

# Synthesizer

Uwe Ziegenhagen

20. Januar 2024

# Inhalt

## Theoretische Grundlagen

Ton und Klang

Synthese

## Synthesizer - Geschichtliches

## Arten von Synthesizern

## Kompakte Synthesizer

## Modulare Synthesizer (mit VCV Rack2)

## Links

# Über mich und diese Präsentation

- ▶ Dr. Uwe Ziegenhagen, IT-Spezialist für Treasury Systeme
- ▶ lebe und arbeite in Köln
- ▶ Interesse an der Entstehung von elektronischer Musik im Synthesizer
- ▶ Diese Präsentation dient zum Sammeln von Informationen, um Verständnis aufzubauen, wie ein Synthesizer funktioniert
- ▶ Zahlreiche unterschiedliche Quellen, Wikipedia, etc.

# Ton

- ▶ gleichmäßig und einheitliche Schwingung der Luft, die vom (menschlichen) Gehör wahrgenommen werden kann
- ▶ anders als ein Impuls (Hammerschlag, Knall)
- ▶ anders als ein Geräusch (ungleichmäßige Schwingungen und Frequenzen)

Einzelne Töne werden charakterisiert nach

- ▶ Tonhöhe (Frequenz, Schwingungen pro Sekunde, Note)
- ▶ Tondauer (Sekunden oder Notenwert)
- ▶ Laut-/Tonstärke als Höhe der Amplitude, per Schalldruck in dB oder Lautstärkeangabe

# Klang

- ▶ in der physikalischen Akustik: Klang = Ton
- ▶ in der Musiktheorie das simultane Auftreten mehrerer Töne
- ▶ Gemisch aus:
  - ▶ Grundton (1. Partialton)
  - ▶ Obertönen
  - ▶ Rauschanteilen
- ▶ Grundton bestimmt die wahrgenommene Tonhöhe
- ▶ Obertöne bestimmen die Klangfarbe
- ▶ Obertöne sind üblicherweise die ganzzahligen Vielfache des Grundtons (Kammerton<sup>1</sup>  $a^1 = 440$  Hz,  $a^2 = 880$  Hz,  $a^3 = 1320$  Hz))

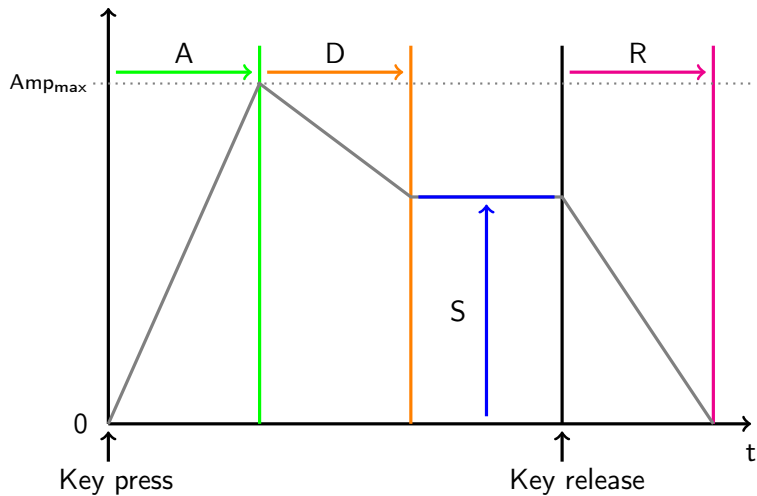
---

<sup>1</sup>Stimmton/Normalton

# Hüllkurven

- ▶ dienen zur Modellierung des Signalverlaufs
- ▶ meist vier Stufen: A, D, S und R
  - A Attack (Anstieg) Durch das Drücken der Taste erhält der Hüllkurvengenerator einen Impuls, die Attack-Phase beginnt. Die Attack-Zeit gibt die Zeit an, in der die Spannung von Null bis auf ihr vorgegebenes Maximum ansteigt.
  - D Decay (Abfall) Unmittelbar nachdem das Maximum erreicht wurde, beginnt die Decay-Phase. Der Decay-Parameter (Dauer oder Steilheit) legt die Zeit fest, in der die Spannung vom Maximum auf den Sustain-Pegel absinkt.
  - S Sustain (Halten) Der Sustain-Pegel gibt an, wie hoch die Spannung ist (in Prozent des Maximums), während die Taste gehalten wird.
  - R Release (Freigeben) Sobald die Taste losgelassen wird, beginnt die Release-Phase. In der Release-Phase sinkt die Spannung vom gegenwärtigen Pegel auf Null ab. Der Release-Parameter (Dauer oder Steilheit) legt fest, wie lange dieser Vorgang dauert.

## ADSR-Hüllkurve (Wikipedia)



# Theremin und Co





# Modular, Semi-Modular







# Linksammlung I

- ▶ [de.wikipedia.org/wiki/Subtraktive\\_Synthese](https://de.wikipedia.org/wiki/Subtraktive_Synthese)
- ▶ [de.wikipedia.org/wiki/Additive\\_Synthese](https://de.wikipedia.org/wiki/Additive_Synthese)
- ▶ [www.amazona.de/  
was-genau-ist-ein-synthesizer-synthesen-im-ueberblick/](https://www.amazona.de/was-genau-ist-ein-synthesizer-synthesen-im-ueberblick/)
- ▶ [www.bhphotovideo.com/explora/pro-audio/  
tips-and-solutions/  
a-guide-to-analog-subtractive-synthesis-with-the-moog-p](https://www.bhphotovideo.com/explora/pro-audio/tips-and-solutions/a-guide-to-analog-subtractive-synthesis-with-the-moog-polyphaser)
- ▶ [https://www.thomann.de/de/onlineexpert\\_topic\\_  
synthesizer.html](https://www.thomann.de/de/onlineexpert_topic_synthesizer.html)
- ▶
- ▶