

Hüllkurvengenerator – ADSR

1. Geschichte

- erstmals 1965 im Hammond Novachord – Synthesizer eingesetzt

2. Funktion

- **Schaltung zur Erzeugung einer Hüllkuve**

- **Hüllkurve:**

- zeitlich veränderliche Steuerspannung – z.B. Tastenanschlag Keyboard
- Ansteuern des VCA oder verschiedener Filter, wodurch die Lautstärke des Signals verändert wird

- **ADSR besteht aus verschiedenen Phasen:**

- **A: Attack = Anstieg**

- Attack-Zeit = Zeit für Spannung von Null bis Maximum

- **D: Decay = Abfall**

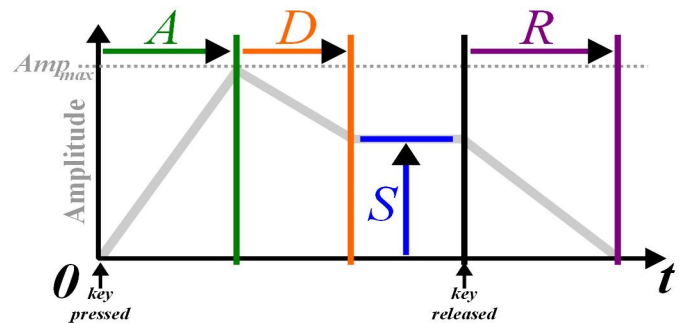
- beginnt direkt nach Attack
- Zeit in der die Spannung auf den Sustain-Pegel abfällt

- **S: Sustain = Halten**

- Sustain-Pegel = Höhe der Spannung während die Taste gehalten wird
- wird erst nach der Decay-Zeit erreicht
- wird Taste vorher losgelassen → direkter Übergang in die Release-Phase

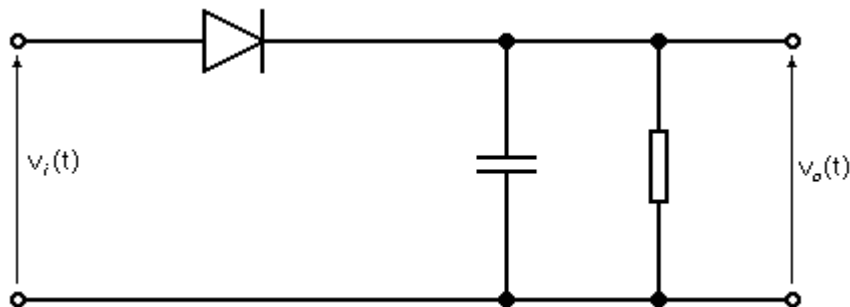
- **R: Release = Freigeben**

- beginnt nach loslassen der Taste
- Spannungsabfall von Sustain-Pegel auf Null
- Zeit gibt an, wie lange der Ton nachklingt



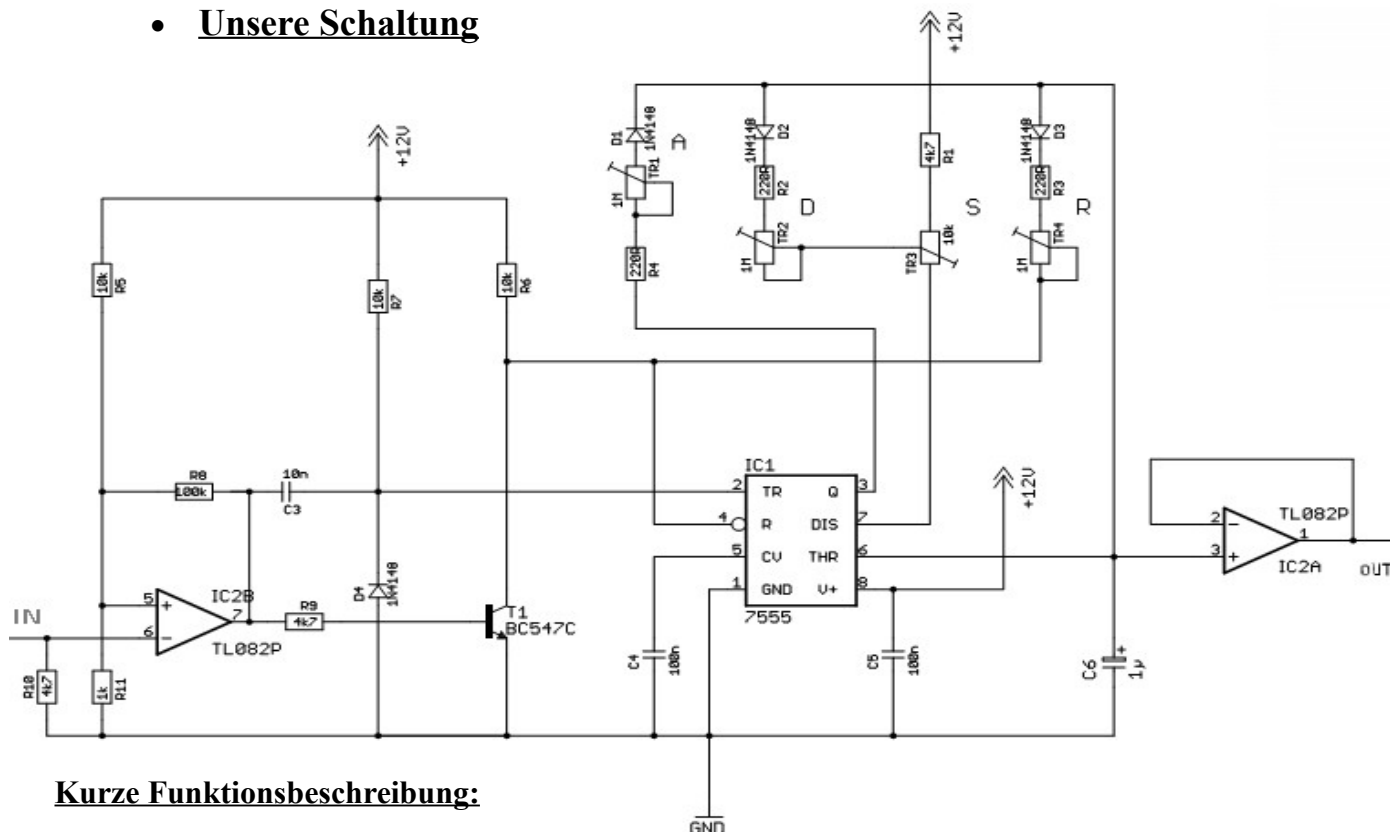
3. Schaltungen

- einfachste Implementierung:



- Bei Tastendruck → Kondensator wird aufgeladen
- Entlädt sich wieder, sobald die Taste losgelassen wurde.

• **Unsere Schaltung**



Kurze Funktionsbeschreibung:

1. **Taste gedrückt** → Gate steigt über 1 V → T1 sperrt, da Subtrahierer (IC3B) negative Spannung an die Basis legt.
→ Reset (4) wird auf High gesetzt + Entladung von C6 über Release-Poti wird beendet
2. Negativer Impuls liegt damit am Trigger-Eingang (2) an → Ausgang (3) = High
3. C6 wird somit über Attack-Poti aufgeladen, da (3) auf High
4. Da Discharge (7) offen → Decay-Poti auf High → C6 wird nicht über D2 entladen
5. Da T1 immernoch sperrt → Release-Poti auf High → C6 wird nicht über D3 entladen
6. Thresholdeingang dedektiert, wenn C6 = 2/3 der Versorgungsspannung erreicht hat und schaltet Ausgang (3) und Discharge (7) gegen Masse
7. Ersteres verhindert weiteres Aufladen von C6
8. Discharge auf Masse zieht den Spannungsteiler von TR3 herunter → somit wird C6 über D2 Teilentladen auf das über Sustain-Poti eingestellte Level
(R1 sorgt dafür, dass Sustain-Level immer unter 2/3 der Versorgungsspannung liegt)
9. **Taste losgelassen** → Gate sinkt unter 1V → T1 wird leitend
10. Restentladung von C6 startet über D3 und Release-Poti, da TR4 nach unten auf Masse liegt
11. Außerdem wird der NE555 Zurückgesetzt mittels (4) auf Low → kein erneutes aufladen
12. Spannungsfolger am Ausgang dient zur Stabilisierung

Quellen:

- http://en.wikipedia.org/wiki/Envelope_detector (31.10.2009)
- http://en.wikipedia.org/wiki/ADSR_envelope (31.10.2009)
- <http://de.wikipedia.org/wiki/ADSR> (31.10.2009)
- <http://www.sequencer.de/synth/index.php/Hüllkurve> (31.10.2009)
- <http://home.snafu.de/sicpaul/steu/egl.htm> (31.10.2009)
- <http://www.drummachines.de/beatboxer/service/serv2.htm> (31.10.2009)
- <http://theatreorgans.com/hammond/novachord/> (01.11.2009)
- http://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/fachbereich_physik/technik_didaktik/entwicklung_bau_synthesizer.pdf (01.11.2009)