

Beschaltung eines Mikrocontrollers

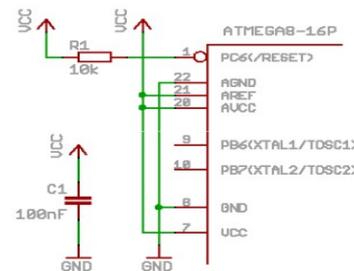
von Jordi Blanch Sierra

Pinbeschreibung

- VCC -Betriebsspannung
- GND- Masse
- PORT A, B, C, D – I/O mit internem Pull-Up Widerstand
- RESET – Low (GND) verursacht Reset
- AVCC – Betriebsspannung für A/D Wandler
- AREF – Referenzspannung für A/D Wandler
- XTAL1/ XTAL2 – I/O für Oszillator

Minimale Grundschaltung

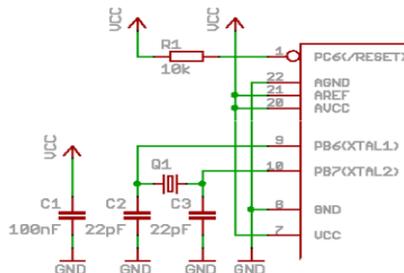
- C1 ist Stützkondensator für Betriebsspannung.
- R1 ist Pull-Up Widerstand. Dieser reduziert Störungsgefahr am RESET-Pin.



Grundschaltung mit Quarz

- Taktfrequenz von Q1 bis 20 MHz bei 5V
- C2 und C3 für Betrieb des Quarzes notwendig
- Für die Berechnung der Kapazitäten gilt:

$$C = 2 \cdot C_L - (C_P + C_I)$$

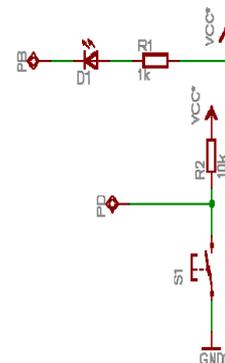


I/O: Taster und LED

- LED an PORT B über 1kOhm Vorwiderstand gegen VCC anschliessen.

- Taster an PORT D mit 10kOhm Pull-Up Widerstand anschliessen.

- Es gibt auch MC mit internem Pull-Up (z.B. ATmega32).



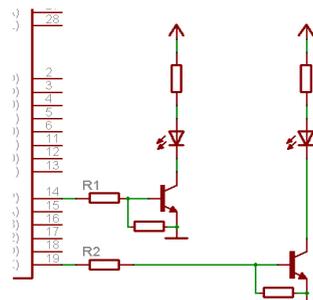
I/O: Für mehr Strom

- MC kann nur begrenzte Menge an Strom liefern. D.h. grosse Last nicht direkt an MC anschliessen.

- Transistoren als Schalter für die Last benutzt. Die verstärken auch den Basisstrom.

- R1 und R2 sind Basiswiderstände

- Pull-Down Widerstände für den Resetfall.

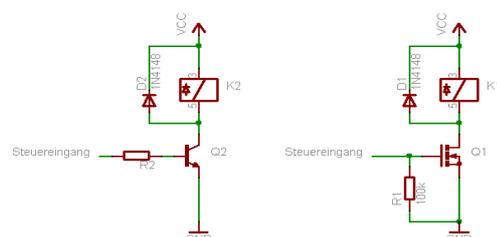


I/O: Für mehr Strom

- Transistoren als Schalter eines Relais

- Relais für die Steuerung einer grosseren Last verantwortlich (brauchen einen höheren Strom)

- D1 und D2 sind Freilaufdiolen



(Quellen sind auf den Folien zu finden)

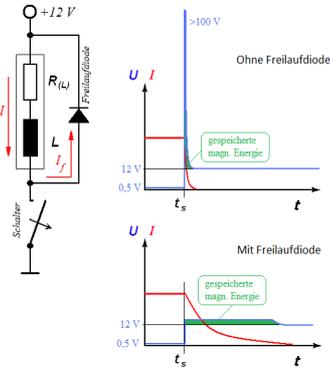
Freilaufdioden

· Dienen zum Schutz vor einer Überspannung beim Abschalten einer induktiven Gleichspannungslast.

· Beim Abschalten sorgt die Spule dafür, dass der Strom weiter fließt. (Induktion)

· Das führt zu einer Spannungsspitze.

· Freilaufdiode begrenzt diesen Spannungswert, indem sie der Strom weiterleitet.



Grundschialtung für A/D Wandler

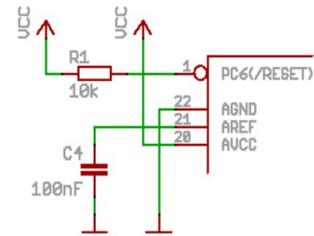
· A/D Wandlung über Sukzessive Approximation

· ATmega32 bietet interne Referenzspannung von 2,56V oder AVCC

· Kondensator C1 für Stabilisierung der Referenzspannung

· VCC zu AVCC

· In dem Fall interne Referenzspannung gewählt

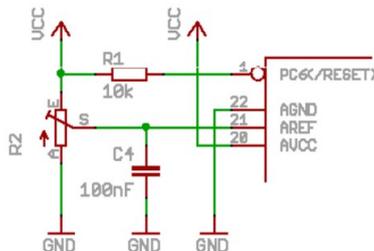


Grundschialtung für A/D Wandler

· Als Referenzspannung auch externe Spannung zwischen 2V und VCC einstellbar.

· Spannung über Potentiometer R2 einstellbar. Auch mit zwei Widerstände als Spannungsteiler möglich

· C4 ebenfalls für Stabilisierung

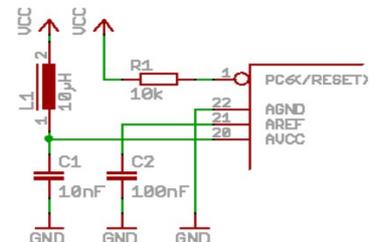


Grundschialtung für A/D Wandler

· L1 zwischen VCC und AVCC, um die Genauigkeit der Messung zu erhöhen

· Somit wird die Spannungsversorgung stabilisiert

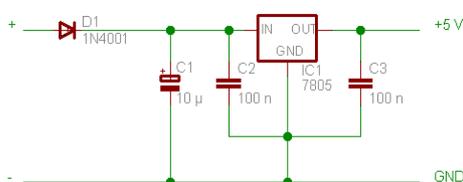
· An PORT A kann man nun die Spannung für die Umwandlung messen.



Spannungsversorgung anpassen

· IC1 ist ein Spannungsregler. Seine Aufgabe ist es, aus der 7V bis 12V Versorgungsspannung stabile 5V zu erzeugen. Er gibt maximal 1A weiter. Höhere Spannung erzeugt höhere Verluste. Es gilt:

$$(U_{EIN} - U_{AUS}) \cdot I_{Bedarf} = P_{Verlust}$$



Grundschialtung mit LCD

· Kontrastspannung über Potentiometer einstellbar

Pin #	Bezeichnung	Funktion
1	V _{SS} (selten: V _{DD})	GND (selten: +5 V)
2	V _{DD} (selten: V _{SS})	+5 V (selten: GND)
3	V _{EG} , V ₀ , V ₅	Kontrastspannung (-5 V / 0 V bis 5 V)
4	RS	Register Select (0=Befehl/Status 1=Daten)
5	RW	1=Read 0=Write
6	E	0=Disable 1=Enable
7	DB0	Datenbit 0
8	DB1	Datenbit 1
9	DB2	Datenbit 2
10	DB3	Datenbit 3
11	DB4	Datenbit 4
12	DB5	Datenbit 5
13	DB6	Datenbit 6
14	DB7	Datenbit 7
15	A	LED-Beleuchtung, meist Anode
16	K	LED-Beleuchtung, meist Kathode