# Projektbeschreibung

Druckkopf für einen 3D Drucker. Am Druckkopf sind angebracht:

* 4 Lüfter
* 1 Servo
* 1 Schrittmotor
* 4 Temperatur sensoren

Zur Ansteuerung des Druckkopfes wird ein Raspberry Pi verwendet, auf welchem die Firmware Klipper installiert ist. Dieser kommuniziert mit einer USB Verbindung mit dem Mainboard des 3D Druckers.

Am Druckkopf ist ein zweites eigenentwickeltes Mainboard, das auch mit USB zum Raspbberry Pi verbunden ist.

Auf dem zweiten Mainboard ist der ATMEGA328P-AN, um das Schaltbild zu entwickeln werden folgende schritte gemacht:

### 1. **Stromversorgung**

* **Spannungsregler**: Raspberry Pi12V -> Spannungsregler, um die Spannung für den ATmega328 auf 5V zu senken
* **Bypass-Kondensatoren**: stabile Stromversorgung -> Kondensatoren (z. B. 0.1 µF und 10 µF) nahe dem ATmega328.

### 2. **ATmega328 Schaltung**

* **Taktgeber**: Quarz (z. B. 16 MHz) mit zwei 22pF-Kondensatoren, um stabil zu laufen
* **Reset-Pin**: Reset-Pin mit Taster und einem Pull-up-Widerstand (z. B. 10 kΩ), damit du den ATmega328 manuell zurücksetzen kannst.

### 3. **USB-Kommunikation**

* Um eine Verbindung zum Raspberry Pi über USB herzustellen, benötigst du einen **USB-to-Serial-Wandler** MCP2200
* Verbinde die UART-Pins (RX/TX) des ATmega328 mit dem Wandler.

### 4. **Ansteuerung der Komponenten**

* **Lüfter**: Die 4 Lüfter benötigen entweder PWM-Pins des ATmega328
* **Servo**: Für den Servo brauchst du einen PWM-Ausgang.
* **Schrittmotor**: Zur Steuerung eines Schrittmotors DRV8825
* **Temperatursensoren**: Die 4 Temperatursensoren (vermutlich NTCs oder Thermistoren) können an analogen Eingängen des ATmega328 angeschlossen werden.

### 5. **Bauelemente und Verbindungen**

* **Pull-up/Pull-down Widerstände**: Wenn du digitale Eingänge verwendest, vergiss nicht, entsprechende Widerstände (typischerweise 10kΩ) hinzuzufügen.
* **Schutzdiode**: Du kannst eine Schutzdiode (z. B. 1N4007) einbauen, um den ATmega vor Rückstrom zu schützen.

### 6. **Kommunikation mit dem Raspberry Pi**

* **USB-Kabel**: Stelle sicher, dass du die USB-Verbindung vom ATmega328 zum Raspberry Pi korrekt verdrahtest. Die USB-Leitung muss über den USB-zu-Seriell-Wandler laufen.

### 7. **PCB Design**

* Nachdem du den Schaltplan erstellt hast, musst du entscheiden, wie du das PCB layouten möchtest, um die Verbindungen zwischen den Bauteilen herzustellen.

Offene Fragen

Kann man den Atmega auch über die USB Schnittstelle programmieren?

Muss die Kommunikation über USB gehen?