

## Offsetanpassung Extruder 2

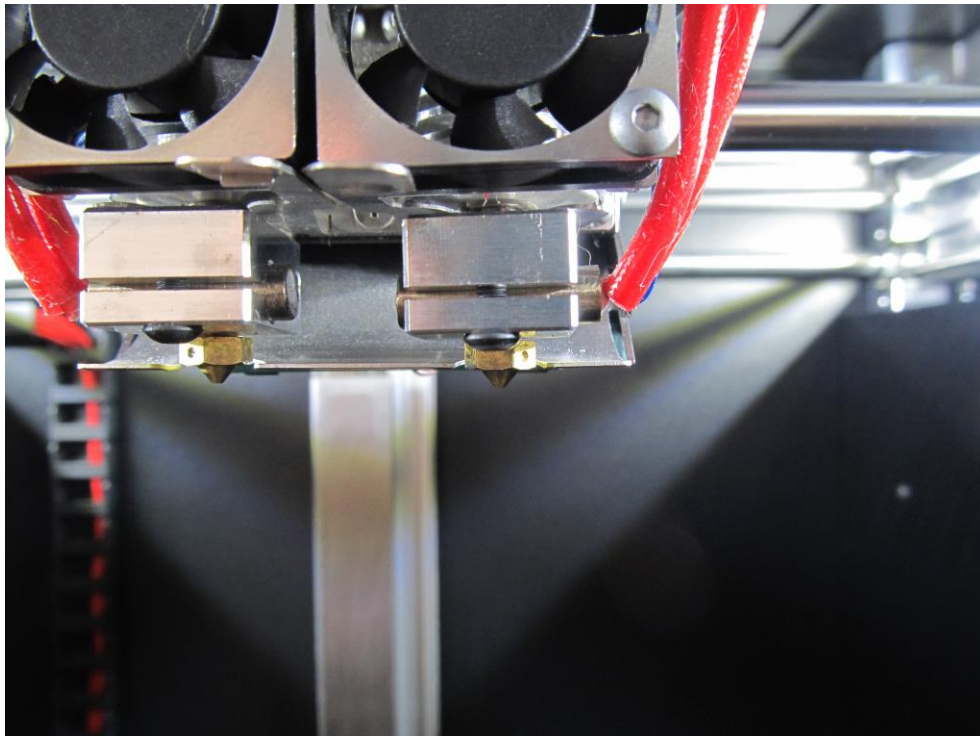
### Inhalt

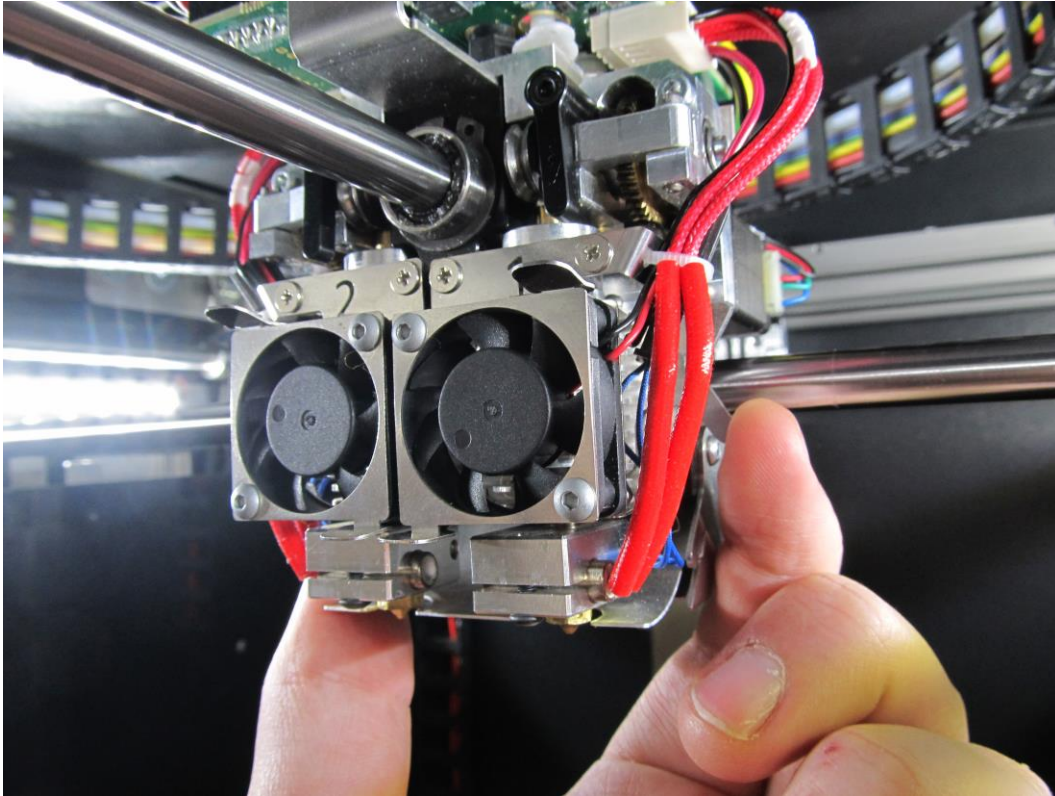
1	Grobeinstellung der Z-Probe-Height .....	1
2	Feineinstellung der Offsets und Z-Probe-Height .....	9
2.1	Offset Skala drucken .....	9
2.2	Skale ablesen .....	10
2.3	Ändern der Offset-Werte und der Z-Probe-Height .....	13
2.4	Weitere Offset-Skala drucken .....	14
3	Feineinstellung der Z-Probe-Height und des Z-Offsets .....	14

### 1 Grobeinstellung der Z-Probe-Height

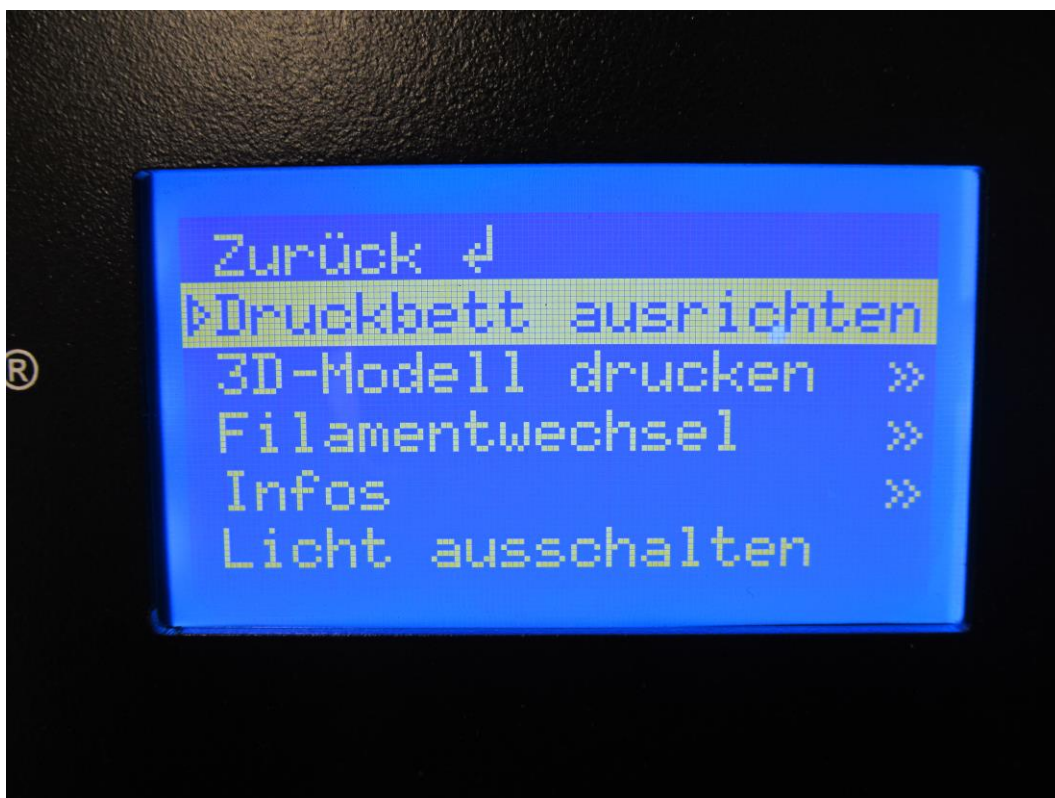
**Hinweis:** Dieser Schritt muss nur durchgeführt werden, wenn die Düse viel zu nah am Druckbett drückt (Sie drückt sich z.B. bereits in die Haftfolie) oder viel zu weit vom Druckbett entfernt ist, sodass das Filament gar nicht haftet. Haftet das Filament jedoch im Allgemeinen und ist nur zu schwer zu lösen oder löst sich an einigen Stellen ab, sollte mit Schritt 2 fortgefahren werden.

Zunächst sollte sichergestellt werden, dass in beiden Druckkopfeinheiten (DKE) kein Filament mehr geladen ist. Sind diese noch geladen, müssen diese entladen werden. Anschließend sind beide Düsen zu säubern. Danach darf kein Filament mehr unten an der Düse sein. Anschließend wird die rechte DKE aktiv geschaltet. Dazu muss der Schalter per Hand nach links bewegt werden.





Als Nächstes muss das Druckbett ausgerichtet werden, um die Ebenheit von diesem sicherzustellen. Dies geschieht über das Auswählen des Punktes „Druckbett ausrichten“ im Menü des Bildungsdrucker Pro.



Bevor nun die Z-Probe-Height eingestellt werden kann, muss der Drucker zunächst ausgeschaltet und danach wieder eingeschaltet werden. Bitte warten Sie nach dem Ausschalten ca. 5 Sekunden bevor der Drucker neu gestartet wird.

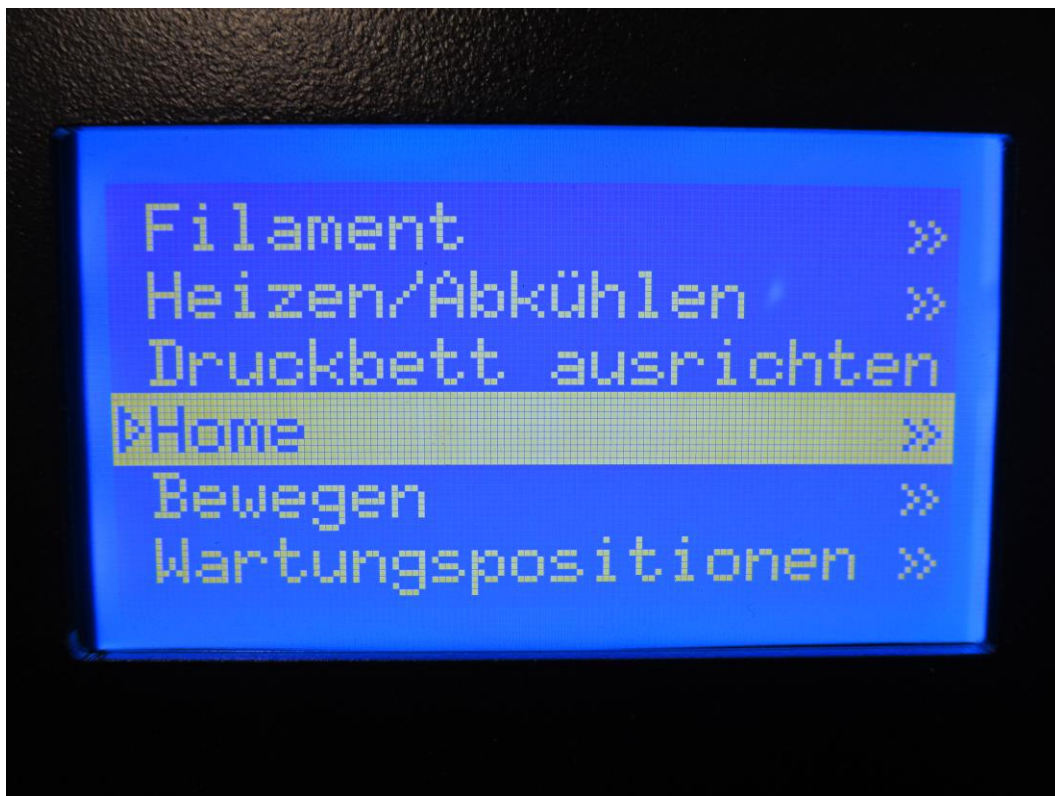
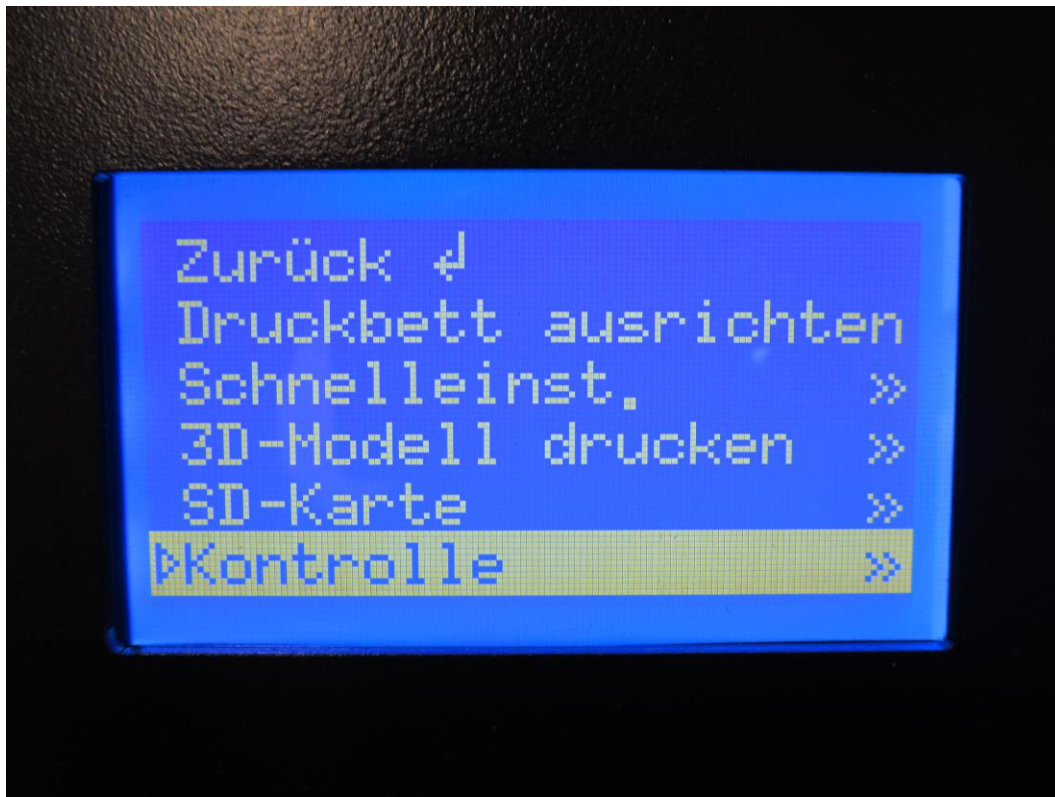
Als nächsten Schritt verbinden Sie den Drucker mit einem Computer mithilfe des mitgelieferten USB-Kabels. Sollte die automatische Treiberinstallation starten, warten Sie diese bitte ab.

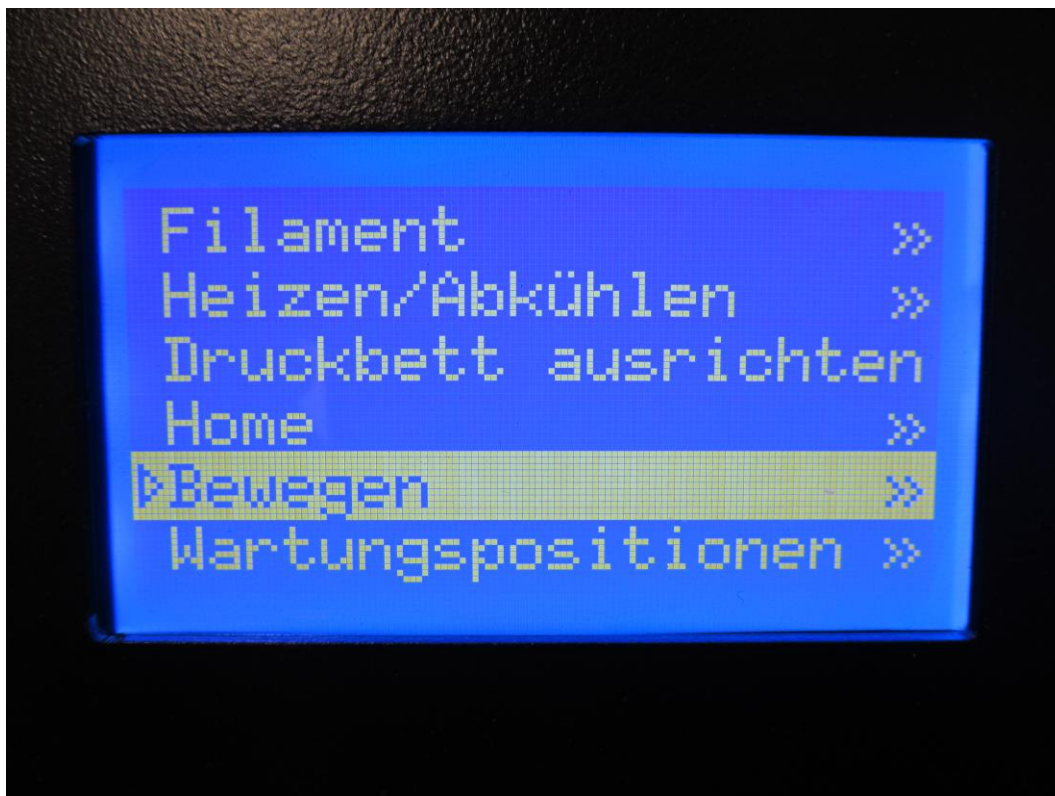
Nun starten Sie das Programm „Wartungsmodus“ und wählen den COM-Port, an welchem der Drucker angeschlossen ist und starten den Wartungsmodus. Anschließend sollte als Status „Aktiviert“ angezeigt werden.

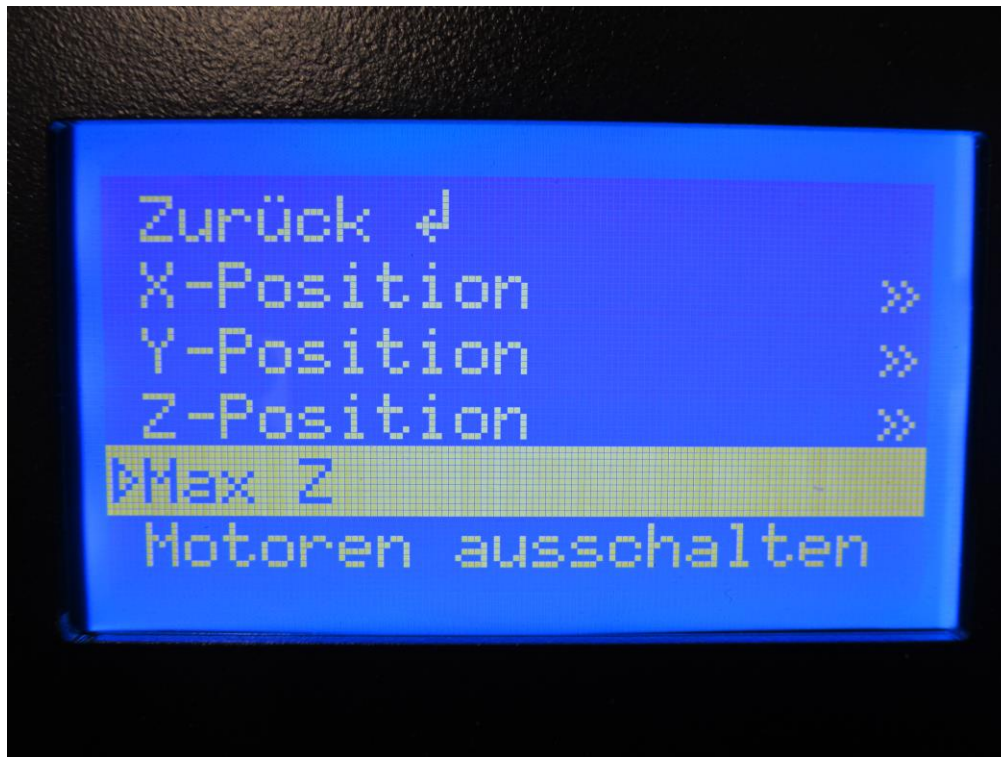
**Wichtig:** Der COM-Port muss zweistellig sein, sonst kann der Wartungsmodus möglicherweise nicht aktiviert werden.



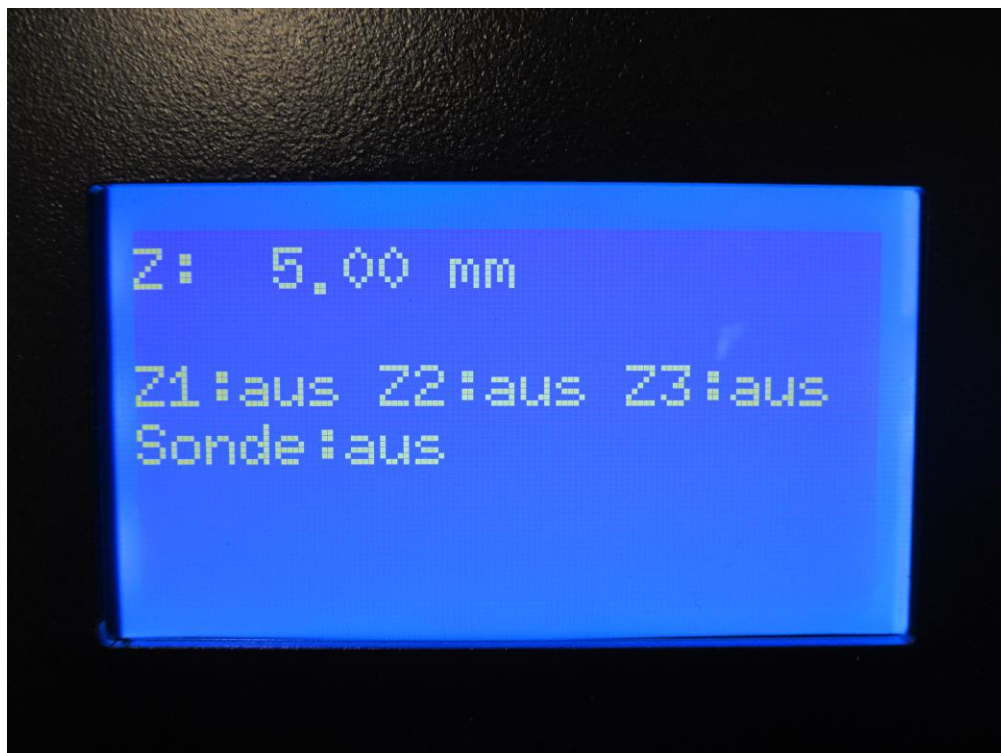
Nun homen Sie alle Achsen und fahren das Druckbett auf die maximale Z-Höhe. Dies geschieht über das Druckermenü unter Kontrolle→Home→Home Alle und anschließend unter Kontrolle→Bewegen→Max Z.





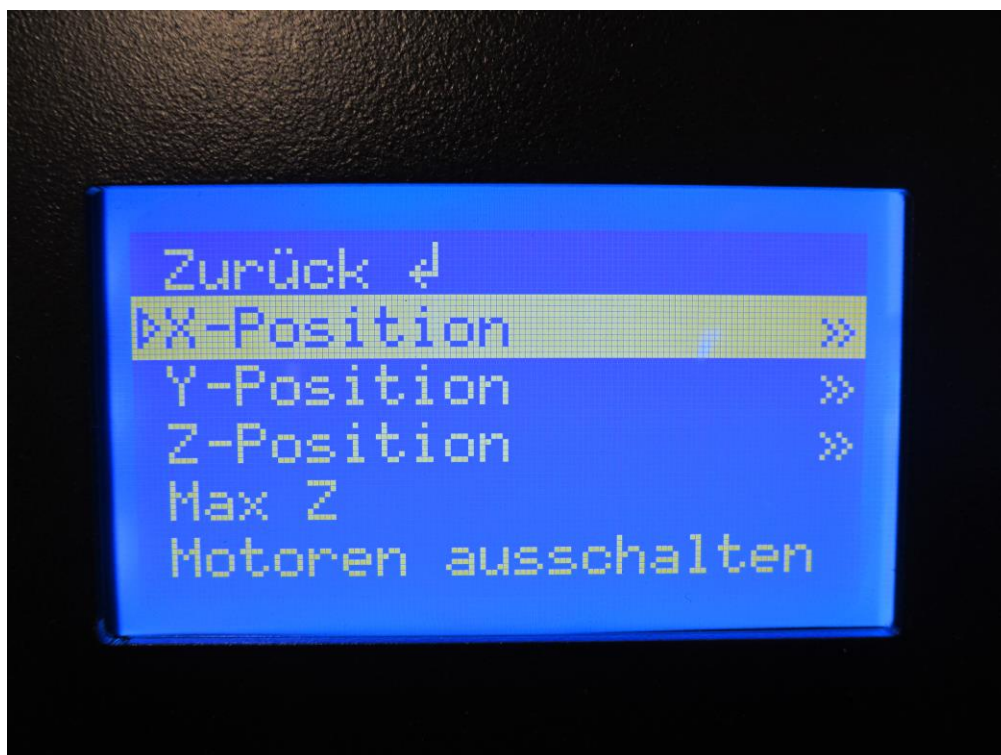


Da die Max Z Position aus Sicherheitsgründen 5mm unterhalb der Düsen liegt, muss das Druckbett noch die restlichen 5mm per Hand bewegt werden. Dazu bleiben Sie im Bewegen-Menü und wählen nun „Z-Position“. Dort wird als aktuelle Position 5,00mm angezeigt. Drehen Sie den Drehknopf nach links, bis die Position 0,00mm beträgt.





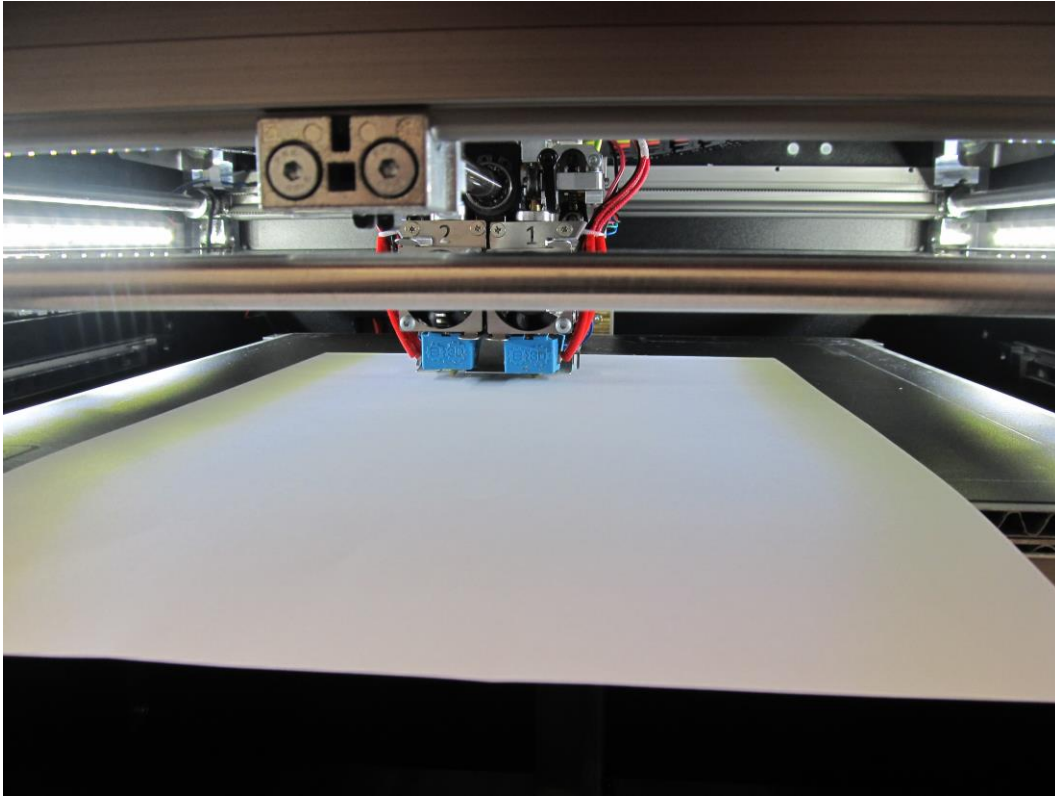
Jetzt bewegen Sie den Druckkopf noch in eine mittlere Position. Dazu wählen sie zunächst X-Position und bewegen den Druckkopf durch drehen des Drehknopfes, bis als Position 150mm angezeigt wird. Danach wiederholen Sie dies mit der Y-Position. Sie müssen dabei nicht exakt 150mm treffen, sondern können auch ein paar Millimeter abweichen. Der Druckkopf muss sich aber ungefähr in der Mitte des Druckbettes befinden.





Als nächstes wird an dieser Position die Z-Probe-Height eingestellt. Die Einstellung nehmen Sie direkt am Drucker unter Kontrolle→Bewegen→Z-Probe Height vor. Nehmen Sie nun ein DIN A4 Blatt und schieben Sie es zwischen die DKE 1 und das Druckbett. Anschließend erhöhen Sie den Wert der Z-Probe-Height durch Drehen des Drehknopfes so lange, bis Sie das Blatt nicht mehr per Hand nach hinten schieben können. Sollte die Düse zu Beginn bereits so nah am Druckbett sein, dass Sie das Blatt nicht unter die Düse schieben können, verringern Sie zunächst den Wert der Z-Probe-Height so lange, bis das Blatt dazwischen passt und führen Sie dann die Einstellung normal fort.





Ist die Z-Probe-Height eingestellt, können Sie über Kontrolle→Home→Home Alle wieder das Druckbett nach unten fahren.

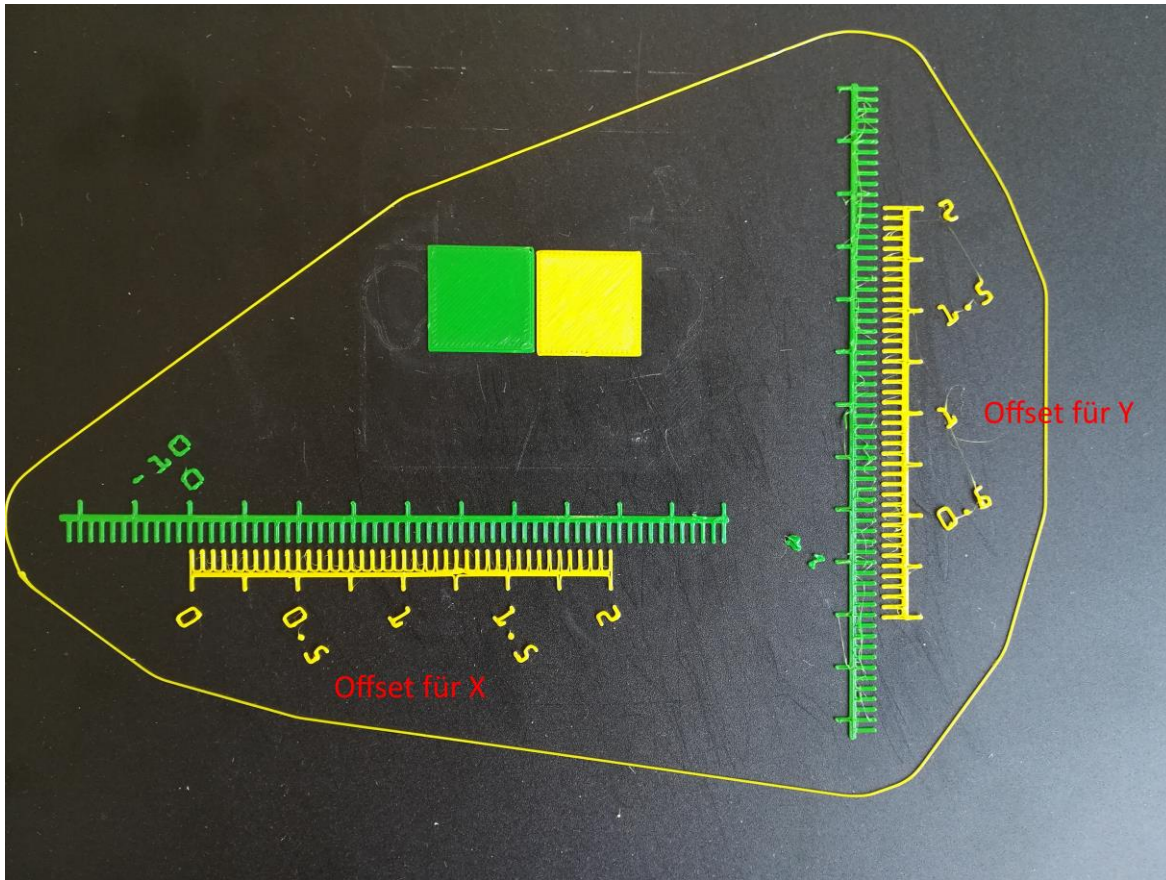
## 2 Feineinstellung der Offsets und Z-Probe-Height

Die Z-Probe-Height ist ein Wert, welchen der Drucker benutzt um beim Ausrichten des Druckbettes den Abstand von der Düse der Druckkopfeinheit (DKE) 1 zum Druckbett einzustellen. Desto höher dieser Wert ist, desto näher ist die Düse am Druckbett. Der Offset bezeichnet den Abstand der Düse der DKE 2 zur Düse der DKE 1 (in X-, Y- und Z-Richtung). Stimmt der reale Offset nicht mit dem eingespeicherten überein, entstehen im Druck sichtbare Abweichungen zwischen beiden Düsen.

Wichtig hierbei ist, dass durch das Ändern der Z-Probe-Height der Abstand beider Düsen zum Druckbett gleichermaßen geändert wird. Über den Offset in Z-Richtung (nach oben/unten) wird nur der Abstand der Düse von DKE 2 zum Druckbett eingestellt.

### 2.1 Offset Skala drucken

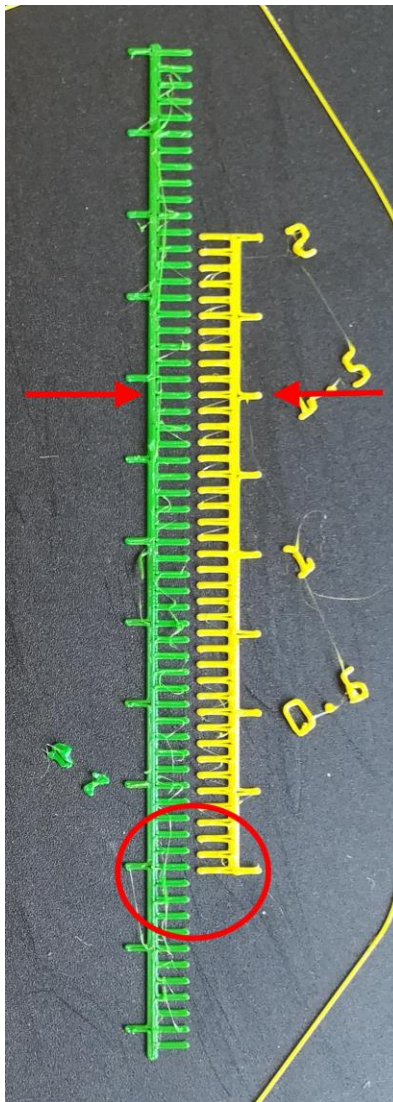
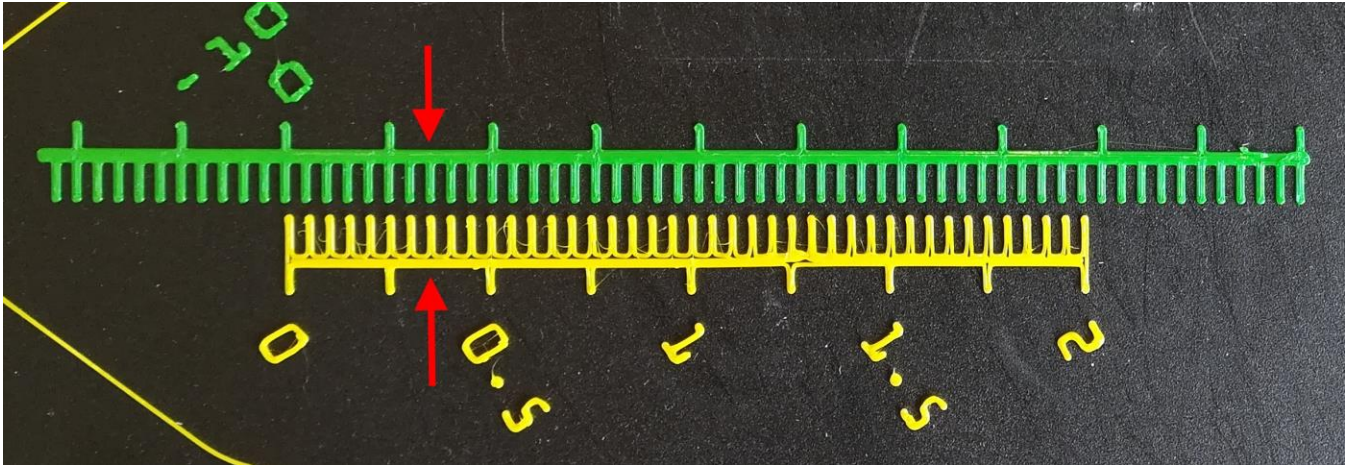
Drucken Sie die Datei „Offset\_Skala\_kurz.gcode“. Dabei wird je eine Skala für den Offset der X-Achse und jenen der Y-Achse gedruckt. Außerdem wird mit jeder DKE auch ein kleines Quadrat gedruckt, an welchem man die Haftung am Druckbett, und damit auch die Z-Probe-Height bzw. den Z-Offset, ablesen kann.

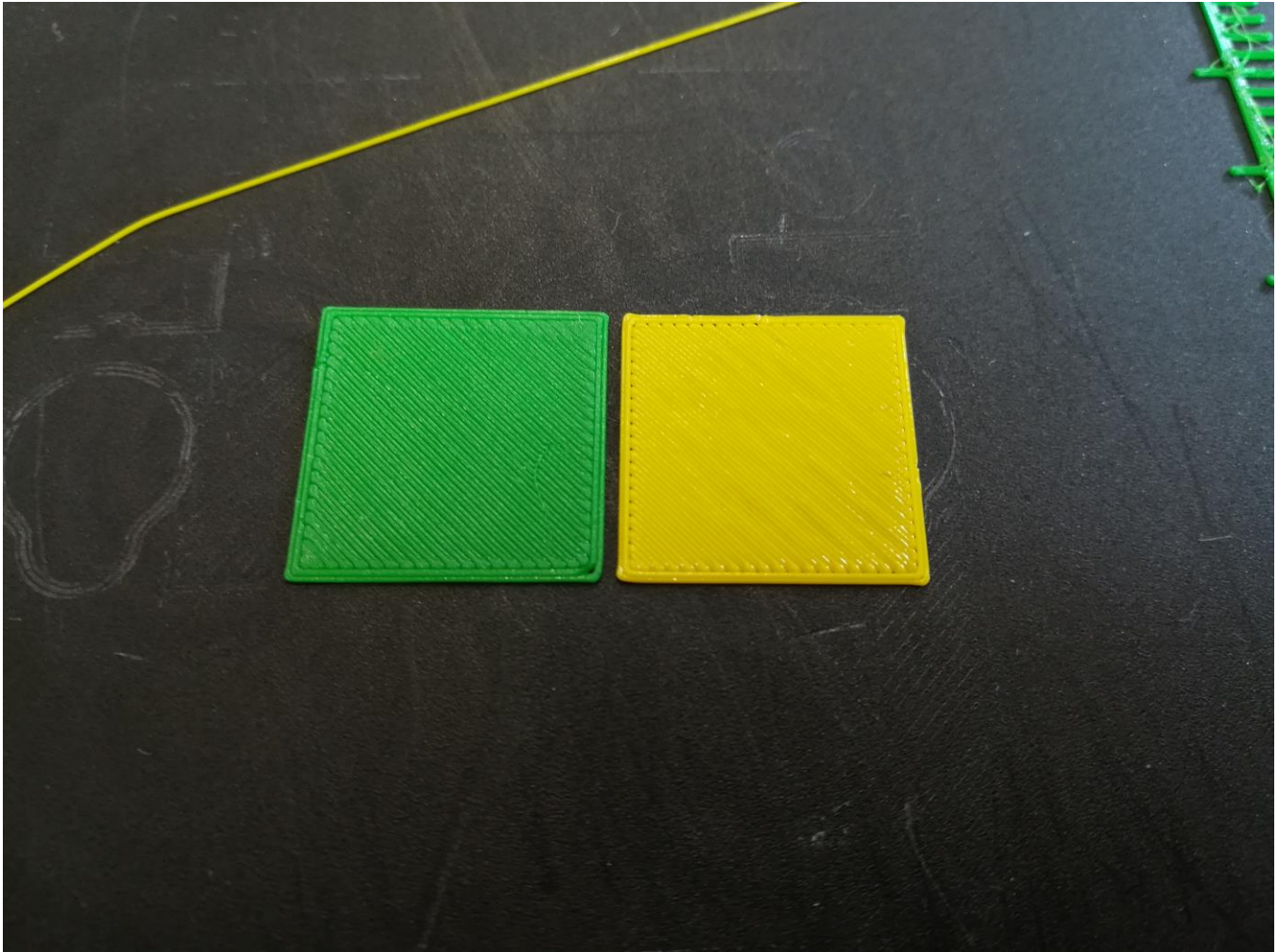


## 2.2 Skale ablesen

Das Ablesen der Korrekturwerte für den X und Y-Offset erfolgt bei der gedruckten Skale ähnlich einem Messschieber. Man sucht pro Achse die Stelle, an welcher zwei Striche beider Düsen kollinear verlaufen und dann ist dieser Wert (Werte in mm) der Korrekturwert. Jeder kleine Strich entspricht dabei 0,05mm und jeder große 0,25mm. Ob der Korrekturwert negativ oder positiv ist, kann daran erkannt werden, in welche Richtung der Nullstrich des zweiten Extruders (hier gelb) zum Nullstrich des ersten Extruders (hier grün) verschoben ist. Ist er leicht in pos. Richtung verschoben ist auch der korrekturwert positiv. Ist er leicht in neg. Richtung verschoben, dann ist folglich auch der Korrekturwert negativ. Ist der Korrekturwert negativ muss von „2“ aus Rückwärts gegangen werden, bis auf kollineare Striche getroffen wird. Der Korrekturwert errechnet sich dann als Differenz aus „2“ und dem Wert an der Stelle der kollinearen Striche.

Der Z-Offset kann nicht direkt gemessen werden, sondern muss anhand der Haftung und des Aussehens der Unterseite der beiden gedruckten Plättchen geschätzt werden. Dabei ist zu beachten, dass das Ziel ist, dass beide Plättchen auf der Unterseite gleich gut (oder schlecht) aussehen. Die allgemeine Haftung wird über die Z-Probe-Height eingestellt. Gibt man beim Z-Offset einen positiven Wert ein, wandert die Düse von DKE 2, im Vergleich zur Düse von DKE 1, näher an das Druckbett heran. Bei einem negativen Wert entsprechend weiter weg.





An diesen Bildern kann z.B. folgendes erkannt werden:

An der Offsetscale für X können zwei Dinge erkannt werden. Erstens ist die Skale von Extruder zwei leicht in pos. Richtung verschoben, der Korrekturwert ist also positiv. Zweitens sind die kollinearen Striche bei 0,35mm, dies ist also unser Korrekturwert.

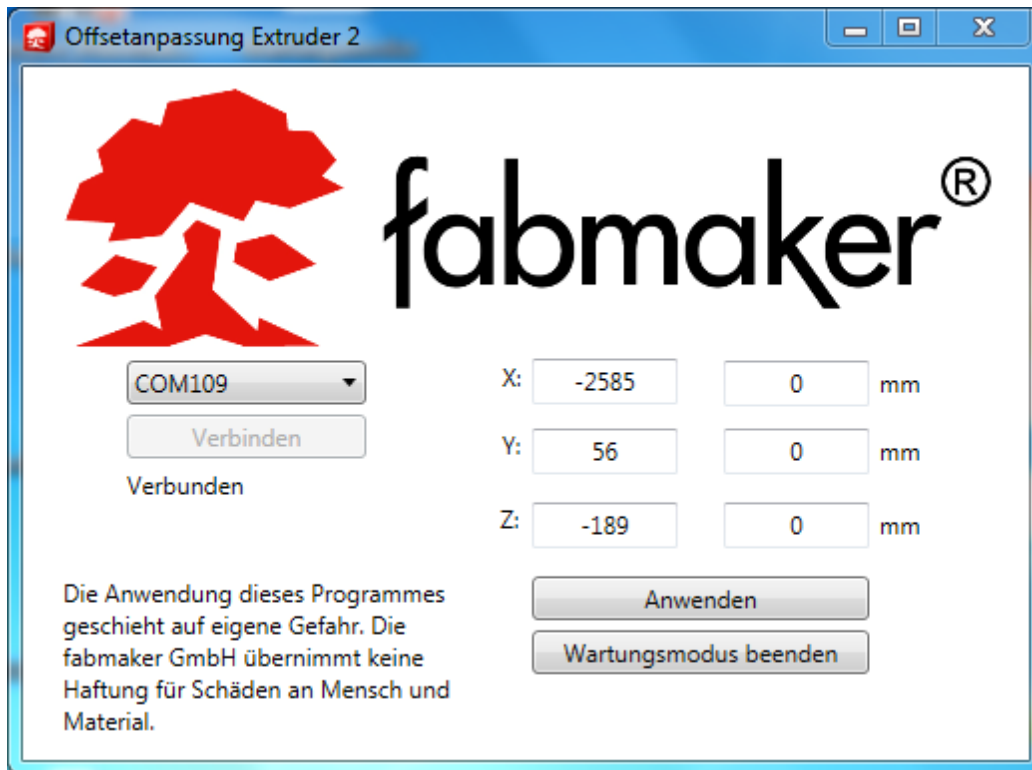
An der Offsetscale für Y ist zu sehen, dass die Skale des zweiten Extruders in negative Richtung verschoben ist. Man muss also von „2“ aus rückwärtsgehen, bis auf kollineare Striche getroffen wird. Das ist bei „1,5“ der Fall. Der Korrekturwert ist nun die Differenz aus „2“ und „1,5“, welche „0,5“ ist. Insgesamt muss also „-0,5“ als Korrekturwert eingetragen werden. Außerdem ist schon zu erkennen, dass die Haftung nicht optimal ist, da die „0“, welche bei dem großen grünen Strich, welcher sich innerhalb des roten Kreises befindet, fehlt, also wahrscheinlich nicht gehaftet hat.

An der Unterseite der beiden Quadrate kann man erkennen, dass die Düse von DKE 2 (gelb) etwas weiter vom Druckbett entfernt ist, als die Düse von DKE 1 (grün), da die Bodenlinien leicht welliger und unordentlicher sind. Daher muss der Z-Offset hier um einen kleinen positiven Wert erhöht werden. In diesem Fall sollten es ca. 0,04mm sein, damit die Qualität der von DKE 1 entspricht. Es wurde jedoch auch festgestellt, dass die allgemeine Haftung

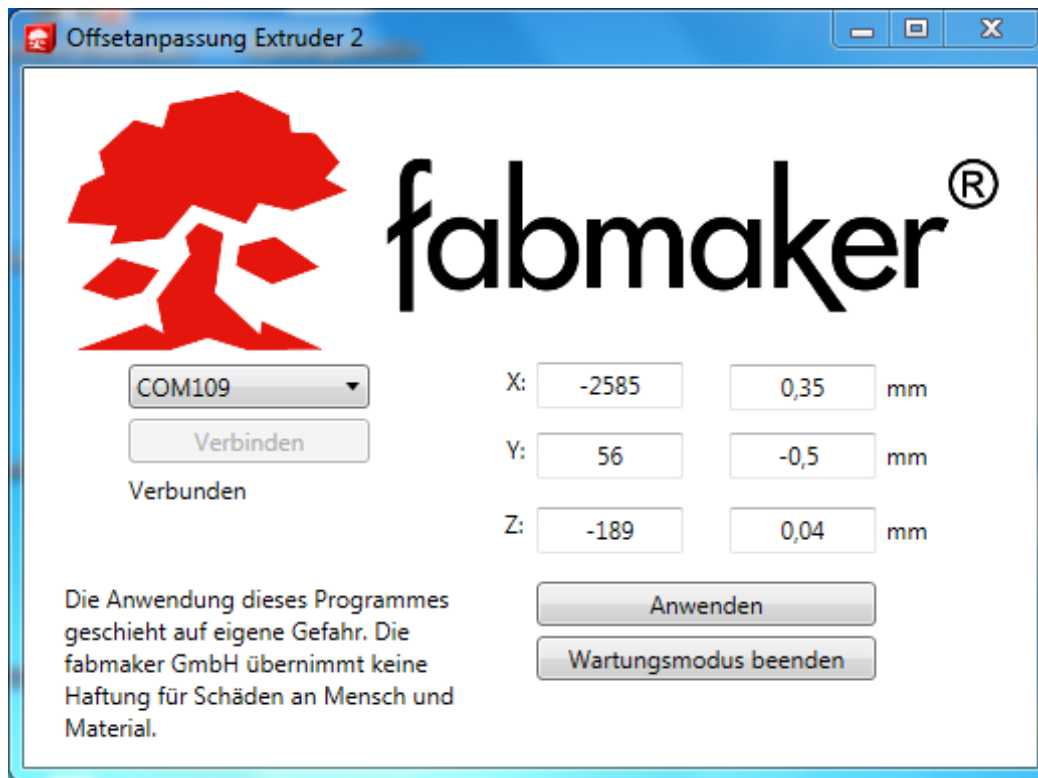
noch nicht ausreichend ist. Daher sollte auch die Z-Probe Height noch um ein wenig erhöht werden. Hier könnte man zunächst den Wert um 0,02mm erhöhen.

### 2.3 Ändern der Offset-Werte und der Z-Probe-Height

Um die abgelesenen Offset-Werte nun im Drucker einzuspeichern, Verbinden Sie bitte den Drucker mit einem Computer über das mitgelieferte USB-Kabel. Anschließend starten Sie das Programm „Offsetanpassung Extruder 2“, wählen den COM-Port, an welchem der Drucker angeschlossen ist, und klicken auf „Verbinden“. Nachdem sich das Programm mit dem Drucker verbunden hat, zeigt es die aktuell eingespeicherten Offset-Werte an.



In der rechten Spalte können Sie nun die abgelesenen Werte für die einzelnen Offsets eintragen. Bei negativen Eintragungen mit führendem „-“ Zeichen. Anschließend klicken Sie auf „Anwenden“ und das Programm passt die gespeicherten Offsetwerte des Druckers an die Änderungen an. Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Eintragung der abgelesenen Werte aus den Beispielbildern aus Punkt 2.2.



Die Änderung der Z-Probe-Height erfolgt über das Druckermenü unter Kontrolle→Bewegen→Z-Probe-Height. Sind alle Änderungen an den Offsets und der Z-Probe-Height vollendet, beenden Sie bitte den Wartungsmodus mit einem Klick auf „Wartungsmodus beenden“.

## 2.4 Weitere Offset-Skala drucken

Zum Abschluss drucken Sie nochmal die Datei „Offset\_skala\_kurz.gcode“ um zu überprüfen, ob Sie die Z-Probe-Height, sowie die Offsets richtig eingestellt haben. Sollten noch nicht alle Werte richtig sein, führen Sie erneut Schritt 2.3 und anschließend 2.4 durch. Dies wiederholen Sie so lange, bis alle Werte richtig eingestellt sind. Sollten die Offsets für X und Y stimmen, jedoch die Z-Probe-Height, oder der Offset für Z noch nicht, führen Sie bitte Schritt 3 durch.

## 3 Feineinstellung der Z-Probe-Height und des Z-Offsets

Sind die Offsets in X- und Y-Richtung eingestellt, die Haftung auf dem Druckbett jedoch noch nicht zufriedenstellend, drucken Sie die Datei „E1\_E2\_Quadrat.gcode“. Dabei werden nur zwei Quadrate (eins je Düse) in der Mitte des Druckbettes gedruckt. Wie in Punkt 2.2 kann an diesen die Haftung der beiden Düsen am Druckbett abgelesen werden. Das Einstellen des Z-Offsets und der Z-Probe-Height erfolgt wie in Punkt 2.3.