

# 7 Nicht-lineare Anwendungen

## Student Group

| First Name | Surname | Matrikel Nr. |
|------------|---------|--------------|
|            |         |              |
|            |         |              |
|            |         |              |

## Table of Contents

|                                          |   |
|------------------------------------------|---|
| <b>7. Nicht-lineare Anwendungen</b>      | 2 |
| <b>7.1 Schmitt Trigger</b>               | 2 |
| <b>7.3 Timer 555</b>                     | 2 |
| 7.3.1 Vergleich 555 und Microcontroller  | 2 |
| 7.3.2 Pinning und prinzipielle Schaltung | 3 |

# 7. Nicht-lineare Anwendungen

## 7.1 Schmitt Trigger

- interaktive Animation einer Triggerschaltung: [iPES Zürich](#)

## 7.3 Timer 555

Der Timer 555 wird nicht zu Unrecht gelegentlich als “the time machine” bezeichnet. Er hat historisch eine große Bedeutung, in der Generierung und Detektion von zeitlichen Signalverläufen. Bevor auf den Baustein selbst eingegangen wird, sollen kurz die verschiedenen Modi betrachtet werden:

| Modus      | weitere Bezeichnung       | Erklärung                                                                                                   | Anwendung                                                                                    | Beispiele                                                |
|------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| astabil    | Oszillator, Multivibrator | Ausgangssignal wechselt periodisch den Wert                                                                 | Erstellen eines periodischen, rechteckigen Signals, mit einstellbarer Pulsweite und Frequenz | Motoransteuerung, Dimmen von LEDs, Erzeugen von Tönen    |
| monostabil | “Kippstufe”, Monoflop     | Ausgangssignal wird durch einen Trigger ausgelöst und geht nach einer definierten Zeit wieder auf 0V zurück | Verlängern von zu kurzen Pulsen, Einstellen einer festen Pulslänge                           | Konditionieren von Sensorsignalen eines Näherungssensors |
| bistabil   | Flipflop                  | Setzen/Rücksetzen bei Über-/Unterschreiten von Schwellen                                                    | prellfreier Schalter, Schaltungen mit Hysterese                                              | Zweipunktregler, z.B. für Heizelemente                   |

### 7.3.1 Vergleich 555 und Microcontroller

Zu sehen ist, dass es verschiedenste Anwendungen für dieses Bauteil gibt. Dabei kann man sich die Frage stellen, was die Anwendung dieses Bausteins von einem Microcontroller abgrenzt:

| Eigenschaft                | Microcontroller                                                                                             | Timer 555                                                                                      |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kosten (Einzelstück, 2018) | ab 3ct (chin. $\mu$ C, <a href="#">PADAUK PMS150C</a> )<br>ab 29ct (westl. $\mu$ C <a href="#">ATtiny</a> ) | ab 30ct                                                                                        |
| Kosten (>10'000, 2018)     | ab ca. 2..3ct (chin. $\mu$ C)<br>ab 20ct (westl. $\mu$ C)                                                   | ab 2..3ct                                                                                      |
| weitere Komponenten        | Entstör-C                                                                                                   | Entstör-C<br>Transistoren, Widerstände und weitere Kondensatoren<br>abhängig von der Anwendung |
| Komplexität                | in Software                                                                                                 | kaum vorhanden                                                                                 |

| Eigenschaft                     | Microcontroller                                               | Timer 555                                                                                        |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Flexibilität                    | Updates möglich                                               | falls Potentiometer verwendet wurden, begrenzt möglich                                           |
| Vorteile für kleine Stückzahlen | leicht durch programmieren änderbar,<br>keine Bauteilstreuung | leicht über Umbestückung am Steckbrett änderbar,<br>keine Softwarebugs,<br>keine Tools notwendig |

Lange Zeit war der Timer 555 die kostengünstigste Lösung für die oben erwähnten Aufgaben. Aktuell (2018) sind die Preise für Timer 555 und Microcontroller in großen Stückzahlen etwa gleich. Dennoch befindet sich der Timer 555, aufgrund der Einfachheit immer noch in verschiedenen elektronischen Konsumgütern.

### 7.3.2 Pinning und prinzipielle Schaltung

From:  
<https://wiki.mexle.te.hs-heilbronn.de/> - MEXLE Wiki

Permanent link:  
[https://wiki.mexle.te.hs-heilbronn.de/elektronische\\_schaltungstechnik/7\\_nicht-lineare\\_anwendungen?rev=1620551707](https://wiki.mexle.te.hs-heilbronn.de/elektronische_schaltungstechnik/7_nicht-lineare_anwendungen?rev=1620551707)

Last update: 2021/05/09 11:15

