

# Standardbauelemente

elektronische  
Feld-, Wald- und Wiesenbauteile

# Gliederung

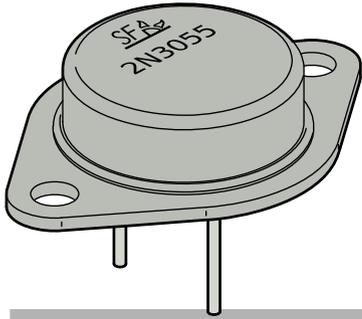
- Warum?
- Auswahlkriterien
- Exkurs: Bauformen
- Passive Bauelemente
- Aktive Bauelemente
- Sensoren
- Sonstiges

# Warum?

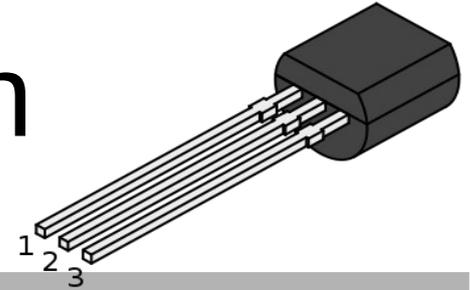
- Verfügbarkeit
- Preis
- Bewährt
- Gut dokumentiert

# Auswahlkriterien

- Spezifikationen (immer überdimensionieren)
  - Spannung
  - Strom
  - Gehäuse
  - Sonstiges (Temperaturbereich, Schnittstelle)
- Preis/Verfügbarkeit
- Dokumentation



# Gehäusebauformen

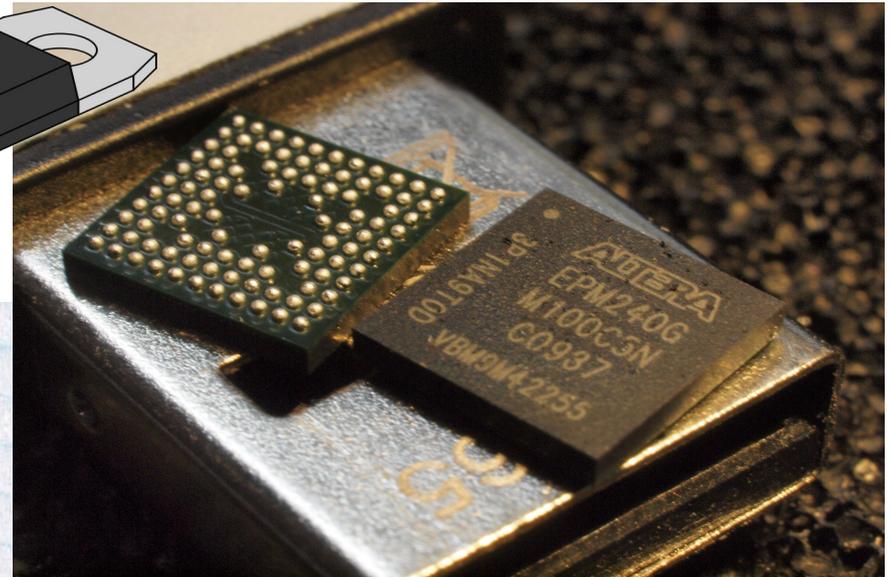
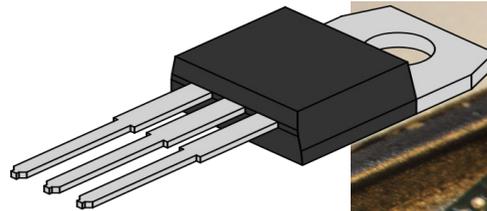
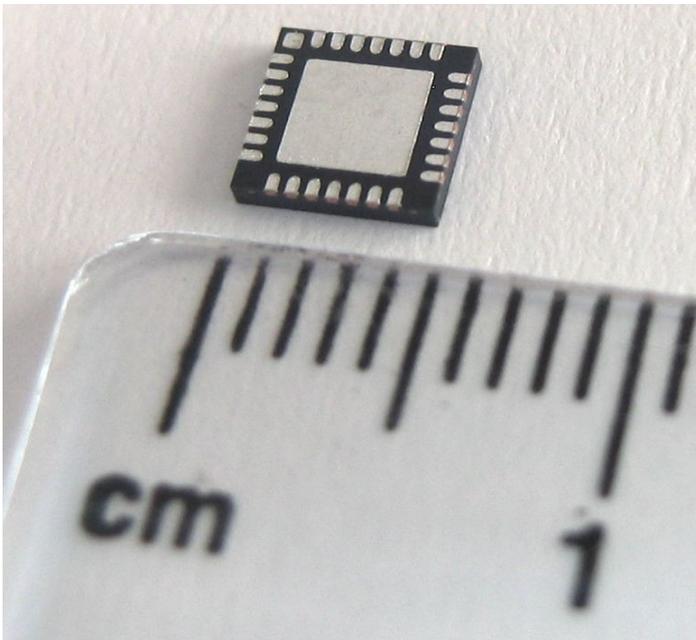


## SMD

- +kleiner
- +keine Bohrungen
- +bessere HF-Eigenschaften
- Schlecht zu löten

## THT

- +gut zu löten (auch zum auslöten)
- +viel Platz zum Leiterbahnen verlegen
- +single-layer Platinen gut möglich



# Widerstände

**Auswahlkriterien:** Widerstand, Verlustleistung (1/4W, 1W, 2W-17W), Toleranz.

**Metallschicht:** teurer (0,15€), weniger Rauschen

**Kohleschicht:** billiger (0,10€), größere Toleranzen

**Bauformen:** THT, SMD von klein nach groß: (0603,0805,1206)

# Kondensatoren

**Auswahlkriterien:** Kapazität, Spannung, Polarität, Bauform (Radial/Axial), Lebensdauer, Temperaturbereich

**Keramik:** 1pF-100nF 0,04€-0,12€

**Folie:** 100nF-6,8μF 0,09€-1,05€

**Elkos:** (Radial/Axial) 0,1μF-6800μF, 0,041€-0,81€, 16V-350V

# Induktivitäten

**Auswahlkriterien:** Anwendung, Strom, Induktivität

**Entstördrosseln:** 10 $\mu$ H-1000 $\mu$ H, 0,87€-32,70€  
0,1A-10A

**Induktivitäten:** 0,28€-0,59€ 60mA-2,4A 1 $\mu$ H-  
150mH

# Dioden

**Anwendungen:** Gleichrichter

1N4001..1N4007, 0,02€, 1A 50..1000V



# Bipolartansistoren

**Anwendung:** Verstärker, Schalter

## **NPN**

BC547 0,03€ bis ~50mA

BC635/BC639 0,07€ bis ~500mA

BD433/BD437 0,19€ bis ~2A

## **PNP**

BC557 0,03€ bis ~50mA

BC636/BC640 0,07€ bis ~500mA

# Mosfets

**Anwendung:** schalten von großen DC-Lasten (0,12A-160A, 20V-100V)

**Auswahlkriterien:**

**Drain Source (Breakdown) Voltage**  $V_{(BR)}_{DSS}$  oder  $V_{DS}$   
Maximale Spannungsfestigkeit des Bauteiles zwischen Drain und Source

**Continuous Drain current**  $I_{D(on)}$  Maximaler Dauerstrom

**Gate-Source Threshold Voltage**  $V_{GS(th)}$  Gatespannung, ab welcher der Transistor minimal leitend wird ( $I_{D}$  typisch 100-200 $\mu$ A), große Toleranz, typisch 1:2 zwischen Minimum und Maximum

# Triacs

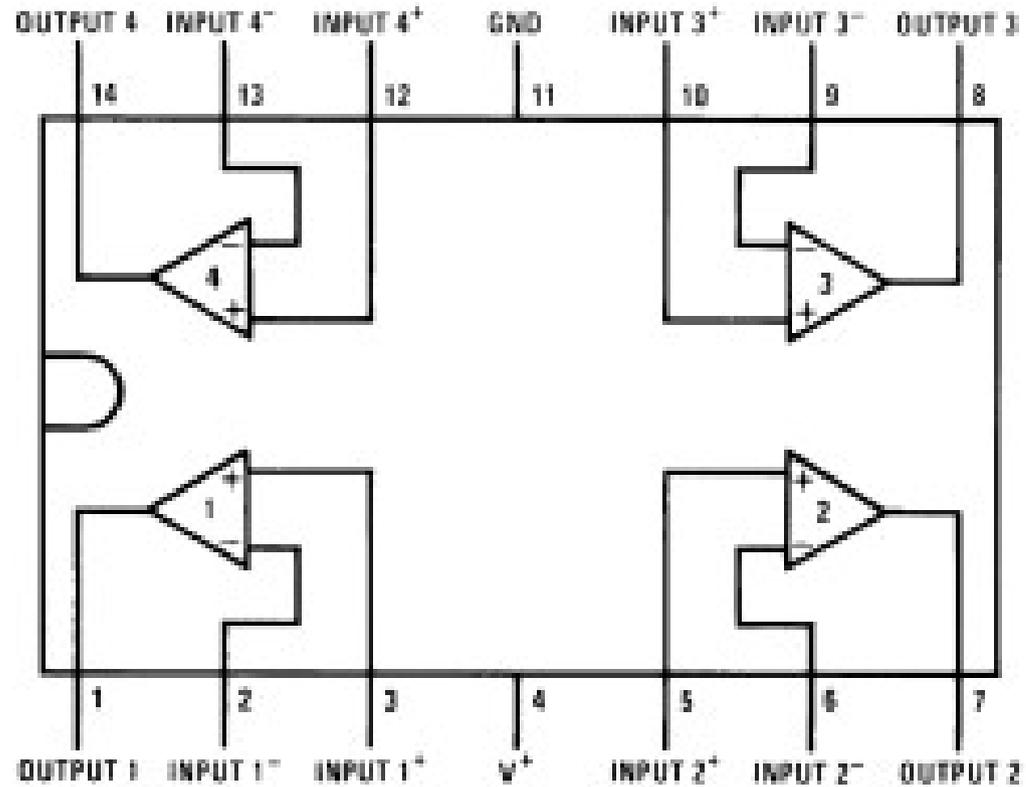
**Anwendung:** Schalten von großen AC-Lasten:  
Dimmer, Motoren, etc.

- BT/BTA Reihe 1A-25A 600-800V 0,28€-3,25€



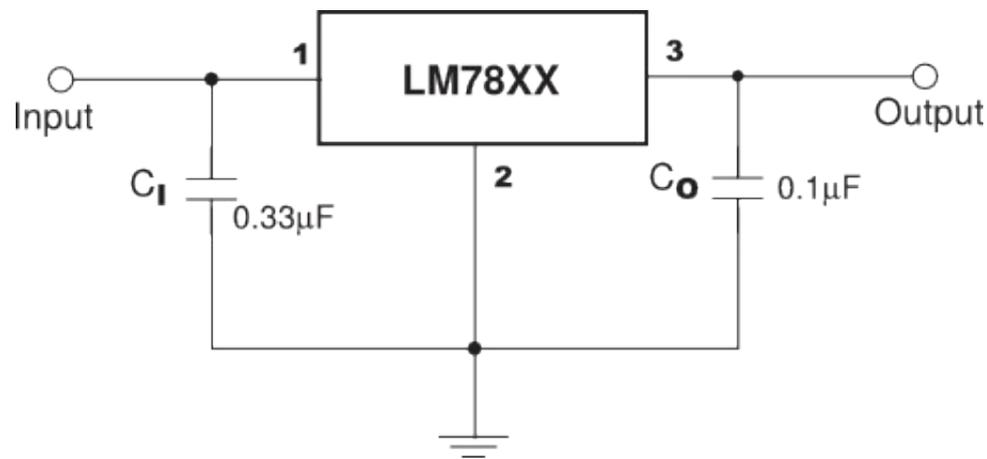
# Operationsverstärker

LM358/LM324: ~0,20€



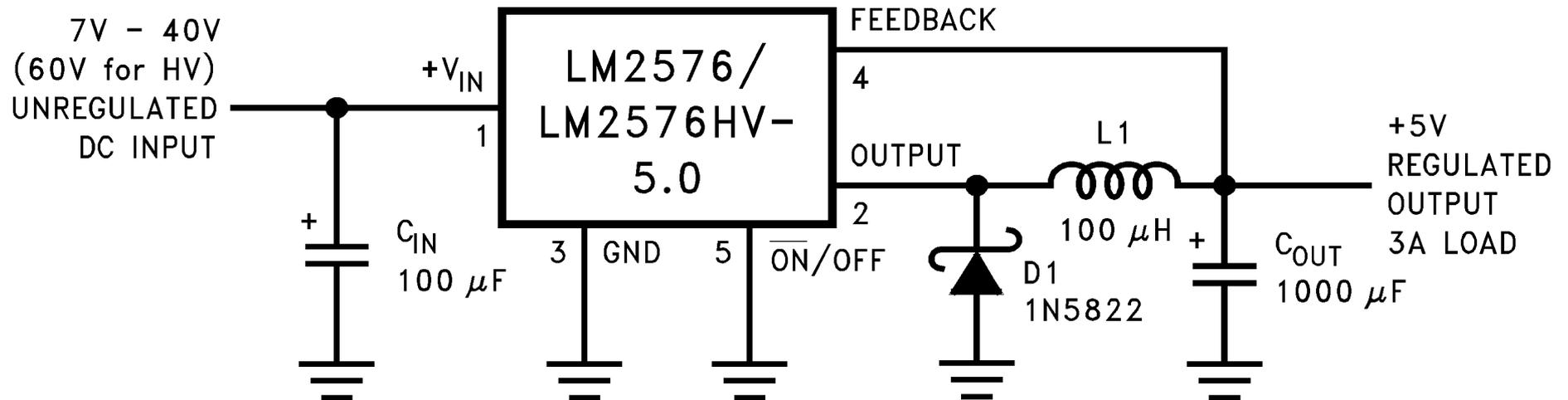
# 78xx/79xx Festspannungsregler

- Linearregler → Große Verlustleistung
- 5V - 24V, 1,5A Ausgang
- $(V_{\text{Ausgang}} + 2V)$  - 35V Eingangsspannung
- xx Ausgangsspannung bei 79xx negativ
- Preis: 0,28€



# Schaltregler

- LM2576, 3A, ~5€

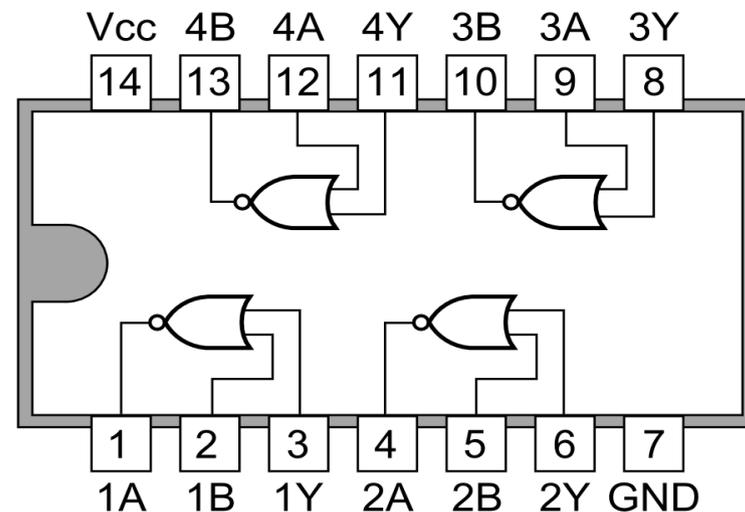


# 74xx Logikreihe

**Zu beachten:** niedrige Ströme 1mA, TTL (0-5V)

NAND, AND, NOR, OR, XOR, JK-FF, D-FF,  
7-Segment Decoder, Multiplexer, Shift Register,  
4-Bit Volladdierer....

7402 Quad 2-input NOR Gates



# Mikrocontroller

## Auswahlkriterien:

Compiler/Dokumentationsverfügbarkeit,  
Programmieradapter, PIN-Anzahl, Timer,  
Peripherie, FLASH, RAM, Geschwindigkeit.

Microchip PIC 0,67€-8,20€

Atmel AVR 1,5€-13,55€

ARM 2,45€-10,5€

# Und sonst so

**Digitale Signalprozessoren:** Mikrocontroller mit einer Spezialisierung für Digitale Signalverarbeitung z.B. Video und Audioverarbeitung

**FPGAs:** Programmierbare Logik, für sehr schnelle Datenverarbeitung

**Optokopfer:** Zum galvanisch getrennten schalten/Signalübermittlung

**SpezialICs:** z.B. TDA7294 = Kompletter Audio verstärker

# Sensoren

**Temperatur:** LM75 1,75 €, I<sup>2</sup>C-Bus; DS18B20 2,95€ 1-Wire-Bus; KTY81, ~0,50€; PT100 ab 3€

**Licht:** Fotodiode BPW34, 0,59 €

**Magnetismus:** Reedkontakte 0,39€ 10W,  
Hallsensoren

# Links die das Leben erleichtern

- <http://www.mikrocontroller.net/articles/Standardbauelemente>
- <http://reichelt.de>
- <http://google.de> ;-)

# Quellen *alle am 03.06. abgerufen*

[http://de.wikipedia.org/wiki/Surface-mounted\\_device](http://de.wikipedia.org/wiki/Surface-mounted_device)

[http://de.wikipedia.org/wiki/Liste\\_von\\_Halbleitergeh%C3%A4usen](http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_von_Halbleitergeh%C3%A4usen)

[http://de.wikipedia.org/wiki/Through\\_Hole\\_Technology](http://de.wikipedia.org/wiki/Through_Hole_Technology)

<http://www.elektronikinfo.de/strom/widerstandsrauschen.htm>

[http://de.wikipedia.org/wiki/Widerstand\\_%28Bauelement%29#Bauformen\\_und\\_-gr.C3.B6.C3.9Fen\\_von\\_SMD-Widerst.C3.A4nden](http://de.wikipedia.org/wiki/Widerstand_%28Bauelement%29#Bauformen_und_-gr.C3.B6.C3.9Fen_von_SMD-Widerst.C3.A4nden)

[http://de.wikipedia.org/wiki/Kondensator\\_%28Elektrotechnik%29](http://de.wikipedia.org/wiki/Kondensator_%28Elektrotechnik%29)

<http://www.wima.com/DE/marking.htm>

[http://www.wima.com/DE/tpl\\_products\\_pcm5\\_overview.htm](http://www.wima.com/DE/tpl_products_pcm5_overview.htm)

<http://www.fairchildsemi.com/ds/LM/LM7805.pdf>

<http://de.wikipedia.org/wiki/74xx>

<http://www.mikrocontroller.net/articles/74xx>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Logikfamilie>

<http://www.mikrocontroller.net/articles/FET>

<http://reichelt.de>

# Abbildungen

[http://cdn-reichert.de/bilder/web/xxl\\_ws/A400/DO-41.png](http://cdn-reichert.de/bilder/web/xxl_ws/A400/DO-41.png)

[http://cdn-reichert.de/bilder/web/xxl\\_ws/A400/RD91.png](http://cdn-reichert.de/bilder/web/xxl_ws/A400/RD91.png)

<http://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm124-n.pdf>

<https://cdn-reichert.de/documents/datenblatt/A200/tda7294v.pdf>

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2c/7402\\_Quad\\_2-input\\_NOR\\_Gates.PNG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2c/7402_Quad_2-input_NOR_Gates.PNG)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/57/TO-3%2C\\_2N3055\\_%28shaded%2C\\_iso%29.svg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/57/TO-3%2C_2N3055_%28shaded%2C_iso%29.svg)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0a/TO-92\\_Front\\_with\\_Pin\\_Numbers.svg/350px-TO-92\\_Front\\_with\\_Pin\\_Numbers.svg.png?download](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0a/TO-92_Front_with_Pin_Numbers.svg/350px-TO-92_Front_with_Pin_Numbers.svg.png?download)

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/Register3.jpg>

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/23/28\\_pin\\_MLP\\_integrated\\_circuit.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/23/28_pin_MLP_integrated_circuit.jpg)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b4/Altera-CPGA\\_EPM240G.jpg?download](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b4/Altera-CPGA_EPM240G.jpg?download)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a6/TO-220\\_Front\\_Coloured.svg/550px-TO-220\\_Front\\_Coloured.svg.png?download](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a6/TO-220_Front_Coloured.svg/550px-TO-220_Front_Coloured.svg.png?download)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/80/Three\\_IC\\_circuit\\_chips.JPG?download](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/80/Three_IC_circuit_chips.JPG?download)