

# Anleitung zum Bau eines Zahlenschiebers

## Das brauchst Du:

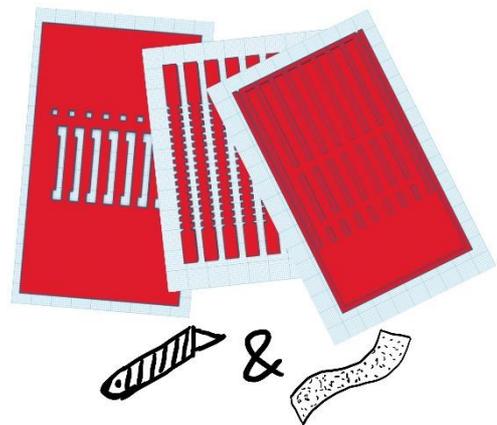
- Werkzeug:
  - Schere
  - (Spitz-)Zange
  - Cutter-/Teppichmesser
  - Pinzette
  - Folienmarker/DVD-Marker (Strichstärke: fine)
  - Pinsel: feine Strichstärke
  - Schmirgelpapier: etwa 120er bis 180er Körnung (mittlere Körnung)
- Material:
  - 3D-Druck-Material des Zahlenschiebers: Frontseite, Unterseite/Grundplatte, Stäbe/Zahnstangen
  - Druckvorlage für die Skalen, die auf den Stäben und der Oberseite des Zahlenschiebers aufgeklebt werden
  - (Edelstahl-)Draht:  $\varnothing$  1,5 mm, Länge > 0,5 m
  - Doppelseitiges Klebeband
  - Sekundenkleber
  - Putzlappen (Dicke < 1 mm)
  - Modellbaufarbe: Farbe im Kontrast zu 3D-gedrucktem Material
  - Klammern (z.B. große Wäscheklammern)

## So geht's:

### (1) 3D-Druck-Material vorbereiten:

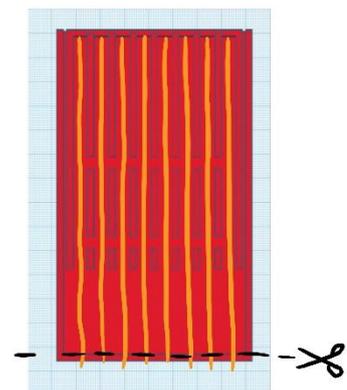
Entferne überschüssiges Material von den noch rohen 3D-Druck-Teilen.

Säubere die Teile zuerst mit den Fingern, kratze danach Grat mit dem Teppichmesser ab. Achte besonders auf die Zwischenräume zwischen den Zähnen an den Stäben. Setze den Zahlenschieber zusammen (der längere Teil der Stäbe ohne Zähne befindet sich oben) und prüfe ihn auf Leichtgängigkeit, arbeite im Zweifel mit Schmirgelpapier an den Kanten der Stäbe nach.



### (2) Widerstand für die Stäbe aufbringen:

- Bringe ein mindestens 12 cm langes Stück des Putzlappens auf das doppelseitige Klebeband auf und schneide dieses anschließend der Länge nach in 2 mm breite Streifen.
- Nimm danach die Stäbe nacheinander aus der Grundplatte des Zahlenschiebers und klebe die zuvor angefertigten Streifen mittig in die für die Stäbe vorgesehenen Plätze. Beginne dabei an der Oberkante.
- Schneide abschließend überschüssiges Material ab und setze den Zahlenschieber wieder zusammen.

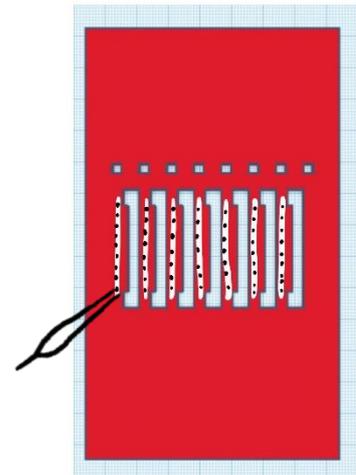


### (3) Vorbereiten der Skalen:

- Drucke die Vorlage für die Skalen auf einem A4-Papier aus, wähle dabei einen möglichst hohen DPI-Wert des Druckers (Druckauflösung).
- Schneide anschließend die ausgedruckten Skalen grob aus und bringe sie auf doppelseitiges Klebeband auf. Danach werden die Skalen spaltenweise und möglichst knapp ausgeschnitten (2 mm Breite).

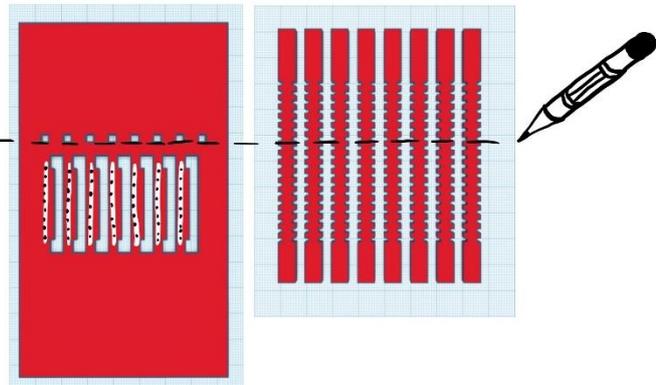
### (4) Aufbringen der Skalen auf dem Gehäuse:

Klebe die Skalen mit den gegenläufigen Zahlen auf der Frontseite des Gehäuses linksseitig und vertikal zentriert des betrachteten großen Sichtfensters auf. Nimm hierbei eine Pinzette zur Hilfe.

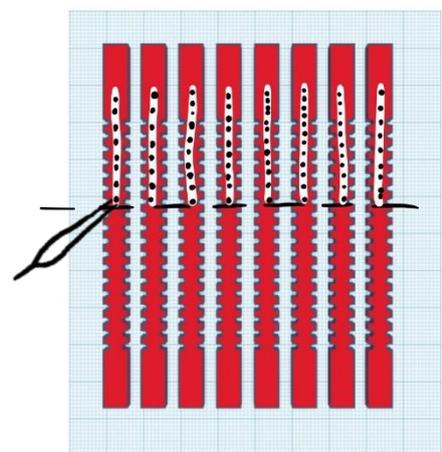


### (5) Aufbringen der Skalen auf den Stäben:

- Positioniere alle Stäbe so, dass sich der längere Teil ohne Zähne an den Stäben oben befindet.
- Schiebe alle Stäbe, mit einem Stift o.ä., im Gehäuse ganz nach oben und mache dann mit einem Folienmarker durch die Sichtfenster für die Ziffern an der Unterkante eine Markierung.

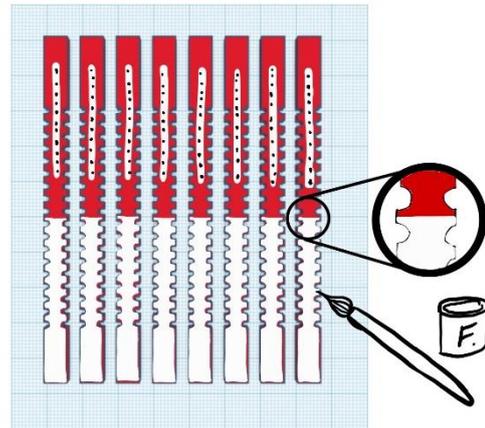


- Klebe die Skalen auf den Stäben unten bei der zuvor gemachten Markierung beginnend auf die Stäbe auf. Achte darauf, dass dabei die Skalen so grade eben die Markierung verdecken. Nimm hierbei eine Pinzette zur Hilfe.



**(6) Stäbe farblich markieren:**

- Zähle bei jedem Stab die Hälfte der Einbuchtungen zwischen den Zähnen ab.
- Markiere anschließend die untere Hälfte der Stäbe, bis zur Mitte der mittleren Zähne farblich mit der Modellbaufarbe.
- Lasse die Farbe etwa einen Tag trocknen.

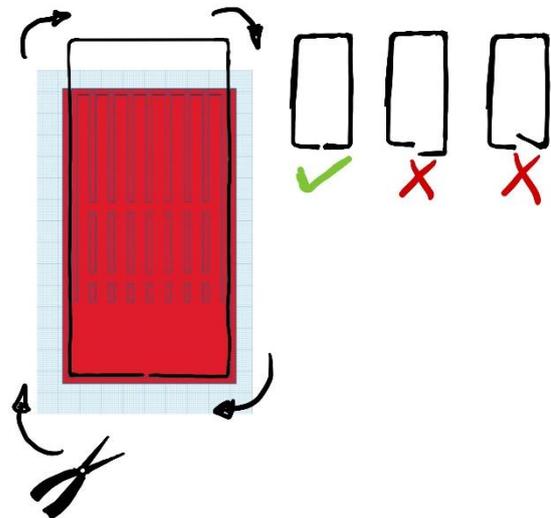


**(7) Biegen des Reset-Bügels:**

- Biege den Reset-Bügel mit der Spitzzange, indem Du unten mittig beginnst und dann an den Ecken des Geräts möglichst enge Radien biegst, sodass ein Rechteck entsteht und die Seiten des Drahts in die dafür vorgesehenen Führungen passen.

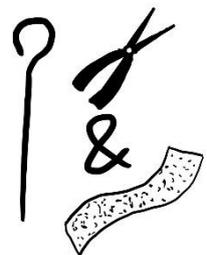
Lasse oberhalb des Geräts zwischen Draht und Gerät mindestens 1 cm Platz.

- Abschließend wird der Draht mit der Zange passend gekürzt.



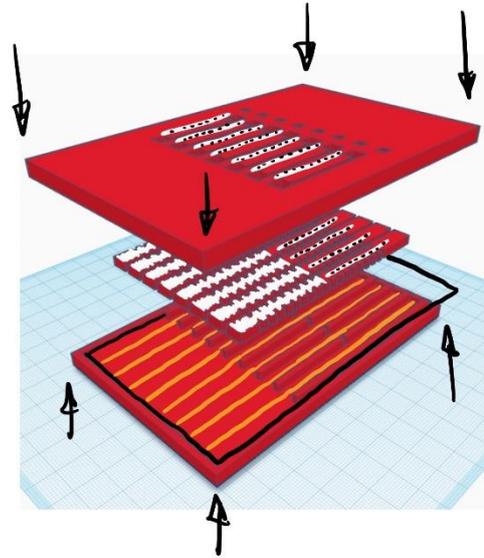
**(8) Anfertigen des Griffels:**

- Schneide ein etwa 10 bis 14 cm langes Stück des Drahtes (nach Belieben) ab und biege das eine Ende davon mit der Zange rund.
- Das grade Ende des Griffels wird anschließend mit dem Schmirgelpapier entgratet.



**(9) Abschließender Zusammenbau des Zahlenschiebers:**

- a. Die zuvor gefertigten Teile werden zusammengesteckt.



- b. Anschließend wird der Zahlenschieber mit Klammern fixiert und seine Funktion getestet. Dabei sollten die Stäbe gut, aber bei leichtem Widerstand mit dem Griffel beweglich sein.

- c. Ist die Funktion des Zahlenschiebers gegeben, wird dieser mit wenigen Tropfen Sekundenkleber verschlossen.

