0 V
4. **P3** 12-Gang-Trimмер – Attack-Zeit (DTG unten) -> 100 μ s
5. **P4** 12-Gang-Trimмер – VCA out (DTG unten) -> 0 V @ CV = 0 V
6. **16 Pin Stromversorgungs-Stiftwanne**

7.3 Inbetriebnahme

Die Pinbelegung in der Stiftwanne (**6**) in Draufsicht gemäß Abb.2 wird wie folgt gezählt: von unten nach oben, von links nach rechts. Pin 1 ist also links unten, Pin 2 über Pin 1,..., Pin 15 rechts unten, Pin 16 rechts oben.

Pin 1, 2 = -12 V (Dreieckmarkierung)

Pin 3-8 = GND (Masse, Bezugspotential, 0 V), auch außen auf allen Buchsen

Pin 9, 10 = +12 V

Pin 11-16 = nicht belegt

Einer der beiden IDC-Stecker am jeweiligen Ende des beiliegenden Flachbandkabels wird mit der mittigen Führungsnase nach unten gemäß der Abb.2 in die Stiftwanne gesteckt. Die **rote Markierung** des Flachkabels liegt dann gemäß der Abb. 2 **links an der Dreieckmarkierung**.

8. MODULBESCHREIBUNG

8.1 Struktur

Beim DTG handelt es sich um eine Kombination eines Gate-Moduls und eines Hüllkurvengenerators in zweifacher Ausführung. Die nachfolgende Abb. 3 zeigt die vollständige Struktur einer dieser beiden identischen Kombinationen. Es werden nun Stück für Stück alle Teile daraus beschrieben und ggfls. mit Hilfe weiterer Grafiken veranschaulicht. Wegen der vollständigen Gleichheit der beiden Generatoren wird in den nachfolgenden Beschreibungen nur noch Bezug auf die obere Sektion, also auf die Frontelemente 1-25 genommen.

Anmerkung 1: Alle Digitaleingänge (Gate, Gate-Reset, Gt/Del, Env-Gate, Env-Reset, Hold) sind sogenannte Schmitt-Trigger Eingänge, d.h. sie können mit beliebigen analogen (auch negativen) Signalen gespeist werden (max. ± 12 V). Der Triggerpunkt liegt bei etwa +3 V.

Anmerkung 2: Eine positive Spannung an jeder der insgesamt 8 CV-Steuerbuchsen mit einer Skalierung von 1 V/Dekade wirkt stets beschleunigend, d.h. die Zeiten aller Phasen reduzieren sich um den Faktor 10 mit jedem angelegtem Volt.

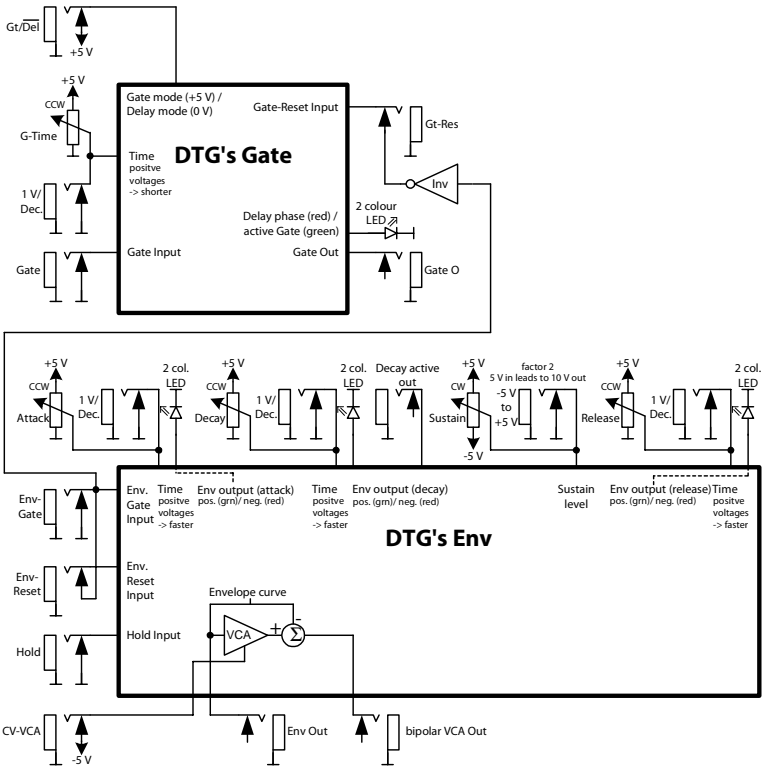


Abb. 3 Strukturbild des DTG (ein Generator)

8.2 Die Gate/Delay Sektion

Zu dieser Sektion gehören die Frontelemente 1-7 bzw. 26-32. Die Buchsen 1, 2, 5 und 7 sind digital und empfangen bzw. geben 0 V/+5 V aus. **Buchse 1** ist der **Gate-Eingang** und **Buchse 2** der **Gate-Ausgang**. **Buchse 5** liegt über einen internen Schaltkontakt auf +5 V und wählt zwischen den Funktionen "Gate" oder "Delay" aus. +5 V wählt "Gate", 0 V wählt "Delay". Im Normalzustand ist also die Gate-Funktion aktiv. Sobald ein Stecker gesteckt wird, auch wenn das

andere Ende offen ist, wird die Delay-Funktion aktiv. Die Abb. 4 beschreibt am besten die Funktionsweise im Gate-Modus.

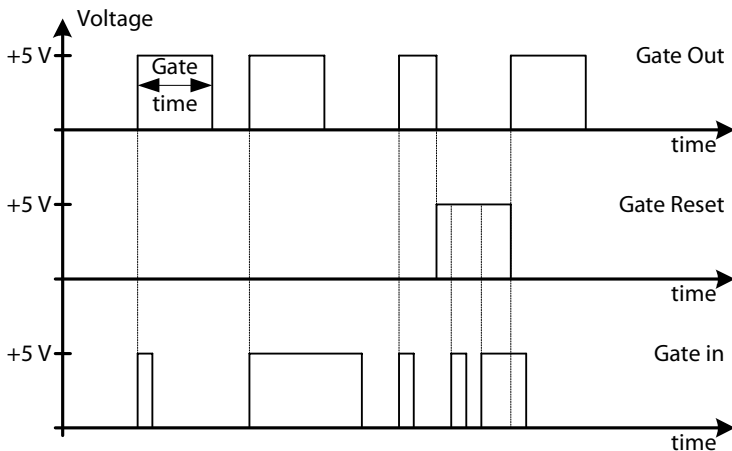


Abb. 4 Gate Modus

Man sieht, dass die Gatelänge immer dieselbe ist, unabhängig von der Dauer des Eingangsgates an **Buchse 1**. Das **Gate-Reset** ist **nur im Gate-Modus** aktiv. Die entsprechende **Buchse 7** ist intern über einen Schaltkontakt mit **Buchse 8**, dem **Envelope-Gate** des Hüllkurvengenerators, verbunden und zwar **invers!** Warum, wird weiter unten noch erklärt. Wenn also das Gate im Gate-Modus unabhängig vom Hüllkurvengenerator betrieben werden soll, muss z.B. ein **Dummstecker** in **Buchse 7** gesteckt werden um die interne Verbindung zu lösen.

Abb. 5 zeigt die Funktionsweise im Delay-Modus. Wie man sieht wird kein Gate ausgegeben, wenn das einkommende Gate kürzer ist als die Verzögerungszeit. Es wird also der 0 V→+5 V Übergang verzögert an den Gate Ausgang weitergeleitet, solange das Eingangssignal über die Verzögerungszeit hinaus anliegt.

Die **LED (6)** leuchtet im Gate-Modus "grün" solange der **Gate-Ausgang (Buchse 2)** aktiv ist. Im Delay-Modus leuchtet die **LED (6)** grundsätzlich nicht,

solange an **Buchse 1** keine +5 V anliegen. Bei Anlegen eines +5 V-Gates an **Buchse 1** leuchtet sie zunächst "rot", solange wie die Verzögerung andauert und schließlich "grün", sobald der Gate-Ausgang aktiv wird. Wird **Buchse 1** inaktiv, erlischt unmittelbar die Gate-Aktivität und auch die LED. Die **Gatelänge** bzw. die **Verzögerungszeit** lässt sich mit dem **Regler 3** ($<50 \mu\text{s} - >10 \text{s}$) bzw. durch eine Steuerspannung an **Buchse 4** (1V/Dekade) einstellen.

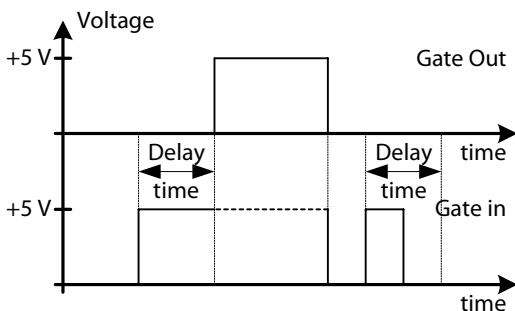


Abb. 5 Delay Modus

8.3 Die Hüllkurven Sektion

Die Hüllkurvensektion umfasst die Frontelemente 8-25. Im Prinzip handelt es sich um einen klassischen Hüllkurvengenerator, mit den Phasen "Attack", "Decay"/"Sustain" und Release. Das **Hüllkurvensignal** liegt an **Buchse 25** bereit und ist auf einen Attack-Endwert von +5 V normiert. Die **Attack-Zeit** wird mit dem **Regler 10** ($100 \mu\text{s} - 20 \text{s}$) bzw. mit einer Steuerspannung an **Buchse 9** (1V/Dekade) eingestellt. Dieselben Skalierungen gelten auch für die **Decay-Zeit** (**Regler 15, Buchse 14**) und für die **Release-Zeit** (**Regler 21, Buchse 22**). Der **Sustain-Wert** kann mit dem **Regler 18** zwischen +5 V (Attack-Endwert) und -5 V eingestellt werden. Eine Steuerspannung an **Buchse 19** (-5 V - +5 V) verändert ebenfalls additiv zum **Regler 18** den Sustain-Wert, jedoch mit zweifachem Gewicht. Steht **Regler 18** in der Mitte, dann hat eine Eingangsspannung von $\pm 2.5 \text{ V}$ denselben Einstellbereich wie **Regler 18**. Eine weitere Erhöhung der Eingangsspannung bis hin zu +5 V erhebt den Sustain-Wert über den Attack-Endwert hinaus bis hin zu +10 V. Damit wird die Decay-

Phase zu einer weiteren Anstiegsphase, die sich asymptotisch dem Sustain-Wert nähert. Eine Steuerspannung von bis zu -5 V führt zu einem Sustain-Wert von -10 V. Die **LED's (11), (17) und (20)** begleiten die entsprechenden Phasen durch zu- und abnehmende Helligkeiten. Sie leuchten bei positiven Hüllkurvenspannungen "grün" und "rot" bei negativen. In Abb. 6 werden diese Zusammenhänge verdeutlicht.

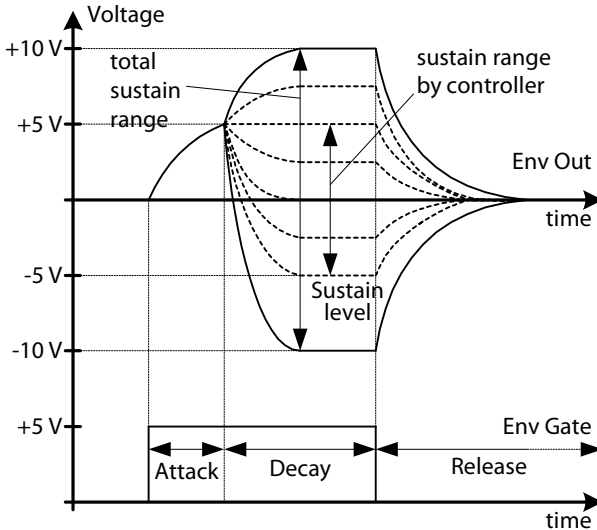


Abb. 6 Hüllkurvenbereiche

Die **Buchsen (8), (12), (13) und (16)** sind digitale Ein- und Ausgänge (0 V - +5 V). Die **Buchse 8 (Env Gate)** ist der Gate-Eingang, der die Hüllkurve startet.

8.4 Reset Funktion

Eine weitere Funktion bietet der Reset-Eingang (**Buchse 12**). Er ist intern über einen Schaltkontakt mit **Buchse 8**, dem **Env-Gate**-Eingang, verbunden. D.h., dass mit dem Hüllkurvenstart an **Buchse 8** der Hüllkurvenausgang, ganz gleich welchen Wert er aktuell hat und in welcher Phase (Attack oder Decay) er sich befindet, auf 0 V und in die Attack-Phase zurückgesetzt wird. In Abb. 7 werden

die Auswirkungen des Resets (**Buchse 12**) unabhängig zum **Env-Gate**-Eingang (**Buchse 8**) skizziert. Die Dauer des Reset-Impulses ist dabei egal, da das Reset Ereignis innerhalb von ca. 3 μs stattfindet, er sollte daher nur nicht kürzer als 3 μs sein. Mit einem **Stecker** in **Buchse 12**, auch bei offenem Ende, wird die interne Verbindung zum Env-Gate-Eingang aufgelöst. Die Hüllkurve verläuft dann stetig auf und ab, ohne Sprünge.

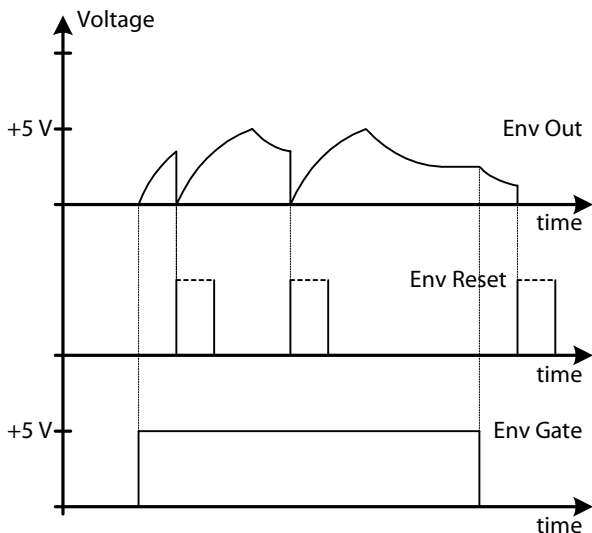


Abb. 7 Hüllkurven-Reset

8.5 Hold & Decay active out

Die **Hold** Funktion wird mit einem +5 V Signal an **Buchse 13** aktiviert und bewirkt ein sofortiges "Einfrieren" der Hüllkurvenspannung, solange an **Buchse 13** die Eingangsspannung von +5 V anliegt. Die aktuellen Phasen (Attack/Decay/Release) werden dabei nicht beeinflusst. Die Hüllkurve setzt ihren Verlauf nach Freigabe wieder fort. Wenn sich während eines "Holds" der Zustand an Env-Gate (**Buchse 8**) ändert, wird der Generator zwar auf eine neue Phase initialisiert, vollzieht sie aber erst nach der Freigabe von "Hold" (zurück auf 0 V). Voraussetzung ist die Auflösung der internen Verbindung zwischen

Env-Reset (**Buchse 12**) und Env-Gate (**Buchse 8**), andernfalls würde mit jedem erneuten Anlegen von +5 V ein Reset erfolgen.

Der **Decay active** -Ausgang (**Buchse 16**) wird stets mit der Decay-Phase ein +5 V Signal ausgeben. Abb. 8 veranschaulicht die eben beschriebenen Vorgänge.

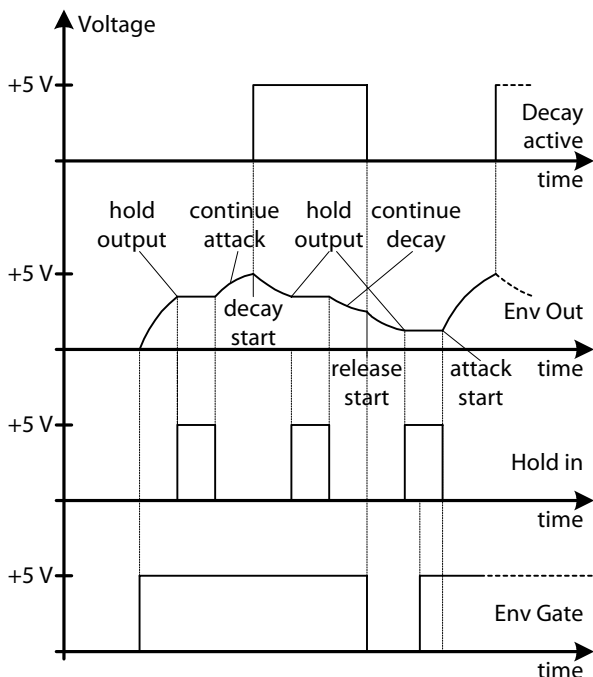


Abb. 8 Hold & Decay active out

8.6 Kombination der Gate Sektion mit der Hüllkurvensektion

Ich möchte hier nur auf eine Möglichkeit von vielen eingehen, da für sie der Weg durch eine interne Vorverdrahtung, die oben schon erwähnt wurde, geebnet ist, nämlich das Einfügen einer Hold-Phase nach Abschluss der Attack-Phase:

- 1.) Man startet die Hüllkurve normal über Env-Gate (**Buchse 8**)
- 2.) Decay active out (**Buchse 16**) wird verbunden mit Gate (**Buchse 1**)
- 3.) Gate Out (**Buchse 2**) wird verbunden mit Hold (**Buchse 16**)

Der Attack-Phase schließt sich nun erst eine Hold-Phase an, der nach Abschluss dieser die Decay-Phase folgt. Wird jedoch am aktiven Env-Gate (+5 V) während der Hold-Phase die Release-Phase eingeleitet, durch 0 V am Env-Gate, dann wäre es erwünscht, die Hold-Phase augenblicklich zu beenden. Dies geschieht durch die interne und **inverse** Verbindung zwischen Env-Gate (**Buchse 8**) und Gate-Reset (**Buchse 7**). Für andere Verrücktheiten lässt sich diese einmalige Vorverbindung ja leicht wieder lösen.

8.7 Ausgangs VCA

Die ganze Schose wird noch abgerundet durch einen VCA. Zu ihm gehört der Steuereingang CV-VCA (**Buchse 23**) und sein Ausgang (**Buchse 24**). Die Buchse CV-VCA ist über einen internen Schaltkontakt mit -5 V verbunden. Dadurch liegt im Normalfall am VCA Ausgang die Hüllkurve invers an, mit Attack-Endwert von -5 V. Die Skalierung der **Buchse 23** beträgt **1 V/V**. Das bezieht sich auf den Attack-Endwert, also $\pm X$ V ergeben einen Attack-Endwert von $\pm X$ V. Der **Steuerebereich** reicht von **-5 V bis +10 V** (doppelte Ausgangsspannung zum regulären Ausgang (**Buchse 25**)). Jedoch kann die **Ausgangsspannung +10 V nicht überschreiten**, d.h. im Falle eines Sustain-Wertes über dem Attack-Endwert muss dies berücksichtigt werden, andernfalls tritt einfach eine Begrenzung ein, sonst nichts.

8.8 Kurvenformung

Durch Rückkopplung des Hüllkurvenausganges auf die **Buchse 9**, die CV-Steuerung der Attack-Zeit, lässt sich deutlich Einfluss nehmen auf deren Kurvenform. Das wird in Abb. 9 veranschaulicht. Durch diese Rückkopplung wird aber auch deutlich Einfluss genommen auf die totale Zeit dieser Phase. Dies kann durch Gegensteuern (Regler 10 oder additive Steuerspannung auf Buchse 9) wieder kompensiert werden. Dasselbe funktioniert auch mit Decay (**Buchse 14**) und Release (**Buchse 22**), allerdings ist es hier ein bisschen kniffliger, weil der Endzustand der Decay-Phase bzw. der Anfangszustand der Release-Phase durch den Sustain-Wert variabel werden, womit ebenfalls auf den Krümmungseffekt und die damit zusammenhängende Zeit-Kompensation Einfluss genommen wird. Dennoch kann man ziemlich gute Ergebnisse mit

dieser Technik erzielen. Abb. 10 veranschaulicht noch einmal die grundlegenden Prinzipien der Kurvenformung für fallende Kurven (Decay/Release).

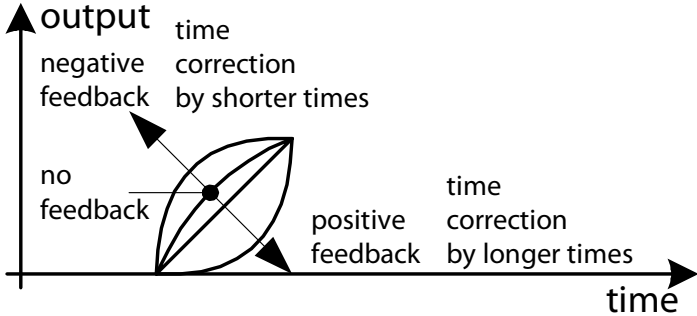


Abb. 9 Kurvenformung ansteigend (Attack)

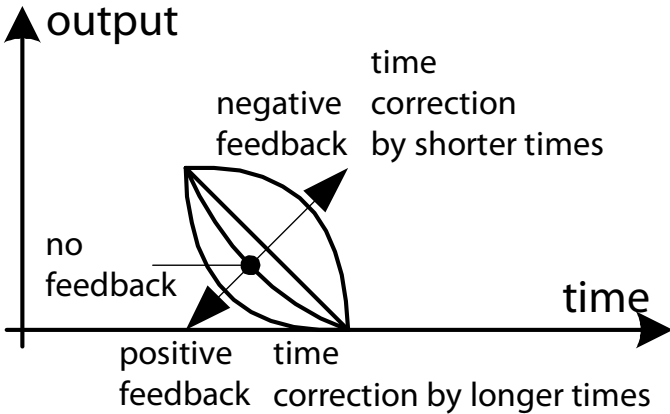


Abb. 10 Kurvenformung fallend (Decay & Release)

9. TECHNISCHE DATEN UND GRENZWERTE

9.1 Technische Daten (allgemein)

Eingangs- und Ausgangsbuchsen:	Monoklinke 3.5 mm
Eingangsbuchsen haben einen Schaltkontakt nach Masse (0 V)	
Betriebsspannung:	-12 V / +12 V (Verpolschutz)
Stromaufnahme:	typ. +70 mA/ -50 mA
zulässige Umgebungstemperatur:	0 °C – +55 °C
Nettogewicht (nur Modul):	ca. 260 g
maximale Außenabmessungen (B x H x T):	24 TE (121.92 mm) x 3 HE (128.5 mm) x 47 mm
Einbautiefe (hinter der Fronplatte)	<30 mm

9.2 Signale und Grenzwerte

Maximale Eingangsspannung an allen Eingangsbuchsen:	±12 V
Zeitbereich Attack:	10 µs - 1500 s
Zeitbereich Decay/Release:	20 µs - 1500 s
Zeitbereich Gate/Delay:	20 µs - 500 s
Spannungs-Drift im Hold-Modus:	<1 - 4 mV/s