

Abbildung 1: Unser Testobjekt, der Anycubic i3 Mega

## Produkttest: Anycubic i3 Mega

### Übersicht

#### Fragestellung:

- Wie schwer sind die Montage und das Einrichten eines 3D-Druckers? Kann ein Laie einen 3D-Drucker aufbauen?

#### Vorgehen:

##### **Auspacken und Kontrolle des Inhalts**

##### **Sichtung der Bedienungsanleitung und zu verwendenden Werkzeuge**

##### **Aufbau des Druckers**

##### **Einrichten/Probedruck**

#### Ergebnis:

Letztendlich erhält man für knapp 260 € einen guten bis sehr guten 3D Drucker mit guten Druckergebnissen. Wir waren in unserem Test sehr überrascht, dass man für knapp 260 € einen 3D-Drucker-Bausatz bekommt, der auch wirklich einfach aufzubauen ist.

## Vorstellung der Tester und der Fragestellung

Wir, das sind zwei Schüler aus dem 10. und ein Schüler aus dem 9. Jahrgang der LWS-Ostercappeln, haben uns für das innovative Thema des 3D-Drucks entschieden. Unsere Schule hat sich im September diesen Jahres einen 3D-Drucker angeschafft und ist dabei den MINT-Bereich mit unterschiedlichen neuen Ansätzen zu erweitern, um uns einen guten Start ins Berufsleben zu geben. Schließlich ist der 3D Druck in unserem Alter in aller Munde und bei vielen größeren Firmen, die wir in unserem Umkreis besichtigt haben, zur Kleinteilproduktion vorgesehen.

Bei dem angeschafften Gerät handelt es sich um den Anycubic i3 Mega. Dieser ist ein eher kleiner und kostengünstiger 3D-Drucker mit nur einer Düse.

Für den Produkttest haben wir uns folgende Fragestellung überlegt:

- Wie schwer sind die Montage und das Einrichten eines 3D-Druckers? Kann ein Laie einen 3D-Drucker aufbauen?

Der 3D-Drucker, mit dem wir uns beschäftigen, wurde unserer Schule vom Medienzentrums für den Schuleinsatz empfohlen. Der Drucker ist ein Bausatz, besitzt eine einzelne Druckdüse, einen Druckdüsendurchmesser von 0,4 mm, eine minimale Schichtstärke von 0,05 mm und ist mit knapp 260 € im unteren Preissegment anzuordnen. Viele andere Modelle beginnen erst ab knapp 1.000 €. Die nachfolgende Tabelle zeigt, dass der Anycubic sowie das Ultimaker-Modell die besten Werte aufweisen. Das Ultimaker-Modell hat dabei eine feinere Schichtstärke mit einem Minimum von 0,02 mm. Auffallend ist der deutliche Preisunterschied von über 1.000 €. Das heißt, der Anycubic liefert bei geringem Preis eine gute Qualität, was für die Anschaffung ausschlaggebend war.

Einordnung des Druckers im Vergleich<sup>1</sup>

Drucker	Druckbereich (l/b/h) In [mm]	Kosten in €	Extruder-Typ	Filament	Düsen-durchmesser	Schicht-stärke (min.)
Anycubic i3 Mega	210, 210, 205	260	Einzel	PLA, ABS, HIPS, etc..	0,4 mm	0,05 mm
Ultimaker Original Plus Kit 3D Drucker Bausatz	210, 210, 205	1.475	Einzel	PLA, ABS, PVA etc..	0,4 mm	0,02 mm
Velleman K8200 3D Drucker Bausatz	200, 200, 200	335	Einzel	PLA, ABS	0,5 mm	0,2 mm

Zu Beginn unseres Tests muss erwähnt werden, dass keiner von uns dreien einen 3D-Drucker besitzt oder vorherige Erfahrungen im Umgang mit einem 3D-Drucker gesammelt hat (außer vielleicht in Youtube Videos). Wir haben zwar schon öfters in unserer Reparatur AG technische Geräte zusammengebaut oder eingesetzt, jedoch handelte es sich eher um Kleinteile bzw. Kleingeräte. Daher würden wir unser Erfahrungslevel als Laie einstufen. Uns ist bei dem Test bewusst, dass wir kein Vergleichsgerät der gleichen oder anderer Preiskategorien haben. Wir können den Drucker dementsprechend nur aus dieser Erfahrung heraus beurteilen.

---

<sup>1</sup> Vergleichsinfos: Conrad

<https://www.conrad.de/de/search.html?search=3d%20drucker%20bausatz&category=%1Ft01%1Fc17153>

Bei unserer Untersuchung sind wir so vorgegangen, wie es jeder andere Laie auch machen würde:

1. **Auspacken und Kontrolle des Inhalts**
2. **Sichtung der Bedienungsanleitung und zu verwendenden Werkzeuge**
3. **Aufbau des Druckers**
4. **Einrichten/Probedruck**

**Zu Punkt 1:** Als erstes haben wir alle Teile des Druckers ausgepackt und sortiert. Wir haben versucht, wie aus der Reparatur AG bekannt, Werkzeuge und Materialien so anzuordnen, dass die zum Aufbau relevanten Bestandteile auf dem Montagetisch bereit liegen. Das Filament, Filamentproben, Ersatzteile und Bestandteile des Filamentrollenhalters haben wir erst einmal wieder in den Karton zurückgelegt, um einen besseren Überblick zu haben.

#### Bestandteile des Druckerbausatzes

Drucktisch mit beheizter Druckplatte, Filamentspule, Einzelteile der Filamentrollenhalterung, Druckkopf (Extruder) mit Vorschubmotor, Werkzeug zum Aufbau des Druckers, Kratzer zum Entfernen des 3D Drucks, Handschuhe zur Entfernung des 3D Drucks, Druckerkabel, SD-Card mit Drucksoftware und Testdruck, 1 Filamentrolle, Filament-Sensor, Stromkabel. Des Weiteren gab es noch Ersatzmaterial: 5 Druckkopf Düsen und ein Extra-Druckkopf. (Abbildungen 2 & 3)



Abbildungen 2 & 3: Werkzeug, Kratzer, Handschuhe, Druckerkabel, Extra-Druckkopf, Druckkopf-Düsen, Probe-Filament, Filamentspule, SD-Card, Stromkabel.

**Zu Punkt 2:** Danach haben wir uns mit der mitgelieferten Bedienungsanleitung beschäftigt. Wir mussten aber feststellen, dass die Anleitung komplett auf Englisch war. Unser Schulenglisch war dabei durchaus hilfreich, jedoch nutzten wir zur Übersetzung ein Wörterbuch. Bei Fragen konnte uns unser Lehrer jederzeit unterstützen.

Was wir als Schüler sehr angenehm fanden war, dass das Werkzeug zur Montage (sogar mit Reserveschrauben), mit dabei war. Das heißt, wir mussten nicht noch stundenlang den passenden Inbusschlüssel suchen oder eine Kneifzange, um das Filament sauber abzuschneiden.

**Zu Punkt 3:** Zuerst setzten wir, den vormontierten Drucktisch mit beheizter Druckplatte mit dem Druckkopf mit Vorschubmotor, der bereits auf einem Gestänge montiert war, zusammen. Wir verschraubten hierbei jeweils vier Schrauben pro Seite mit einem Inbusschlüssel. (Abbildung 4)

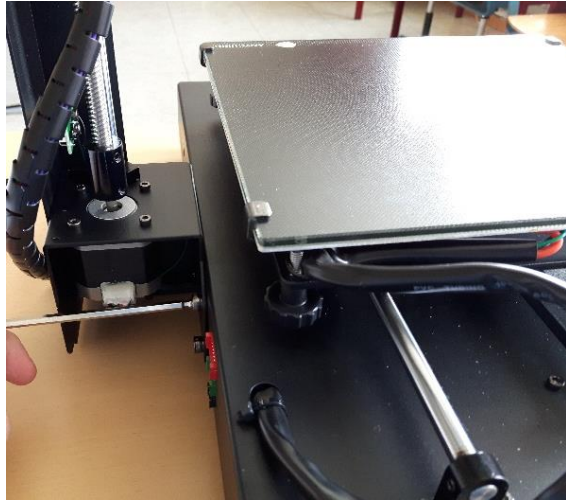


Abbildung 4: Montage der Druckplatte mit dem Druckkopf.

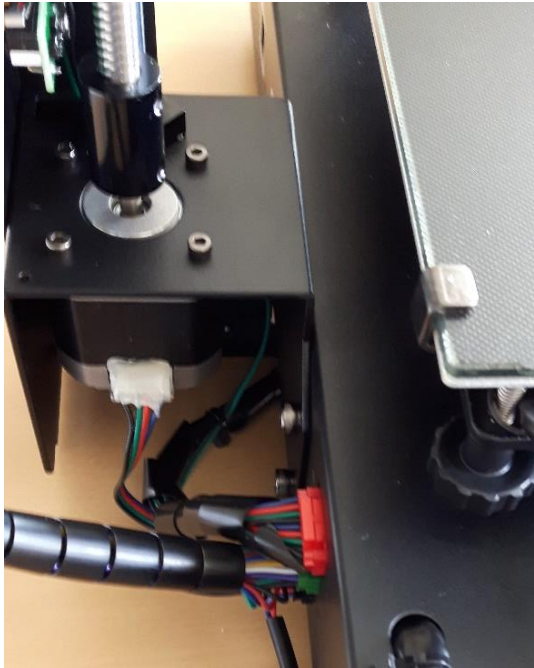


Abbildung 5: Anbringen der farblich passenden Stecker.

Danach mussten wir nur noch drei farblich passende Stecker in die farblich passenden Steckverbindungen einstecken, damit das Druckprogramm mit den Motoren kommunizieren und sich die Druckdüse bewegen kann. (Abbildung 5)

Anschließend montierten wir die Filamentrollenhalterung mit jeweils zwei Schrauben pro Seite. Die meiste Zeit wendeten wir hierbei jedoch für das Entfernen der Schutzfolie auf. Diese war teilweise so hartnäckig festgeklebt, dass wir richtig lange Knibbeln mussten. Letztendlich wurde eine Rolle über die verschraubten

Querverbindungen gelegt und die Filamentrolle eingehängt. (Abbildung 6, 7 & 8 siehe Anhang)

Der Anfang der Filamentrolle wurde mit einer Kneifzange sauber abgeschnitten und im nächsten Schritt durch einen Filamentsensor, der dem Drucker zurückmeldet, wann das Filament zu Ende geht, eingeführt. Anschließend haben wir es in die dafür vorgesehene Öffnung gesteckt. Vorher mussten wir das Einziehrädchen für das Filament mit einem Knopf auseinanderdrücken. Als es weit genug eingeführt war, konnte das Zahnrad das Filament greifen. Letztendlich leitet das Zahnrad das Filament durch ein Plastikrohr zum Druckkopf (Abbildung 11 siehe Anhang).

Bevor wir das Stromkabel angeschlossen haben, überprüften wir den Stromzugangsschalter, bei dem man zwischen 230 V und 110 V wechseln kann. Er war auf 230 V eingestellt. Danach musste das Stromkabel angeschlossen und eingesteckt werden. Der 3D-Drucker wurde in Betrieb genommen und fuhr bis auf wenige Millimeter auf die Druckplatte herunter.

**Zu Punkt 4:** Abschließend erfolgte der schwierigste Teil, denn an allen vier Ecken der Druckplatte waren Einstellschrauben angebracht. Diese mussten nun so eingestellt werden, dass zwischen der Druckplatte und der Druckkopf-Düse nur noch ein mitgeliefertes Blattpapier dazwischen passte (an jeder Position der Druckplatte musste der Abstand gleich sein). Bei der Feinjustierung verbrachten wir gut drei Schulstunden à 45 Minuten, um ein befriedigendes Ergebnis zu erzielen (Abbildung 10 siehe Anhang). Beim Justieren mussten wir über das Display jeweils immer den Motor ausstellen, damit wir den Druckkopf bewegen konnten.

Nach jeder Neukalibrierung überprüften wir unser Ergebnis mit dem Probedruck von der SD-Card. Hierzu mussten wir die SD-Card nur in den SD-Card-Reader am Drucker stecken und über das Touch-

Display den Probedruck auswählen. Hierbei traten zunächst keine guten Druckergebnisse auf (Abbildung 9 siehe Anhang), da Wölbungen im „Standfuß“ des 3D-Drucks auftraten und die Düse etwas weiter vom Druckbett entfernt werden musste – das hieß dann Neu-kalibrieren der Druckplatte.

Bei unserem Fazit haben wir auf das Schulnotensystem gesetzt: 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend). Außerdem haben wir den Test in drei Teilbereiche gegliedert: Inhalt, Aufbau und Leistung

	Pro	Contra	Note
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ersatzmaterial enthalten (Druck-Düsen, Ersatzschrauben, etc.)</li> <li>• Passendes Werkzeug, Handschuhe, etc. enthalten</li> <li>• Filament und Filamentproben enthalten</li> <li>• SD-Card Reader, Druckerkabel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein Gehäuse (extra Sicherheitseinführung für Schüler notwendig)</li> </ul>	1,3
<b>Aufbau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedienungsanleitung mit farbigen Abbildungen</li> <li>• Druckplatte und die Druckdüsen mit Aufhängung bereits vormontiert</li> <li>• Farblich unterschiedene Stecker</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedienungsanleitung nur auf Englisch enthalten (Nachtrag: Online auch auf Deutsch).</li> <li>• Manuelles Einstellen des Abstandes zwischen Druckplatte und Druckdüse</li> <li>• Entfernung der Schutzfolie</li> </ul>	2,0
<b>Leistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drucker arbeitet nach dem Aufbau zügig und leise (Eindruck ohne weiteres Test-/ Vergleichsgerät)</li> <li>• Auch nach fünfzehn Druckaufträgen arbeitet er zuverlässig und ohne Druckabbruch</li> <li>• Druckbild/-struktur ist gut (Abbildung 12)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur eine Düse</li> </ul>	1,3

#### Gesamtbewertung

Innerhalb von fünf Schulstunden hatten wir den Drucker, trotz englischer Anleitung, wirklich schnell und einfach aufgebaut. Lediglich das Abknibbeln der Filamentvorrichtung und das Kalibrieren der Druckplatte hat längere Zeit in Anspruch genommen. Nach Recherche wissen wir jetzt aber, dass es Geräte gibt, die die Kalibrierung selbstständig vornehmen. Natürlich sind diese Geräte auch teurer. Hätten wir aber schon vorher unsere jetzigen Erfahrungen gehabt, wäre er sicherlich in der Hälfte der Zeit aufgebaut worden.

Letztendlich erhält man für knapp 260 € einen guten bis sehr guten 3D Drucker mit guten Druckergebnissen. Wir waren in unserem Test sehr überrascht, dass man für knapp 260 € einen 3D-Drucker-Bausatz bekommt, der auch wirklich einfach aufzubauen ist. Auch als Einzelperson ist dies gut machbar. Aufgrund der positiven Erfahrungen, dem leichten Aufbau und dem guten Druckbild, überlegen einige von uns, den 3D-Drucker auf den Wunschzettel zu setzen. Die wenigen negativen Punkte fallen dabei kaum ins Gewicht.

Gesamtnote: 1,5



## Anhang – Zusätzliche Abbildungen



Abbildung 6: Beklebte Filamentrollenhalterung

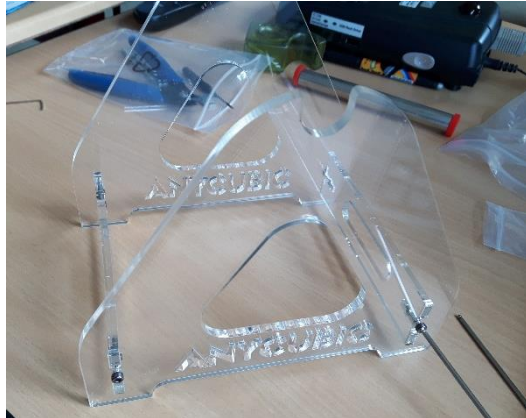


Abbildung 7: Vom Kleber befreite und montierte Filamentrollenhalterung

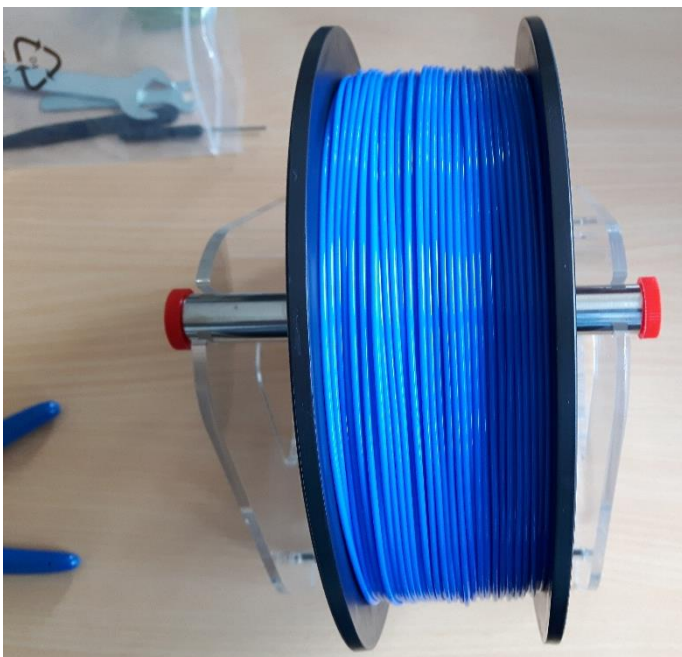


Abbildung 8: Filamentrollenhalterung mit Filament



Abbildung 9: Gewölbter Druck

Erklärende Abbildungen:

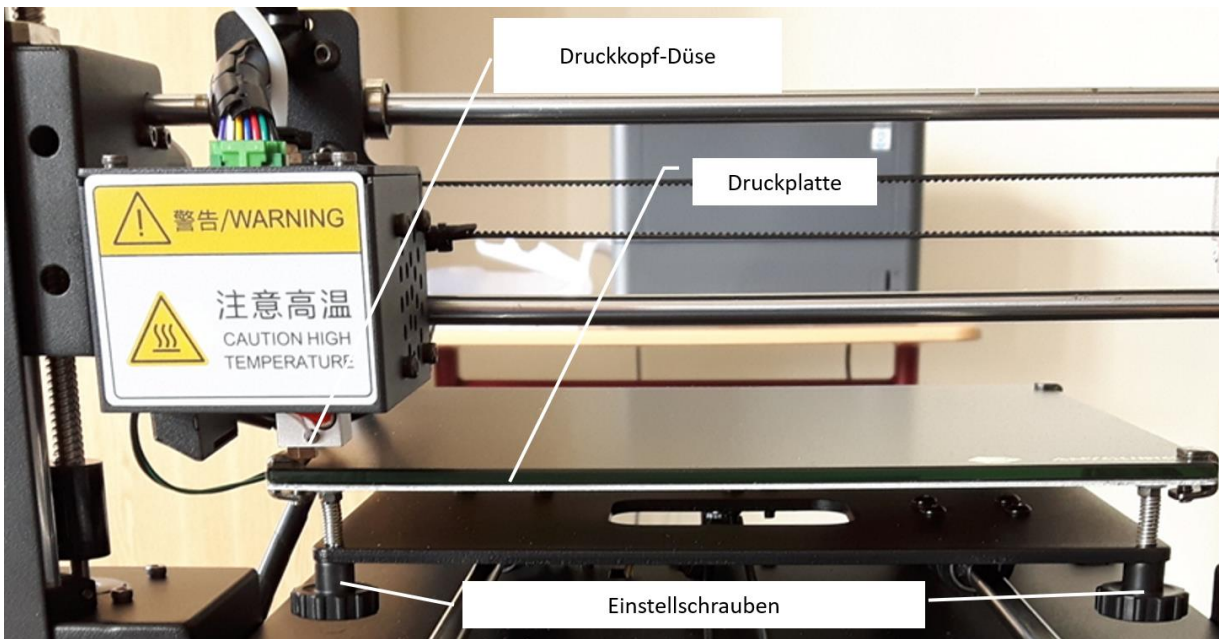


Abbildung 10: Übersicht Einstellschrauben, Abstand der Druckkopf-Düse zur Druckplatte.

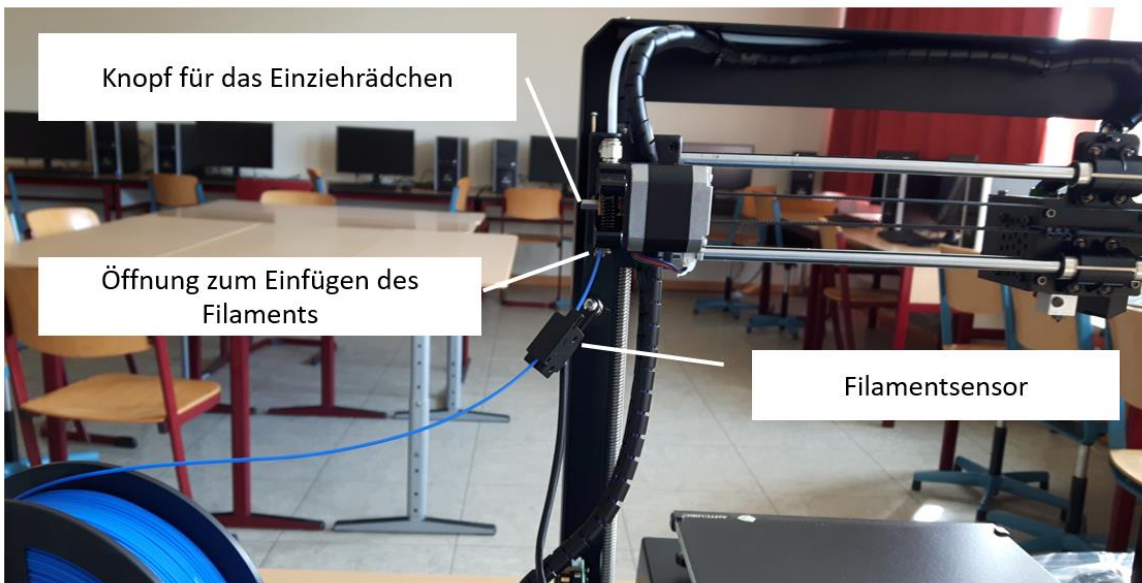


Abbildung 11: Filament einführen.



Abbildung 12: Vom Anfang bis zum fertigen Druck