

Anycubic i3 Mega / Mega-S Marlin 1.1.9 von davidramiro

Donate PayPal downloads 6k total open issues 0 closed issues 25 license GPL-3.0 release v1.4.5

Dies ist meine angepasste Version der [Marlin Firmware](#), die mit bestem Dank auf dem Repo von [derhopp](#) mit seinen bemerkenswerten Bemühungen basiert, den Anycubic i3 Mega TFT-Bildschirm zum Laufen zu bringen.

BLtouch firmware gesucht? [Hier geht's lang](#). Verkabelung und Konfiguration werden hier auch erklärt.

Hinweis: Dies ist nur eine Firmware, keine Zauberei. Ein großer Teil der Druckqualität hängt immer noch von den Einstellungen des Slicers und dem mechanischen Zustand der Maschine ab.

Bitte wirf auch einen Blick auf's Wiki und auf die FAQ.

Warum das Ganze?

Obwohl der i3 Mega ein großartiger Drucker für seinen Preis ist und fantastische Ergebnisse liefern kann, bietet diese Firmware noch einige Verbesserungen und Zusatzfunktionen:

- Viele haben Probleme damit, die Ultrabase perfekt gelevelt zu bekommen. Mit dem manuellen Mesh Leveling erzeugt der Drucker ein Mesh aus der Oberfläche des Bettes und gleicht Unebenheiten auf der Z-Achse für perfekte Drucke aus, ohne mit den Schrauben justieren zu müssen.
- Deutlich effizientere Bettheizung durch den Einsatz der PID-Regelung. Dies verbraucht weniger Strom und hält die Temperatur auf einem konstanten Niveau. Sehr empfehlenswert für den Druck von ABS.
- Ziemlich laute Lüfter, obwohl fast jeder von ihnen leicht ausgetauscht werden kann, gibt die serienmäßige Firmware nur 9V statt 12V am Bauteillüfter ab, so dass einige Lüfter wie Noctua nicht so laufen, wie sie sollten. Dies ist in dieser Firmware behoben.
- Noch bessere Druckqualität durch Linear Advance, S-Curve Acceleration und einige Optimierungen bei Ruck und Beschleunigung.
- Thermal Runaway Protection: Reduzierung des Brandrisikos durch Erkennung eines defekten oder falsch ausgerichteten Thermistors.
- Sehr laute Schrittmotortreiber, leicht zu ersetzen durch Watterott oder FYSETC TMC2208. Um das zu tun, müsste man normalerweise die Anschlüsse auf dem Board umdrehen, dies ist bei dieser Firmware nicht notwendig.
- Man muss keine Leveltests slicen und hochladen, dafür gibt es nun einen einfachen GCode-Befehl.
- Einfaches Starten eines automatischen PID-Tunings oder Mesh Leveling über das Spezialmenü (SD-Karte einlegen, Spezialmenü auswählen und den runden Pfeil drücken).
- Filamentwechselfunktion aktiviert: Wechsel die Farbe/Material mitten im Druck (Anleitung unten) und steuere die Funktion über das Display.
- Die Funktionalität von Pause, Stopp und Filament Runout wurde überarbeitet: Das Hotend parkt, macht einen Retract (bei Pause, Filament Runout und Stopp) und macht einen kleinen Purge (bei Wiederaufnahme des Drucks)
- **M888** -Gcode zum Herunterkühlen der Ultrabase implementiert (experimentelles Feature!): Diesen Gcode setzt Du in den End-Gcode deines Slicers. Der Lüfter wird aktiviert und das Hotend fährt in kreisenden Bewegungen über den Druck, bis die Ultrabase kühl genug ist, um den Druck einfach abzuziehen. Funktioniert am besten mit selbstgedruckten Fanducts.
 - Optionale Parameter:
 - **T<Temperatur>** : Zieltemperatur (mindestens 15°C). 30°C falls nichts angegeben ist.
 - **S<Lüftergeschwindigkeit>** : Lüftergeschwindigkeit zwischen 0 und 255, volle Geschwindigkeit falls nichts angegeben ist.
 - Beispiel: **M888 S191 T25** : Lässt den Lüfter auf 75% pusten, bis das Bett auf 25°C heruntergekühlt ist.

Bekanntete Probleme:

- Wiederaufnahme nach Stromausfall wird nicht unterstützt.
- Die geschätzten Druckzeiten des Slicers können leicht abweichen.
- Sonderzeichen in Datei- oder Ordnernamen auf der SD-Karte führen zum Einfrieren des Dateimenüs. Ersetze oder entferne einfach jedes Sonderzeichen (Chinesisch, Arabisch, Russisch, Akzente, deutsche und skandinavische Umlaute, ...) aus dem Namen. Symbole wie Bindestriche oder Unterstriche sind kein Problem. **Wichtiger Hinweis: Auf der mit dem Drucker gelieferten SD-Karte befindet sich standardmäßig ein Ordner mit chinesischen Zeichen. Bitte umbenennen oder entfernen.**
- Einige Modelle von Bauteillüftern (z.B. einige Sunon 5015) können Probleme haben, langsamer als 100% zu laufen. Wenn dies der Fall ist, verwende [diese Version](#).

Aufspielen der Firmware

Ich habe drei verschiedene vorkompilierte Hex-Dateien zur Verfügung gestellt: Eine für keine Modifikationen an den Schrittmotortreibern - gut für Leute, die noch nichts angefasst haben, eine für Boards mit installiertem TMC2208 und bei denen die Stecker gedreht wurden und eine mit TMC2208 und den Steckverbindern in Originalausrichtung.

Wähle die vorkompilierte Hex-Datei:

- Lade die vorkompilierte Firmware hier herunter: [Releases](#)
- Wähle die richtige Hex-Datei aus:
- Für TMC2208 mit Steckverbindern in Originalausrichtung **Marlin-AI3M-vx.x.x-TMC2208.hex** verwenden.
- Wenn Du TMC2208 verwendest und die Anschlüsse bereits gedreht hast, **Marlin-AI3M-vx.x.x-TMC2208_reversed.hex** verwenden.
- Wenn Du eine neuere Version des TMC2208 verwendest, bei der der Stecker nicht gedreht werden muss (TMC2208 "v2.0" auf der Platine, Chip auf der Oberseite), verwende bitte auch **Marlin-AI3M-vx.x.x-TMC2208_reversed.hex**.
- Wenn Du noch die originalen Schrittmotortreiber hast, **Marlin-AI3M-vx.x.x-stock_drivers.hex** verwenden.

Oder kompiliere es selbst:

- Arduino IDE [herunterladen](#) und installieren
- Repo herunterladen oder klonen (oder Source.zip von Thingiverse entpacken)
- `Marlin.ino` im Marlin-Verzeichnis dieses Repos öffnen.
- In der IDE unter `Tools -> Board`: `Genuino Mega 2560` und `ATmega2560` auswählen.
- [Anpassungen bei Bedarf durchführen](<https://github.com/davidramiro/Marlin-AI3M/wiki/Customization-&-Compiling>) (z.B. Motorrichtungen und Typen in der Zeile `559` bis `566` und Zeile `857` bis `865` in `Configuration.h` anpassen).
- Wähle unter `Sketch` die Option `Export compiled binary`.
- Die kompilierte Hex-Datei befindet sich nun im Marlin-Verzeichnis (nur die `Marlin.ino.hex` benutzen, nicht die `Marlin.ino.with_bootloader.hex`!).

Nachdem die passende Hex-Datei gewählt wurde:

- Hex-Datei mit Cura, OctoPrint oder ähnlichem flashen (Google benutzen falls unklar).
 - z.B. in Cura: `Konfiguration` -> `Drucker` -> `Drucker verwalten...` -> `Firmware aktualisieren`.
- Hol Dir ein Programm mit einem Terminal (OctoPrint, Pronterface, Repetier Host, ...), um Befehle an Deinen Drucker zu senden.
 - Cura kann zwar in dem `Überwachen` -Fenster Befehle senden, allerdings sieht man hier keine Antwort vom Drucker. Ich empfehle eher eines der oben genannten Programme.
- **Wichtig:** Verbinde Dich mit dem Drucker und sende die folgenden Befehle: (Wird nur benötigt bei einem Major Update - z.B. wenn du vorher Anycubics Originalfirmware verwendet hattest. Bei Updates dieser Firmware nicht benötigt, außer explizit im Changelog erwähnt)
- `M502` - Laden von Standardwerten
- `M500` - im EEPROM speichern
- **Verwendest Du diese Firmware auf einem Mega-S, sind des Weiteren folgende Schritte notwendig:**
- `M92 E384` - korrekte Extrudersteps setzen
- `M500` - speichern
- Hiernach empfehle ich eine Kalibrierung des Extruders, wie unten beschrieben.

Kalibrierung & Tuning

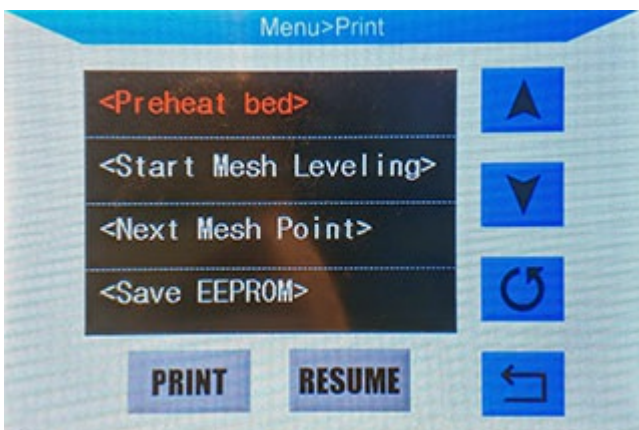
Manual Mesh Leveling

Wenn Du Probleme mit einem unebenen Bett hast, kann diese Funktion sehr hilfreich sein.

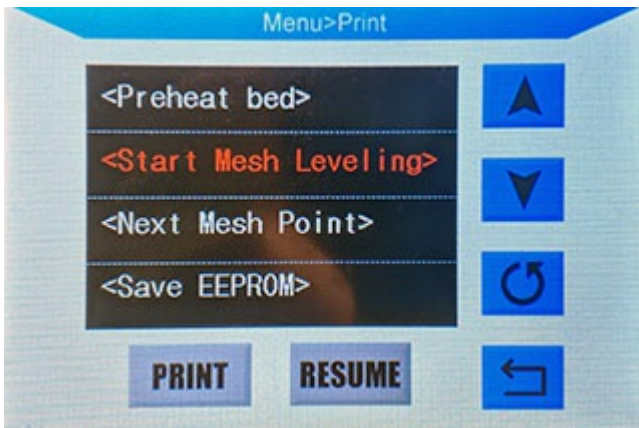
- Lege eine SD-Karte ein und öffne das Druckmenü.
- Rufe das Spezialmenü auf, indem du es auswählst und den runden Pfeil drückst:



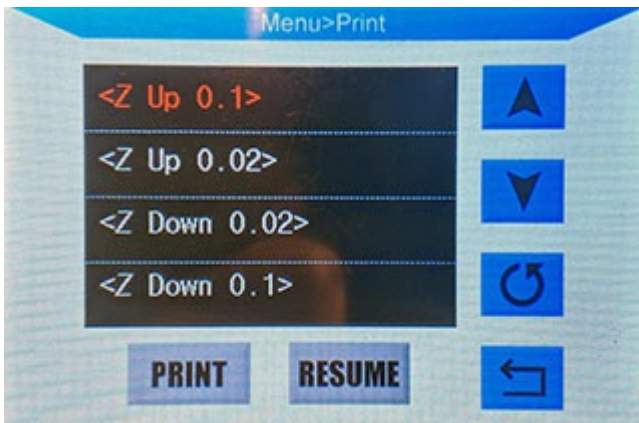
- In diesem Menü wird immer der runde Pfeil verwendet, um den gewählten Befehl auszuführen.
- Das Bett mit diesem Menüpunkt auf 60°C vorheizen: (wenn Du normalerweise mit einem heißeren Bett druckst, verwende das Anycubic-Menü)



- Richte das vorgewärmte Bett so gut wie möglich mit den vier Schrauben aus.
- Beginne mit dem Mesh Leveling:



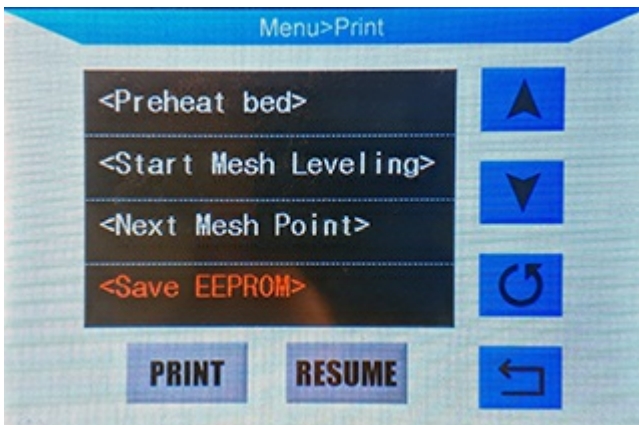
- Die Nozzle fährt nun in die erste Kalibrierposition.
- Das Bett selbst nicht mit Schrauben einstellen, sondern nur noch Software verwenden!
- Verwende ein Papier - ich empfehle Thermopapier, Quittungs- oder Backpapier.
- Verwende die Bildschirmsteuerung, um die Düse zu senken oder anzuheben, bis Du einen leichten Widerstand spürst: **(Wenn Du den gleichen Befehl mehrmals senden möchtest, wähle das Element erneut aus, obwohl es immer noch rot markiert ist.)**



- Wenn Du fertig bist, fahre zum nächsten Punkt:



- Wiederhole die letzten beiden Schritte, bis alle 25 Punkte erledigt sind.
- Der Drucker piept, warte 20 Sekunden und speichere dann (der Drucker wird zur Bestätigung noch einmal piepen):



Nach dem Leveln:

- Starte den Drucker neu.
- Um sicherzustellen, dass das Mesh von nun an bei jedem Druck verwendet wird, geh in Deine Slicer-Einstellungen und suche nach dem Start-GCode
- Suche nach dem Befehl Z-homing (entweder `G28` oder `G28 Z0`) und füge diese beiden Zeilen direkt darunter ein:

```
M501
M420 S1
```

- Genieße es, Dich nicht mehr um ein unebenes Bett sorgen zu müssen.
- Solltest Du an Deinem Drucker arbeiten, z.B. die Nozzle oder das Hotend austauschen, oder sollte sich das Bett über Zeit wieder verziehen, empfiehlt es sich, das Mesh Leveling erneut durchzuführen.

Manuelle Befehle zur Verwendung mit OctoPrint etc:

- `G29 S1` - MMBL starten
- `G29 S2` - Nächster Mesh-Punkt
- Anheben von Z: `G91`, `G1 Z0.02`, `G90` (nacheinander, nicht in einer Reihe)
- Absenken von Z: `G91`, `G1 Z-0.02`, `G90`
- Alle 25 Punkte fertig: Nachdem `ok` in der Konsole erscheint, sende `M500` zum Speichern.

Testen des Levelings

Leveltest STLs:

- [Anpassbare Leveling Tests](#) von [kenwebart](#).

Alternativ per GCode:

- Sende diese Befehle an den Drucker:

```
G28
G26 C H200 P5 R25 Q4.2 Z4
```

- Um die benötigte Temperatur des Hotends einzustellen, ändere die Nummer des Parameters `H`. Um das Bett anzupassen, füge z.B. `B80` hinzu.
- `Q` Parameter setzt die Länge der Retraction, `Z` die Unretraction in mm.
- Wenn das Leveling gut ist, hast Du nun ein komplettes Muster des Meshs auf Deinem Bett, das Du in einem Stück abziehen kannst.
- Optional: Hänge es an eine Wand, um es als Trophäe zu zeigen, wie gut dein Drucker gelevelt ist.

Kalibrierung von Extruder & PID

Extrudersteps

- Alte E-Steps mit `M503` auslesen. Suche nach der Zeile, die mit `M92` beginnt, der Wert nach dem `E` sind die aktuellen Schritte.
- Wärmte das Hotend mit `M104 S220` vor.
- Sende `M83`, um den Extruder vorzubereiten.
- Verwende einen Messschieber oder ein Maßband und markiere 120 mm (gemessen vom Extrudereinlass nach unten) mit einem Bleistift auf dem Filament.
- Sende `G1 E100 F100 F100`
- Der Extruder fördert jetzt 100 mm Filament (dauert 60 Sekunden).
- Miss nach, wo sich die Bleistiftmarkierung nun befindet. Wenn es genau 20 mm zum Extruder sind, ist er perfekt kalibriert.
- Wenn der Abstand kleiner oder größer als 20 mm ist, subtrahiere diesen Wert von 120 mm, z.B:
- Wenn Du 25 mm misst, wäre das Ergebnis 95 mm. Wenn Du 15 mm misst, wäre das Ergebnis 105 mm.

- Berechne den neuen Wert: **(100 mm / tatsächlich extrudiertes Filament) * Deine aktuellen E-Steps** (Standard: i3 Mega 92.6, Mega-S 384)
- Wenn die Markierungen zum Beispiel bei 15 mm liegen, würdest Du rechnen: $(100/105) * 92.6 = 88.19$
- Gib den neuen Wert so ein: `M92 X80.00 Y80.00 Z400.00 Exxx.xx`, ersetze `x` durch Deinen Wert.
- Speichern mit `M500`
- Beenden mit `M82`.
- Du kannst den Vorgang wiederholen, wenn Du noch präziser sein willst. Du musst deine aktuellen E-Steps durch den neu kalibrierten Wert in der nächsten Berechnung ersetzen.

PID-Tuning

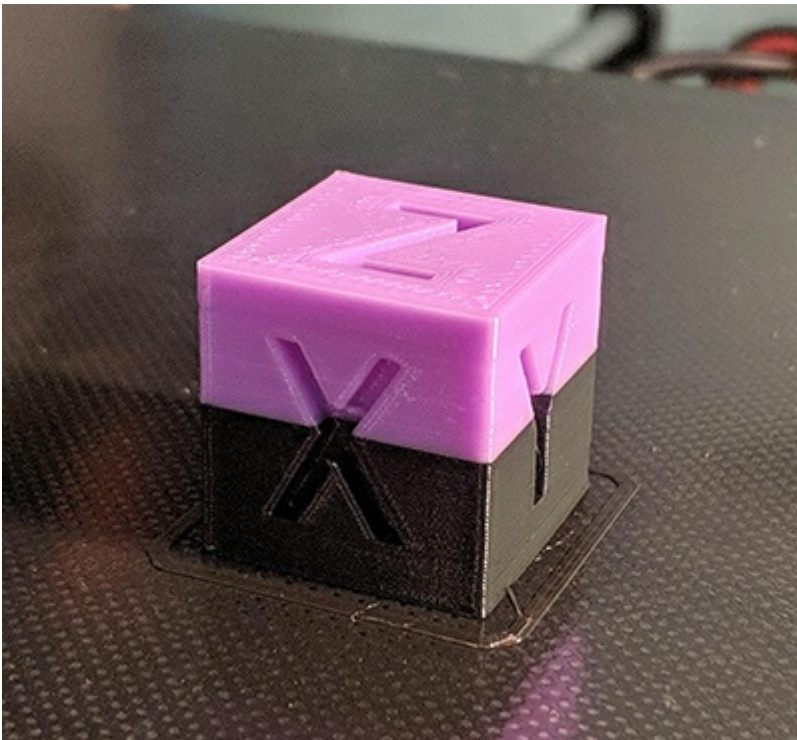
Die PID-Kalibrierung ist nur bei schwankenden Temperaturen erforderlich.

- Bauteillüfter einschalten; Wenn Du ein Radialgebläse wie das Original hast, empfehle ich aufgrund des 12V-Mods generell 70% zu verwenden (`M106 S191`).
- Denk dran, es auch im Slicer zu begrenzen.
- Senden `M303 E0 S210 C15 U1`, um das Extruder PID Auto-Tuning zu starten.
- Warte, bis es fertig ist (Kaffee machen! Kann etwas dauern.)
- Sende `M303 E-1 S60 C6 U1`, um das Hotbed PID-Tuning zu starten.
- Warte, bis es fertig ist.
- Speichern mit `M500`, Lüfter mit `M106 S0` ausschalten.

Hinweis: Diese Befehle sind für den PLA-Druck bei bis zu 210/60 °C optimiert. Wenn Du bei höheren Temperaturen Probleme hast (z.B. PETG & ABS), ändere einfach den Parameter `S` auf die gewünschte Temperatur.

Wichtig: Die PID-Abstimmung schlägt manchmal fehl. Wenn schwankende Temperaturen auftreten oder die Heizung nach dem Tuning sogar nicht die gewünschte Temperatur erreicht, kannst Du jederzeit zu den Grundeinstellungen zurückkehren, indem Du `M301 P15.94 I1.17 D54.19` sendest und mit `M500` speicherst. Du kannst auch meine Werte ausprobieren: `M301 P20.28 I1.45 D71.01 + M500`

M600 Filamentwechsel



BETA: Funktioniert jetzt auch ohne USB via SD & Display.

Konfiguration (nur einmal benötigt):

- Sende `M603 L0 U0`, um manuelles Be- und Entladen zu verwenden.
- Sende `M603 L538 U555`, um automatisches Be- und Entladen zu nutzen.
 - Die `L` und `U` Parameters legen die Länge des Be- und Entladens in Millimetern fest. Die oben stehenden Werte funktionieren gut mit dem Original-Bowdenschlauch. Solltest Du einen anderen PTFE-Schlauch, Hotend oder Extruder verwenden, passe diese Werte entsprechend an.
- Speichere danach mit `M500`

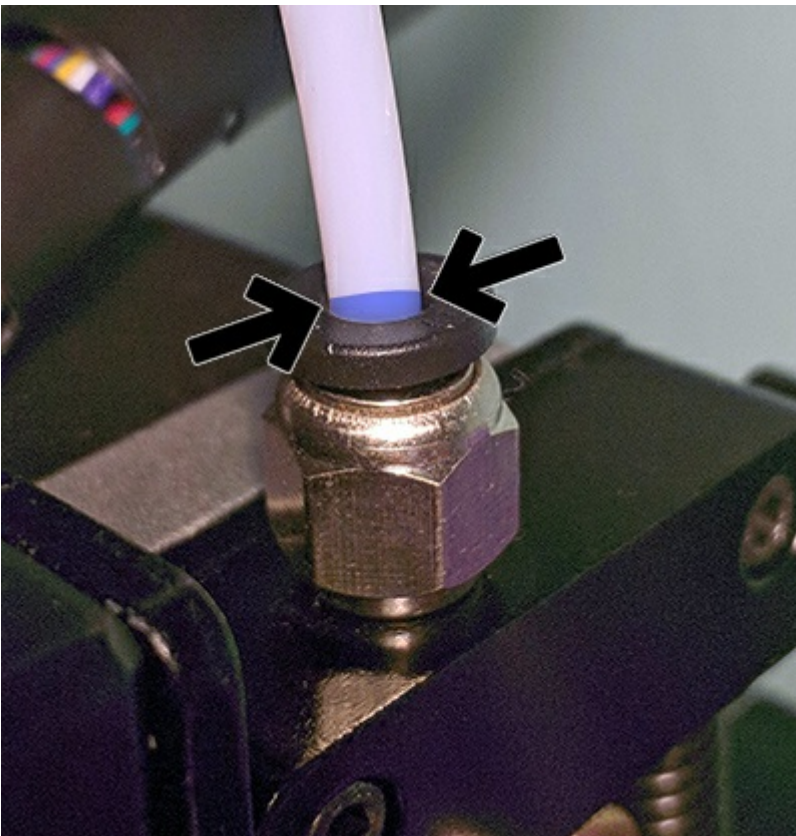
Filamentwechselprozess (manuelles Laden):

- Druck via SD:
 - Platziere `M600` in Deinem GCode auf der gewünschten Layer.
- Druck via USB:
 - Platziere `M600` in Deinem GCode auf der gewünschten Layer oder sende den Befehl manuell via Terminal.

- Alternativ: Öffne das Spezialmenü und wähle `FilamentChange Pause`
- Die Nozzle parkt und der Drucker piept.
 - Aus Sicherheitsgründen wird der Drucker das Hotend nach 10 Minuten abschalten. Sollte dies geschehen sein:
 - Druck via SD: Auf dem Bildschirm `CONTINUE (nur einmal!)` drücken und warten, bis das Hotend wieder aufgewärmt ist.
 - Druck via USB: `M108` senden und warten, bis das Hotend wieder aufgewärmt ist.
- Entferne den Filament aus dem Bowdenschlauch.
- Setze das neue Filament bis zur Nozzle ein, nur bis ein wenig Plastik austritt.
- Entferne das überschüssige Filament mit einer Pinzette.
- Druck via SD:
 - Wähle `CONTINUE` auf dem Bildschirm.
- Druck via USB:
 - Sende `M108` über den USB-Host oder wähle `FilamentChange Resume` im Spezialmenü.
 - Hinweis für OctoPrint-Benutzer: Nach dem Senden von `M108` aktiviere die erweiterten Optionen am unteren Rand des Terminals und drücke `Fake Acknowledgement`.

Filamentwechselprozess (automatisches Laden):

- Druck via SD:
 - Platziere `M600` in Deinem GCode auf der gewünschten Layer.
- Druck via USB:
 - Platziere `M600` in Deinem GCode auf der gewünschten Layer oder sende den Befehl manuell via Terminal.
 - Alternativ: Öffne das Spezialmenü und wähle `FilamentChange Pause`
- Die Nozzle wird geparkt.
- Der Drucker entfernt das Filament bis zum Extruder und piept dann.
 - Aus Sicherheitsgründen wird der Drucker das Hotend nach 10 Minuten abschalten. Sollte dies geschehen sein:
 - Druck via SD: Auf dem Bildschirm `CONTINUE (nur einmal!)` drücken und warten, bis das Hotend wieder aufgewärmt ist.
 - Druck via USB: `M108` senden und warten, bis das Hotend wieder aufgewärmt ist.
- Setze das neue Filament wie hier gezeigt bis zum Ende des pneumatischen Bowdenverbinders ein:



- Druck via SD:
 - Wähle `CONTINUE` auf dem Bildschirm.
- Druck via USB:
 - Sende `M108` über den USB-Host oder wähle `FilamentChange Resume` im Spezialmenü.
 - Hinweis für OctoPrint-Benutzer: Nach dem Senden von `M108` aktiviere die erweiterten Optionen am unteren Rand des Terminals und drücke `Fake Acknowledgement`.
- Entferne das überschüssige Filament mit einer Pinzette

Fehlerbehebung

Sichern und Wiederherstellen der Einstellungen

Einige Updates erfordern, dass der Speicher gelöscht wird (**M502**), falls im Changelog angegeben. In diesen Fällen sendest Du vor dem Aktualisieren **M503** und erstellst ein Backup aller Zeilen, die so beginnen:

```
M92
G29
M301
M304
```

Nachdem Du die neue Version geflasht hast, gib **M502** und **M500** ein. Sende danach jede Zeile, die Du zuvor gespeichert hast, und speichere anschließend mit **M500**.

Etwas ist schief gelaufen?

Keine Sorge. Du kannst ganz einfach zur Standard-Firmware zurückkehren und die Standardeinstellungen wiederherstellen.

- Flash die Hex-Datei von der [Website des Herstellers](#) (falls sie offline ist, habe ich auch die Originalfirmwares [hier](#) hochgeladen).
- Nach dem Aufspielen sendest Du **M502** und **M500**. Jetzt ist die Maschine wieder im Werkzustand.

Zusammenarbeit

Kein Grund zur Schüchternheit. Einfach mitmachen! Dein Fork ist nur zwei Klicks entfernt. Zögere nicht, mir entweder per PM auf Thingiverse oder per E-Mail (zu finden in meinem GitHub-Profil) zu schreiben, damit wir anfangen können, gemeinsam an der Firmware weiterzuarbeiten.

Fehler oder Probleme melden

Vorweg: Lies die [FAQ](#).

Für Feedback und konstruktive Kritik bin ich sehr dankbar. Während ich diese Firmware über 800 Druckstunden erfolgreich betrieben habe, bin ich keineswegs ein professioneller Anwender und dieses Gerät ist nur für private Zwecke gedacht. Es läuft für mich stabil, aber da jede Maschine anders ist, kannst Du Dich gerne mit Deinen Beobachtungen melden.

Aber bitte bedenke, dass ein einfacher Zweizeiler mit nichts weiterem als "x funktioniert nicht" uns nicht weiterbringen wird (geschweige denn auf Thingiverse, mit einem einzigen Kommentar-Feed bei nun über 500 Beiträgen - sehr unübersichtlich). Deshalb empfehle ich dringend, auf die [GitHub-Repository der Firmware](#) zu gehen und das vorbereitete Formular für Fehlerberichte (oder die Anfrage nach weiteren Funktionen) unter dem Punkt **Issues** auszufüllen.

Details zur Firmware

Detaillierte Änderungen:

- Thermal Runaway Protection aktiviert und angepasst
- Manual Mesh Bed Leveling aktiviert ([siehe diesen Link](#), um mehr darüber zu erfahren).
- Heizbett PID-Modus aktiviert
- TMC2208 konfiguriert im Standalone-Modus
- Die Motorrichtung wurde geändert (Anschlüsse auf dem Board müssen nicht mehr umgedreht werden).
- Linear Advance freigeschaltet (Standardmäßig ausgeschaltet. [Recherche](#), [Kalibrierung](#) und dann Freigabe mit **M900 Kx**)
- S-Kurvenbeschleunigung aktiviert
- G26 Mesh Validierung aktiviert & verbessert
- Etwas redundanter Code entfernt, um Speicher zu sparen.
- Optimierungen bei Ruck und Beschleunigung
- Druckstatistiken aktiviert (**M78** senden zum auslesen)
- **M600** Filamentwechselfunktion aktiviert
 - Wiederaufnehmen des Drucks nach **M600** via Display eingebaut
- Filament Runout-Sensor verbessert
 - Purge and retract eingebaut
 - Parkposition für das Hotend eingebaut
 - Leichte Verzögerung des Sensors implementiert um fehlerhafte Auslösung zu verhindern
 - Pause und Stop-Verhalten verbessert
 - **M888** -Gcode zum Herunterkühlen der Ultrabase implementiert
 - Startton und Endstoptöne als Option hinzugefügt, standardmäßig ausgeschaltet

Änderungen durch [derhopp](#):

- Portierung und Verbesserung des Displaycodes von Anycubics Marlin 1.1.0-Quellcode
- Limitierung des Bauteillüfters (FAN0) auf 9V entfernt
- Unterstützung von Unterverzeichnissen implementiert
- Spezielles Menü im SD-Datei-Menü implementiert

Disclaimer

```
/*
 * Das Aufspielen dieser Firmware geschieht auf eigene Gefahr.
 *
 * DIESE SOFTWARE WIRD VON DEN AUTOREN ODER COPYRIGHTINHABERN OHNE JEGLICHE
 * AUSDRÜCKLICHE ODER IMPLIZIERTE GARANTIE ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, DIE UNTER
 * ANDEREM EINSCHLIESSEN: DIE IMPLIZIERTE GARANTIE DER VERWENDBARKEIT DER
 * SOFTWARE FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. AUF KEINEN FALL SIND DIE AUTOREN ODER
 * COPYRIGHTINHABER FÜR IRGENDWELCHE DIREKTEN, INDIRECTEN, ZUFÄLLIGEN,
 * SPEZIELLEN, BEISPIELHAFTEN ODER FOLGESCHÄDEN (UNTER ANDEREM VERSCHAFFEN VON
 * ERSATZGÜTERN ODER -DIENSTLEISTUNGEN; EINSCHRÄNKUNG DER NUTZUNGSFÄHIGKEIT;
 * VERLUST VON NUTZUNGSFÄHIGKEIT, DATEN, ODER PROFIT; ODER GESCHÄFTSUNTERBRECHUNG),
 * WIE AUCH IMMER VERURSACHT UND UNTER WELCHER VERPFLICHTUNG AUCH IMMER, OB IN
 * VERTRAG, STRIKTER VERPFLICHTUNG ODER UNERLAUBTER HANDLUNG (INKLUSIVE FAHRLÄSSIGKEIT)
 * VERANTWORTLICH, AUF WELCHEM WEG SIE AUCH IMMER DURCH DIE BENUTZUNG DIESER
 * SOFTWARE ENTSTANDEN SIND, SOGAR, WENN SIE AUF DIE MÖGLICHKEIT EINES SOLCHEN
 * SCHADENS HINGEWIESEN WORDEN SIND.
 */
```

Lizenz

Marlin wird unter der Lizenz [GPLv3](#) veröffentlicht, weil wir an eine offene Entwicklung glauben. Die GPL ist mit Rechten und Pflichten verbunden. Unabhängig davon, ob Sie die Marlin-Firmware als Treiber für Ihr Open- oder Closed-Source-Produkt verwenden, müssen Sie Marlin offen halten und Ihren kompatiblen Marlin-Quellcode auf Anfrage an Endbenutzer weitergeben. Der einfachste Weg, die Marlin-Lizenz einzuhalten, besteht darin, eine Fork von Marlin auf Github zu erstellen, Ihre Änderungen durchzuführen und die Benutzer zu Ihrer modifizierten Fork zu leiten.