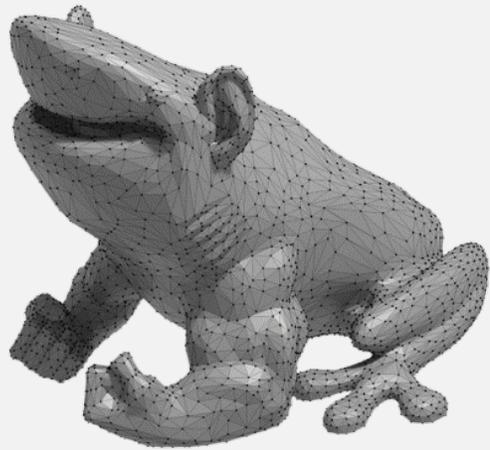


SLA-Drucker Einführungskurs

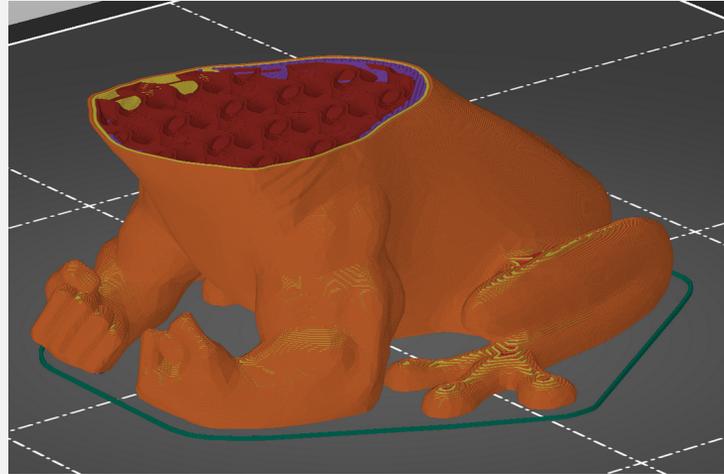
1. Übersicht
2. Dateien
3. 3D-Drucker Theorie
4. Slicer
5. 3D-Drucker Praxis
6. FDM vs (M)SLA

Fragen gerne jederzeit oder am Ende!

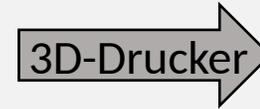
1. Übersicht



3D-Datei

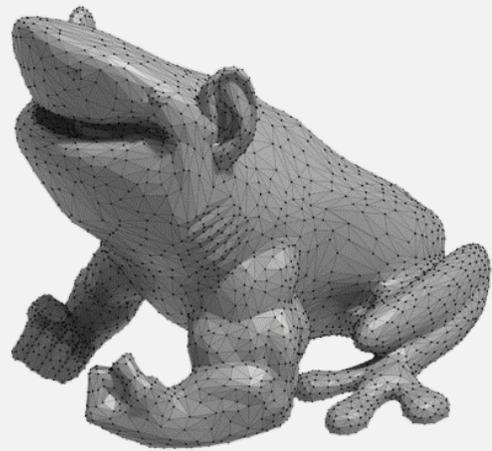


.gcode-Datei

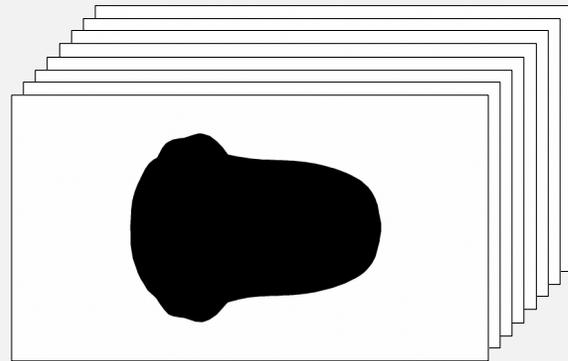


3D-Objekt

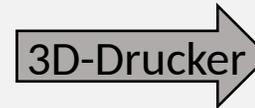
1. Übersicht



3D-Datei

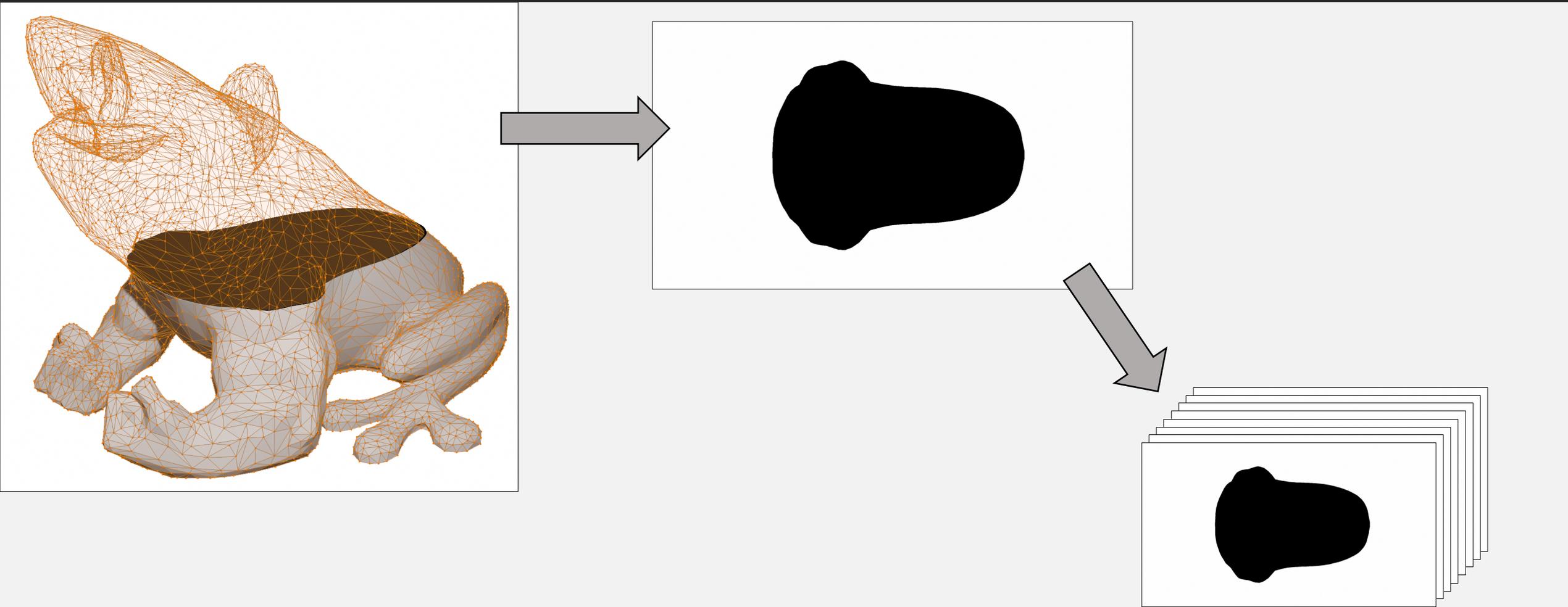
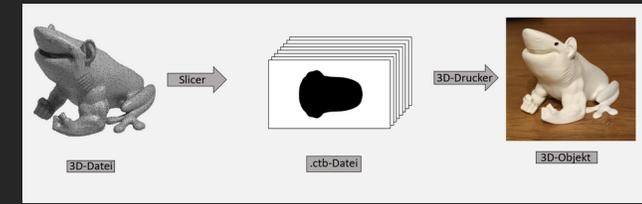


.ctb-Datei



3D-Objekt

2. Dateien



3. 3D-Drucker - Aufbau



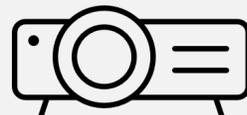
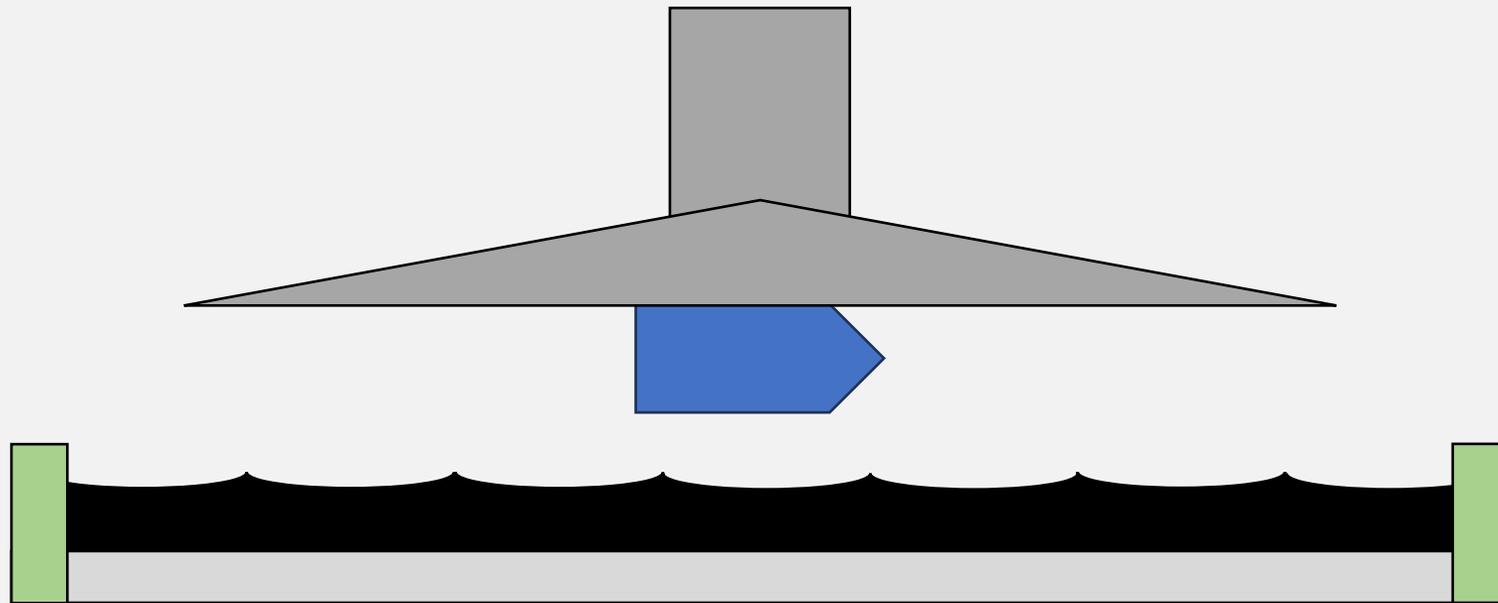
3. 3D-Drucker - Aufbau



Tank zeigen, transparenter Boden,
Projektor von unten

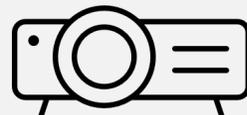
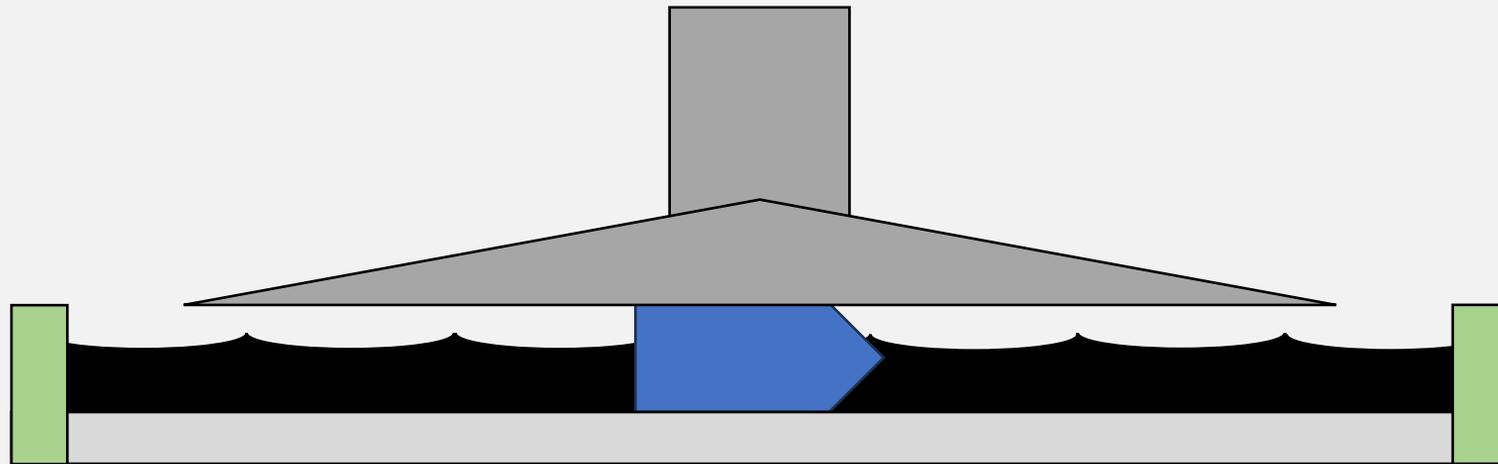
3. 3D-Drucker - Konzept

—

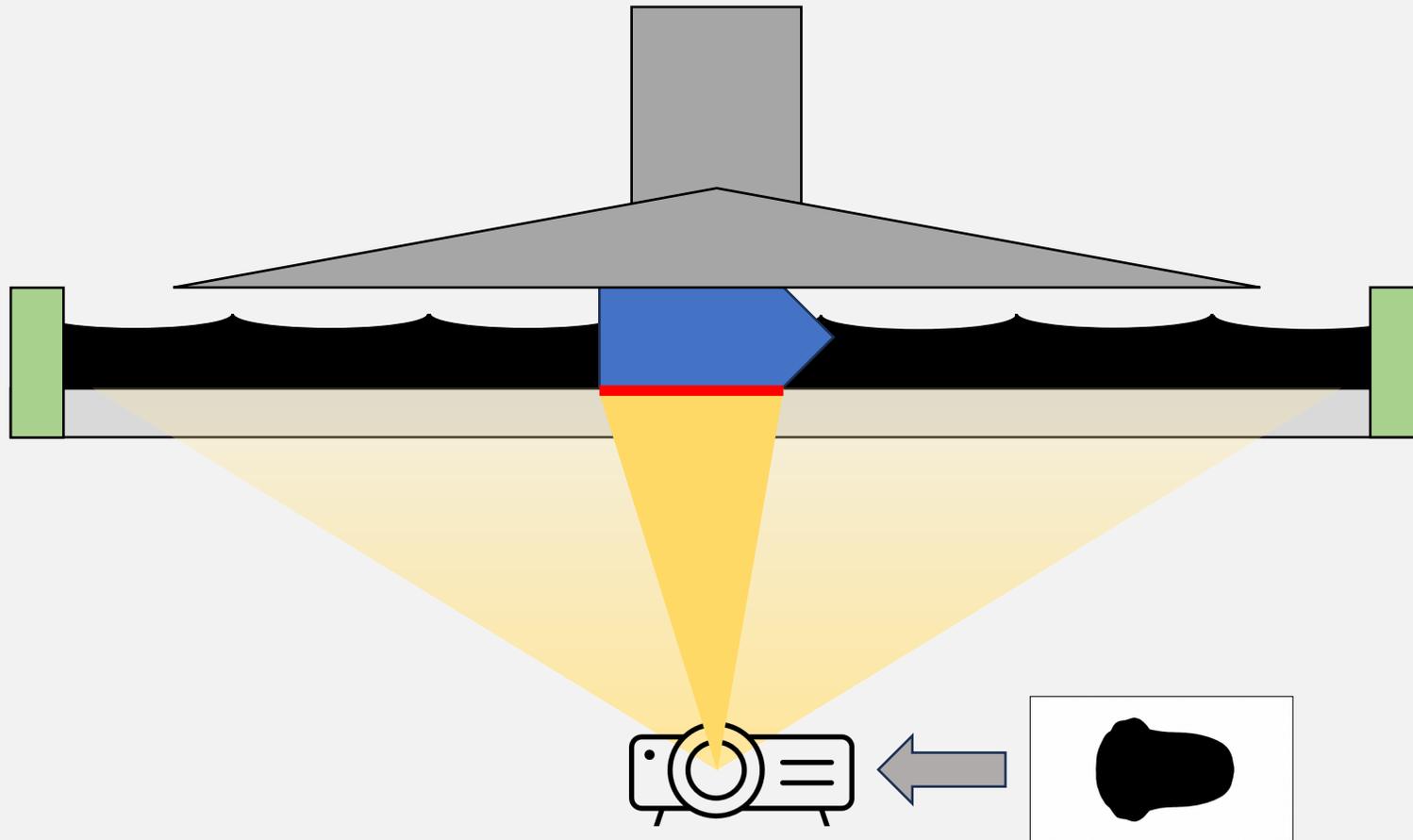


3. 3D-Drucker - Konzept

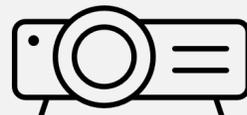
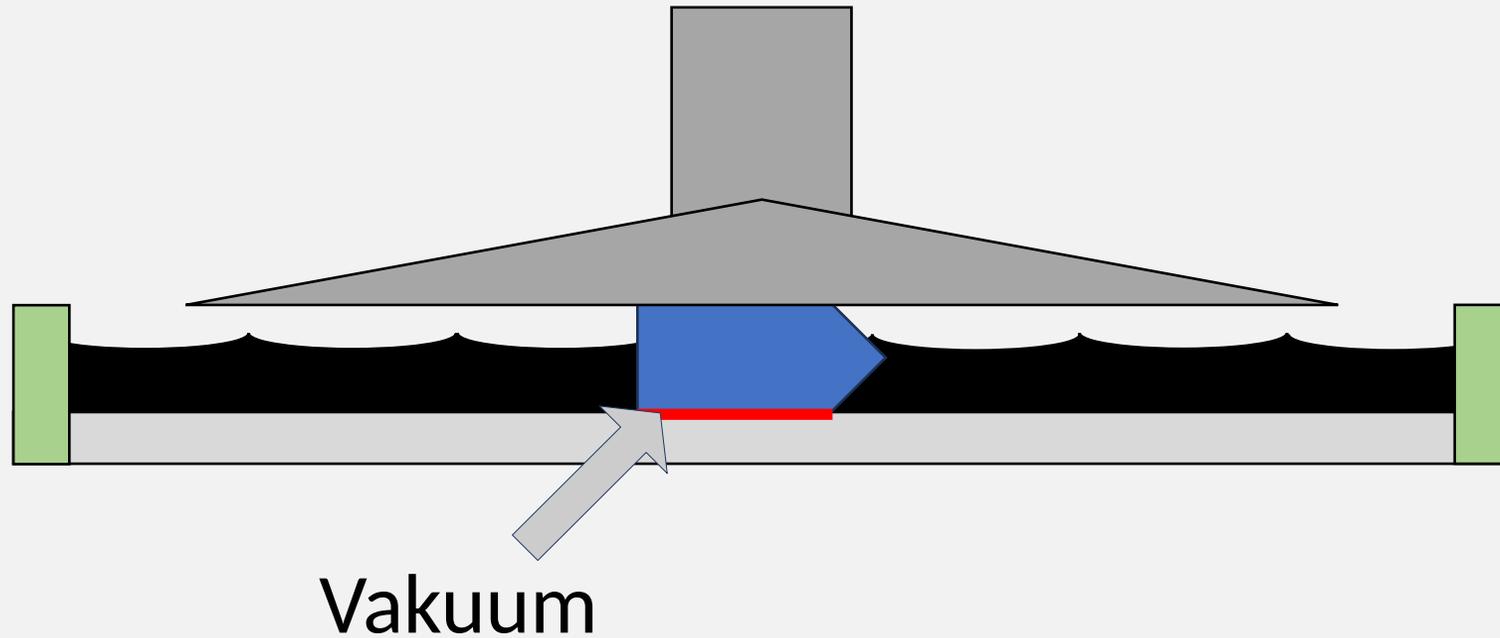
—



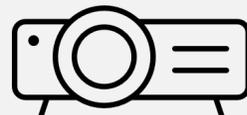
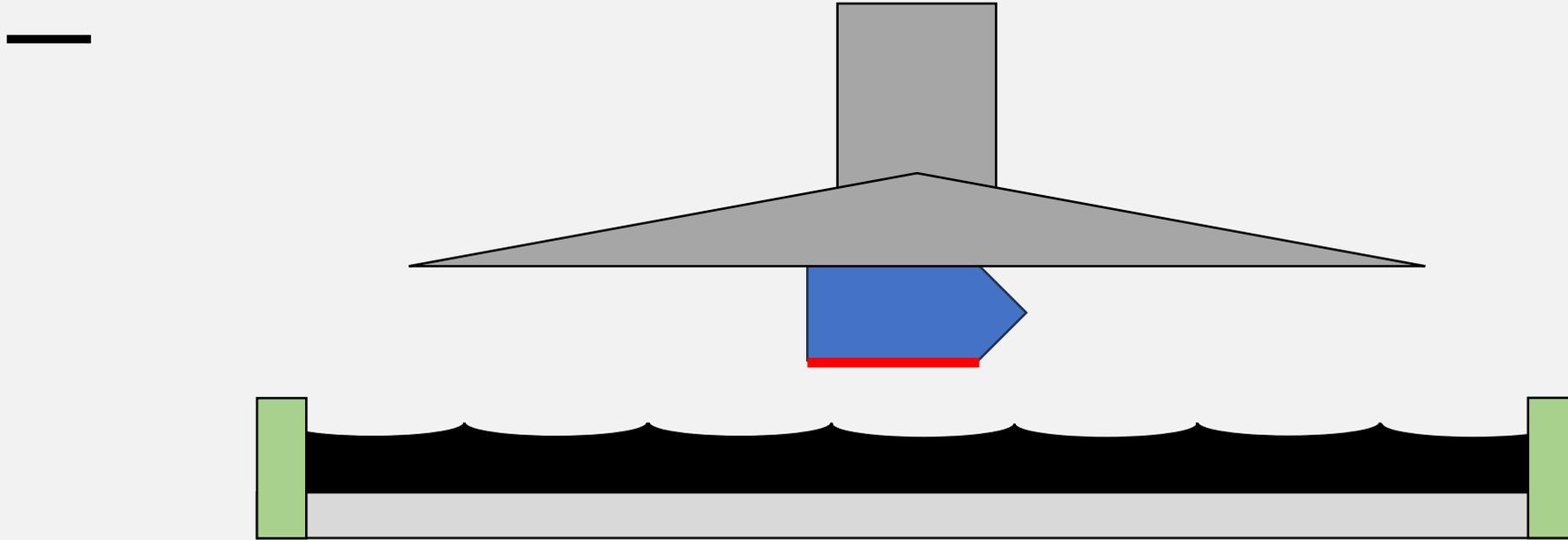
3. 3D-Drucker - Konzept



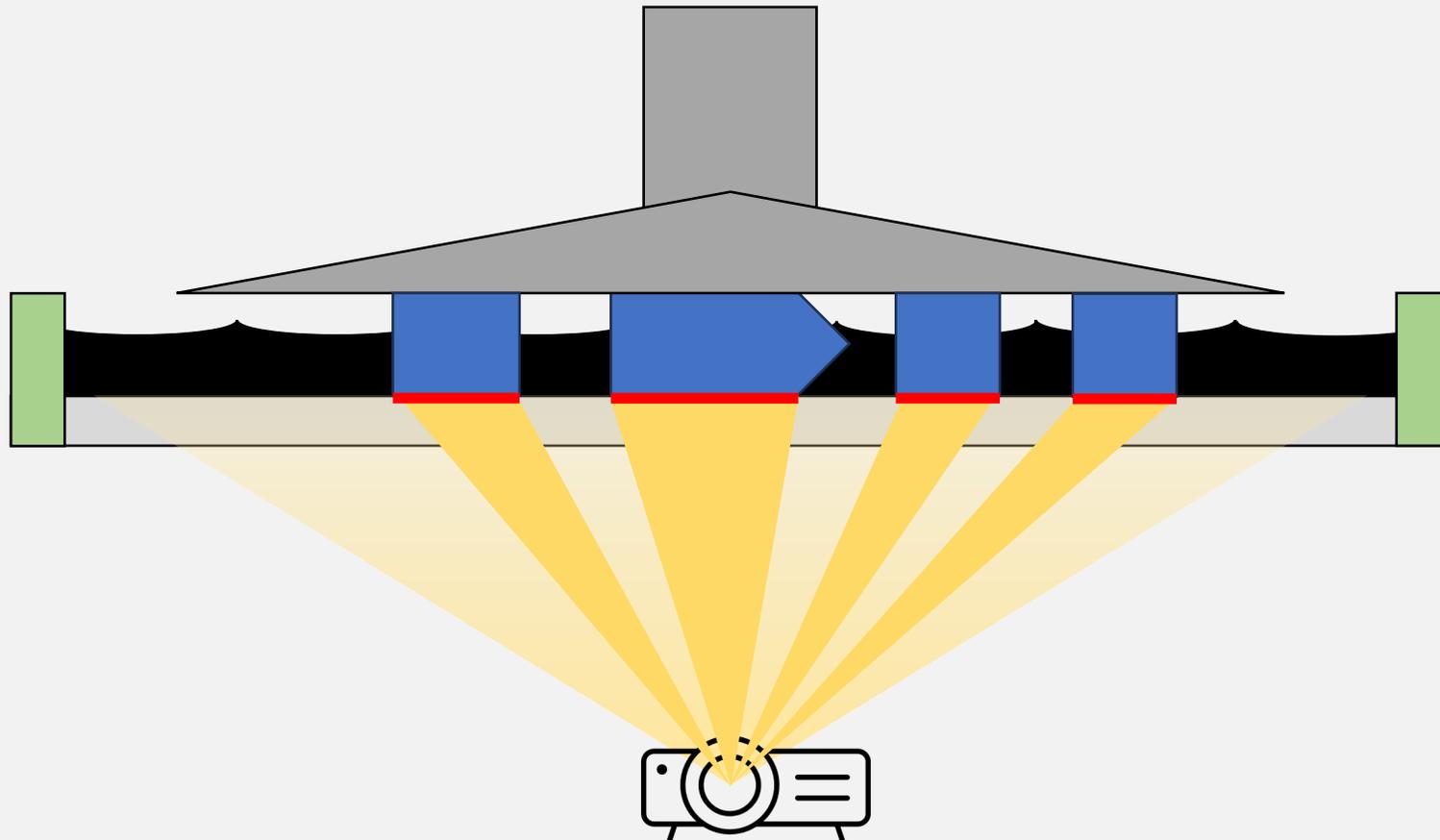
3. 3D-Drucker - Konzept



3. 3D-Drucker - Konzept



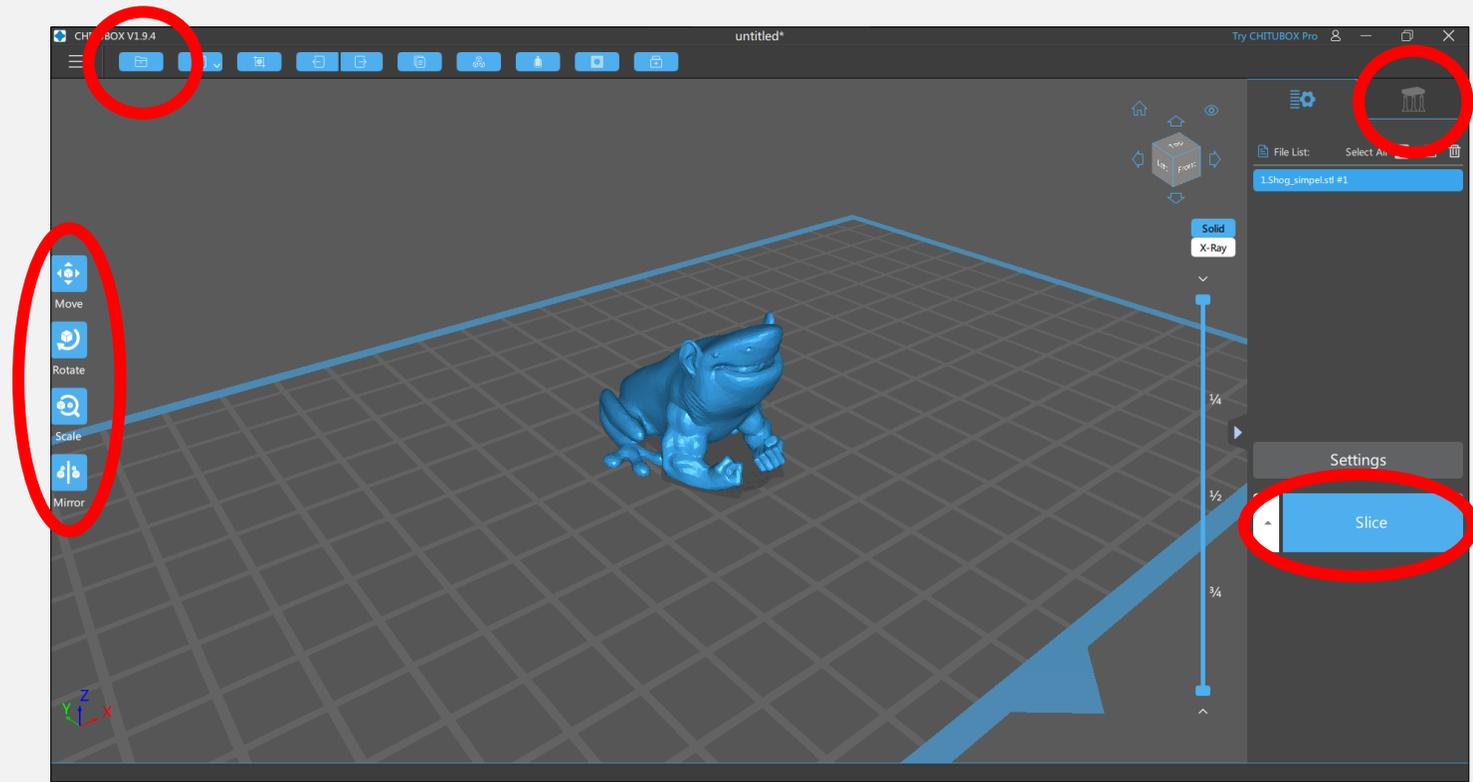
3. 3D-Drucker - Konzept



Tipp

4. Slicer

- Der Slicer:
 - Berechnet Querschnitte des 3D-Modells (Lage/Layer)
 - Wir nutzen **ChituBox**
 - Wichtigste Funktionen:
 - Datei importieren
 - Bewegen
 - Stützstruktur
 - Slicen



4. Slicer

Zum importieren fertige Config auf Felicia:
[public/IT-Installation/Chitubox/*](https://github.com/felicia/public/IT-Installation/Chitubox/*).cfg

-
- Rechter „**Settings**“ Knopf
 - neues Profil
 - „**Elegoo Saturn 2**“ auswählen
 - Resin:
 - Density ca. **1.1-1.2 g/ml**
 - Cost **50,00 €/g** (= 0,05 € pro Gramm)
 - Print:
 - **Einstellungen von der Resin Flasche übernehmen**
 - Advanced:
 - Bottom Light PWM & Light PWM: **90%** → erhöht die Lebensdauer der UV LEDs exponential

4. Slicer

SATURN 2

Machine Resin

Resin Type: normal

Resin Density: 1,150 g/ml

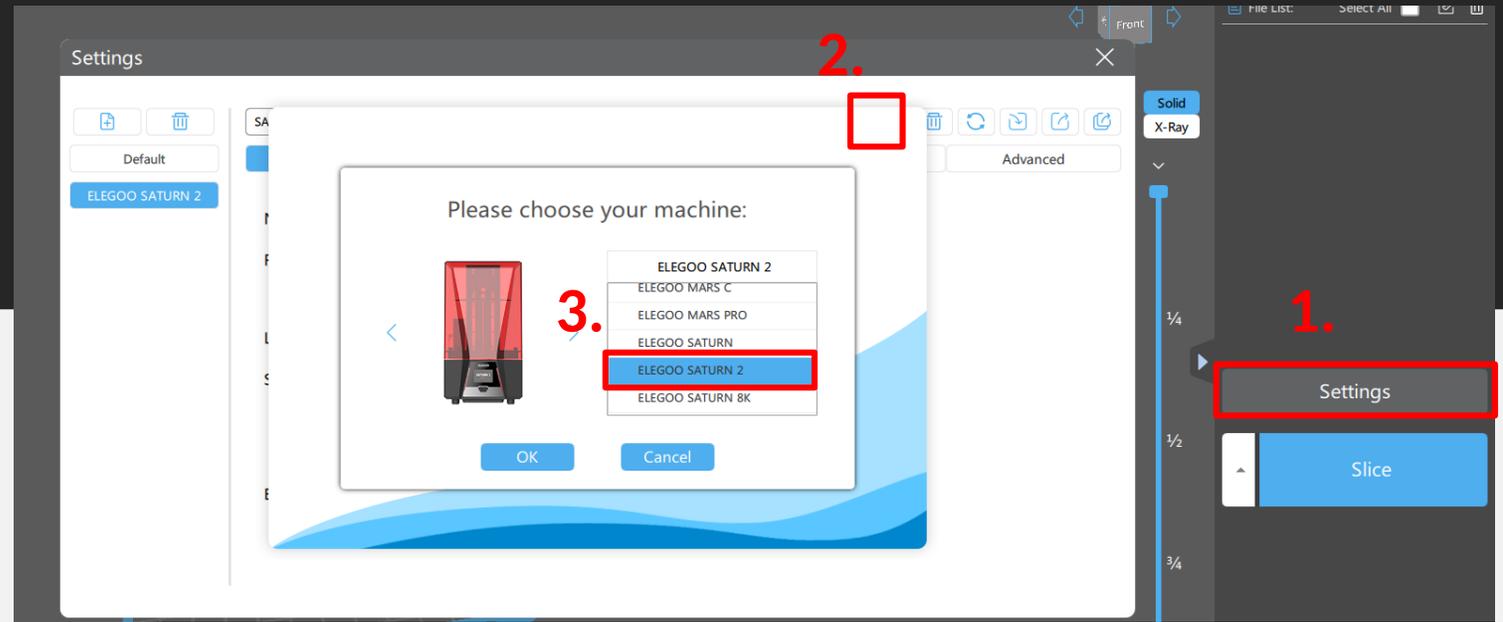
Resin Cost: 50,000 € / Kg

SATURN 2

Machine Resin Print Gcode

Bottom Light PWM: 90 % Tolerance Compensation(Beta):

Light PWM: 90 % Bottom Tolerance Compensation:



SATURN 2

Machine Resin Print Gcode Advanced

Layer Height:	0,050 mm	Bottom Lift Distance:	3,000 + 4,000 mm
Bottom Layer Count:	5	Lifting Distance:	3,000 + 4,000 mm
Exposure Time:	3,000 s	Bottom Retract Distance:	5,500 + 1,500 mm
Bottom Exposure Time:	40,000 s	Retract Distance:	5,500 + 1,500 mm
Transition Layer Count:	8	Bottom Lift Speed:	65,000 & 180,000 mm/mi
Transition Type:	Linear	Lifting Speed:	65,000 & 180,000 mm/mi
Transition Time Decrement:	4,110 s	Bottom Retract Speed:	180,000 & 65,000 mm/mi
Waiting Mode During Printing:	Restin...	Retract Speed:	180,000 & 65,000 mm/mi
Rest Time Before Lift:	0,000 s		
Rest Time After Lift:	0,000 s		
Rest Time After Retract:	0,500 s		

4. Slicer

SATURN 2

Machine Resin

Resin Type: normal

Resin Density: 1,150 g/ml

Resin Cost: 50,000 €

SATURN 2

Machine Resin

Bottom Light PWM: 90 %

Light PWM: 90 %

Settings

2.

Please choose your machine:

3.

ELEGOO SATURN 2

ELEGOO MARS C

ELEGOO MARS PRO

ELEGOO SATURN

ELEGOO SATURN 2

ELEGOO SATURN 8K

OK Cancel

1.

Settings

Slice

Tolerance Compensation(Beta):

Bottom Exposure Time: 40,000 s

Transition Layer Count: 8

Transition Type: Linear

Transition Time Decrement: 4,110 s

Waiting Mode During Printing: Restin...

Rest Time Before Lift: 0,000 s

Rest Time After Lift: 0,000 s

Rest Time After Retract: 0,500 s

Retract Distance: 5,500 + 1,500 mm

Bottom Lift Speed: 65,000 & 180,000 mm/mi

Lifting Speed: 65,000 & 180,000 mm/mi

Bottom Retract Speed: 180,000 & 65,000 mm/mi

Retract Speed: 180,000 & 65,000 mm/mi

4. Slicer

SATURN 2

Machine Resin

Resin Type: normal

Resin Density: 1,150 g/ml

Resin Cost: 50,000 € / Kg

Light PWM: 90% Bottom Tolerance Compensation:

The screenshot shows the slicer's Settings dialog box and the main settings panel. The dialog box, titled 'Settings', contains a 'Please choose your machine:' prompt with a list of machine models: ELEGOO SATURN 2, ELEGOO MARS C, ELEGOO MARS PRO, ELEGOO SATURN, ELEGOO SATURN 2 (highlighted with a red box and labeled '3.'), and ELEGOO SATURN 8K. There are 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom of the dialog. A red box labeled '2.' is positioned above the dialog. In the background, the main settings panel is visible, with a 'Settings' button highlighted by a red box and labeled '1.'. Below the dialog, the main settings panel shows tabs for 'Machine', 'Resin', and 'Print' (the active tab). The 'Print' tab contains various parameters such as 'Layer Height', 'Bottom Layer Count', 'Exposure Time', 'Transition Layer Count', 'Transition Type', 'Transition Time Decrement', 'Waiting Mode During Printing', 'Rest Time Before Lift', 'Rest Time After Lift', 'Rest Time After Retract', 'Bottom Lift Distance', 'Lifting Distance', 'Bottom Retract Distance', 'Retract Distance', 'Bottom Lift Speed', 'Lifting Speed', 'Bottom Retract Speed', and 'Retract Speed'. Each parameter has a corresponding input field with a unit.

4. Slicer

SATURN 2

Machine Resin

Resin Type: normal

Resin Density: 1.180

Settings

Please choose your machine:

- ELEGOO SATURN 2
- ELEGOO MARS C
- ELEGOO MARS PRO
- ELEGOO SATURN
- ELEGOO SATURN 2**
- ELEGOO SATURN 8K

OK Cancel

1. Settings

2.

3.

SATURN 2

Machine Resin Print Gcode **Advanced**

Bottom Light PWM: 90 %

Light PWM: 90 %

Tolerance Compensation(Beta):

Bottom Tolerance Compensation:

Transition Time Decrement: 4,110 s

Waiting Mode During Printing: Restin...

Rest Time Before Lift: 0,000 s

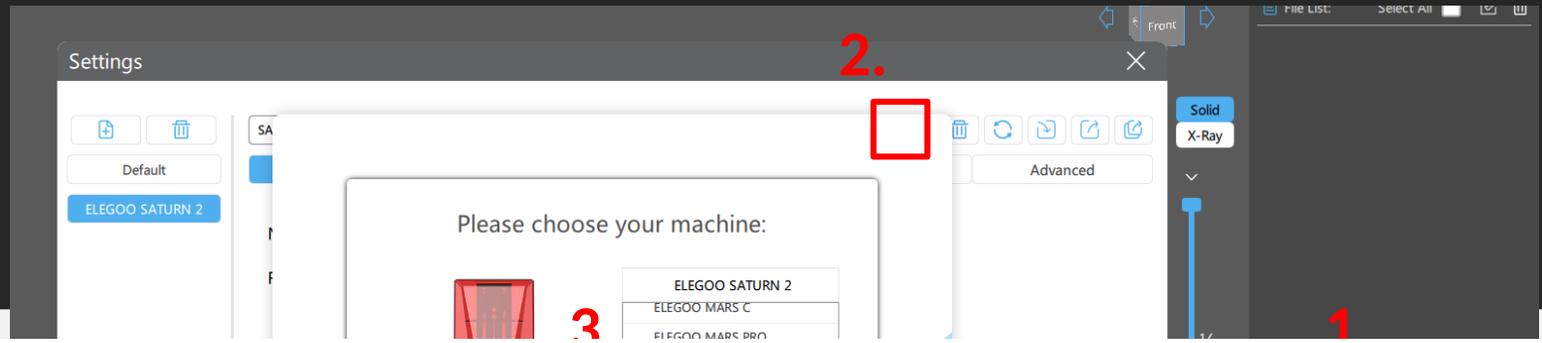
Rest Time After Lift: 0,000 s

Rest Time After Retract: 0,500 s

Bottom Retract Speed: 180,000 & 65,000 mm/mi

Retract Speed: 180,000 & 65,000 mm/mi

4. Slicer



SATURN 2

Machine Resin

Resin Type: normal

Resin Density: 1,150 g/ml

Resin Cost: 50,000 €

SATURN 2

Machine Resin Print Gcode Advanced

Layer Height:	0,050 mm	Bottom Lift Distance:	3,000 + 4,000 mm
Bottom Layer Count:	5	Lifting Distance:	3,000 + 4,000 mm
Exposure Time:	3,000 s	Bottom Retract Distance:	5,500 + 1,500 mm
Bottom Exposure Time:	40,000 s	Retract Distance:	5,500 + 1,500 mm
Transition Layer Count:	8	Bottom Lift Speed:	65,000 & 180,000 mm/min
Transition Type:	Linear	Lifting Speed:	65,000 & 180,000 mm/min
Transition Time Decrement:	4,110 s	Bottom Retract Speed:	180,000 & 65,000 mm/min
Waiting Mode During Printing:	Restin...	Retract Speed:	180,000 & 65,000 mm/min
Rest Time Before Lift:	0,000 s		
Rest Time After Lift:	0,000 s		
Rest Time After Retract:	0,500 s		

SATURN 2

Machine Resin

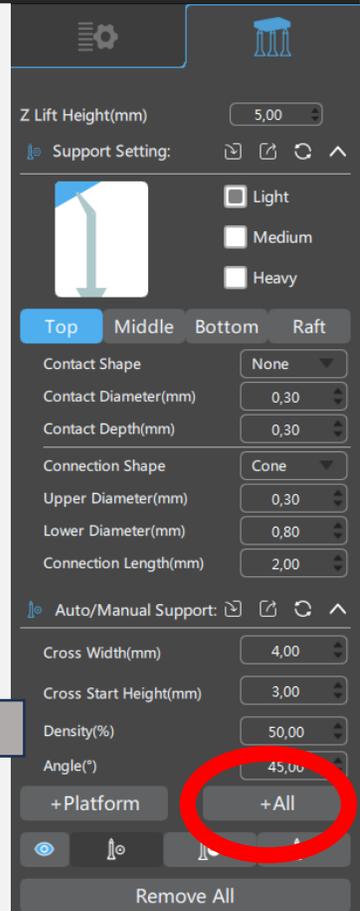
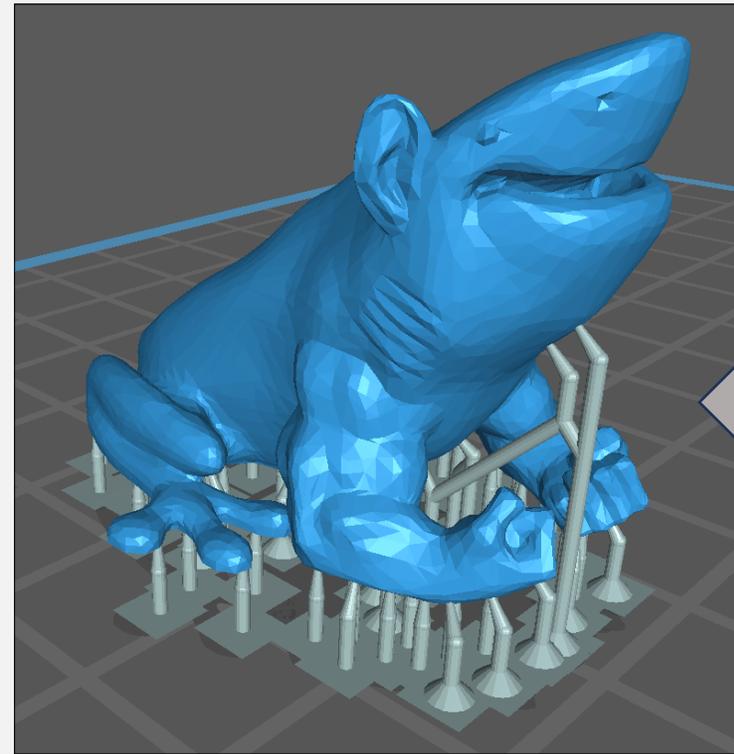
Bottom Light PWM: 90 % Tol

Light PWM: 90 % Bot

4. Slicer

- Der Slicer: Stützstrukturen

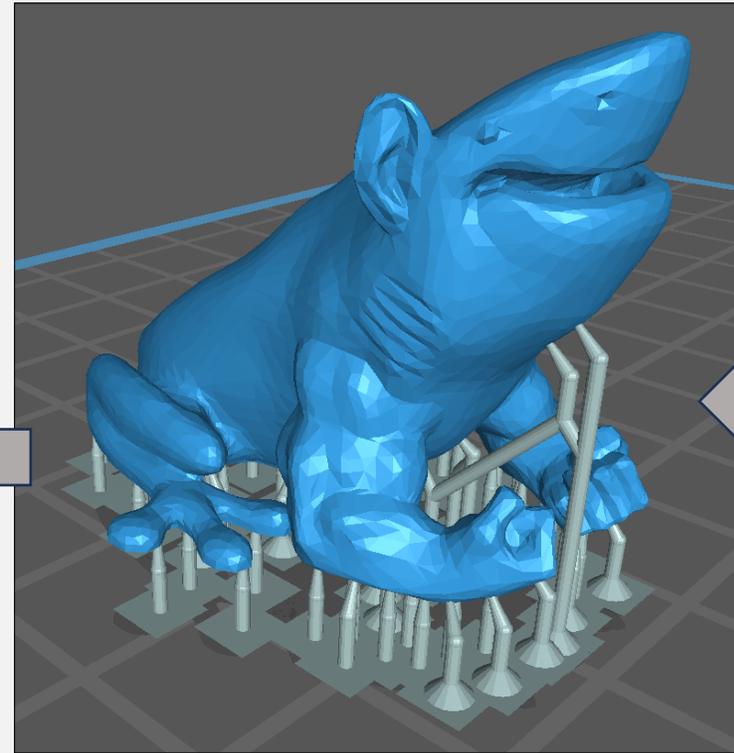
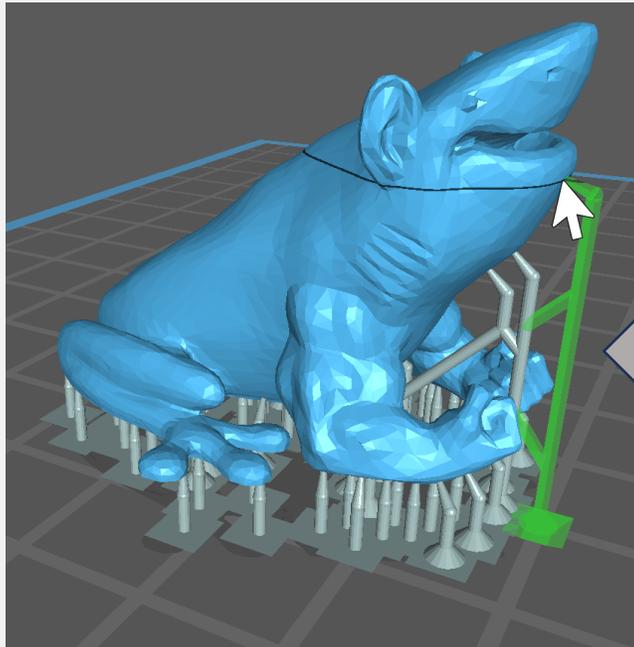
- Stützstruktur automatisch hinzufügen: **+All**



4. Slicer

- Der Slicer: Stützstrukturen

- Stützstruktur automatisch hinzufügen: +All
- Bei Bedarf manuell Stützen hinzufügen (Linksklick)



Z Lift Height(mm) 5,00

Support Setting: Light Medium Heavy

Top Middle Bottom Raft

Contact Shape None

Contact Diameter(mm) 0,30

Contact Depth(mm) 0,30

Connection Shape Cone

Upper Diameter(mm) 0,30

Lower Diameter(mm) 0,80

Connection Length(mm) 2,00

Auto/Manual Support:

Cross Width(mm) 4,00

Cross Start Height(mm) 3,00

Density(%) 50,00

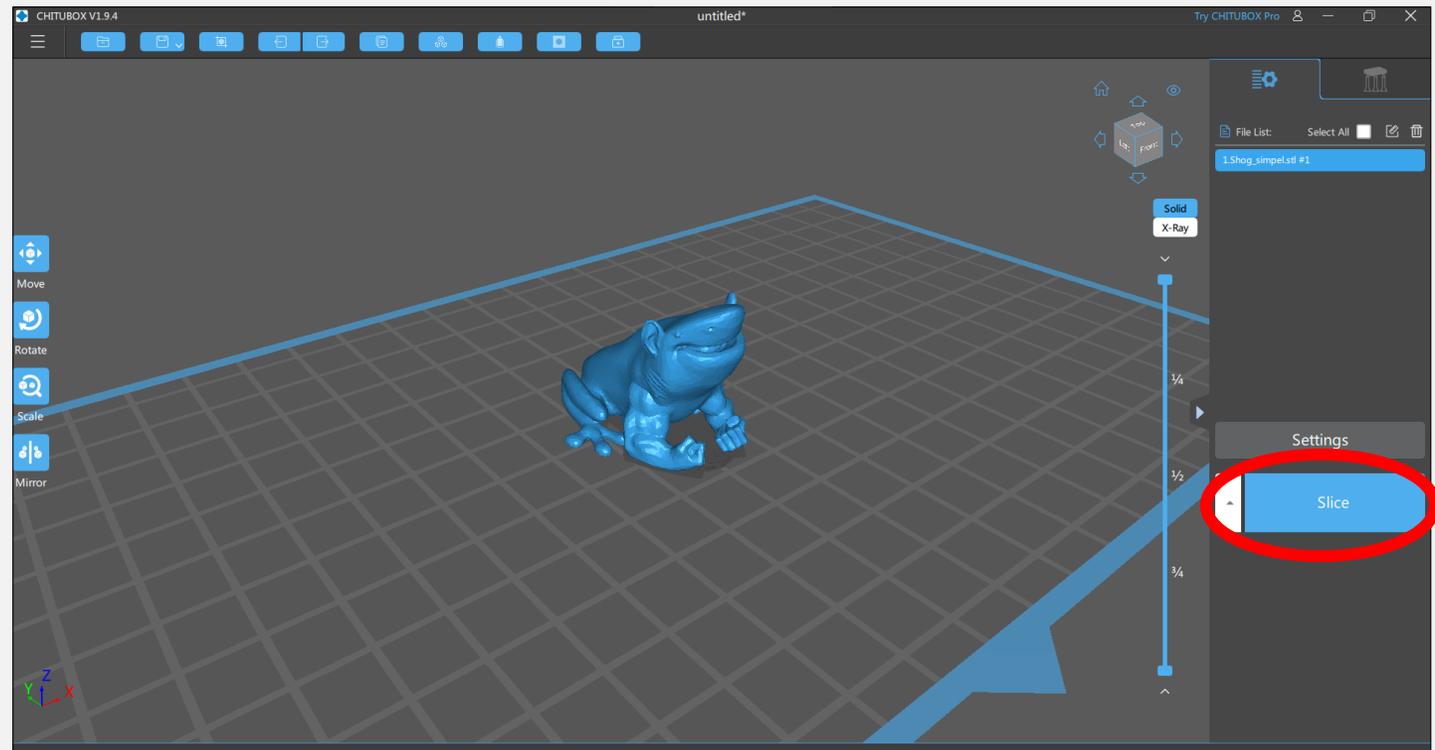
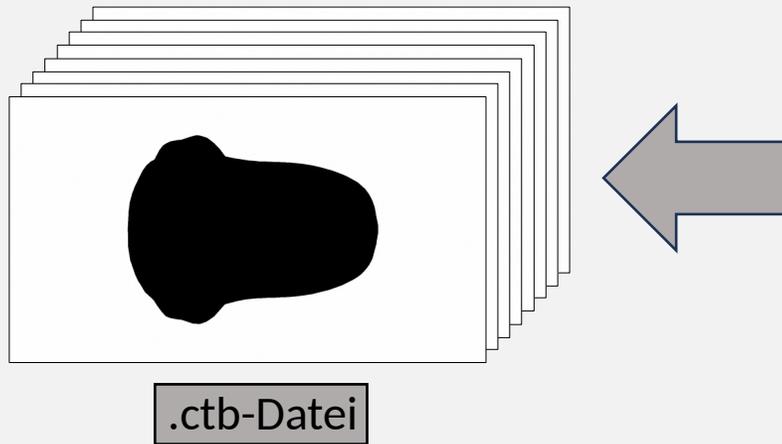
Angle(°) 45,00

+Platform +All

Remove All

4. Slicer

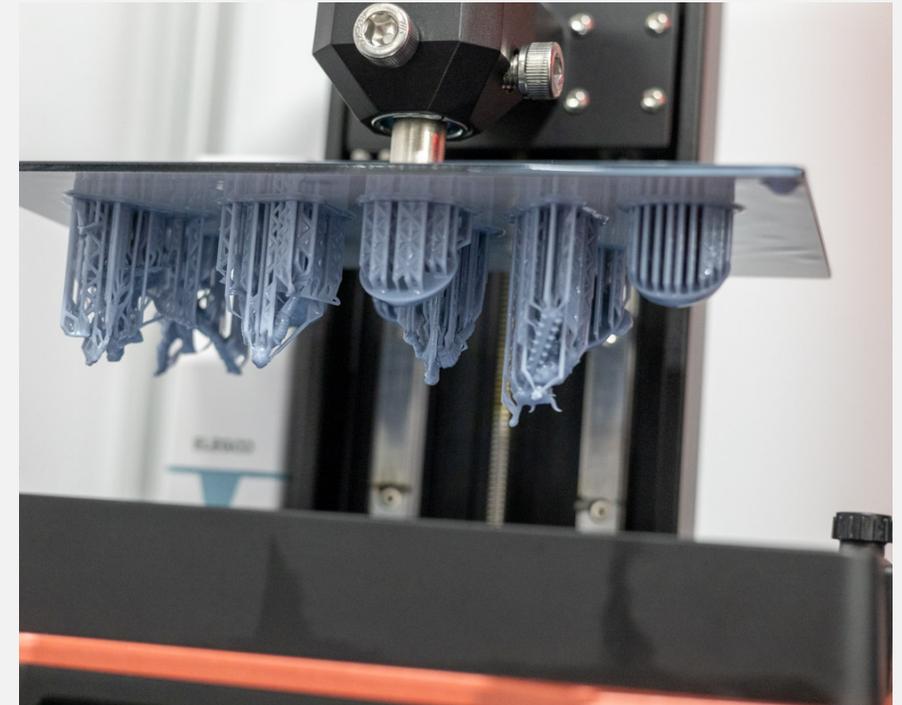
- Der Slicer: Slicen



5. 3D-Drucker Praxis

Eigenschaften/Grenzen des MSLA-Drucks

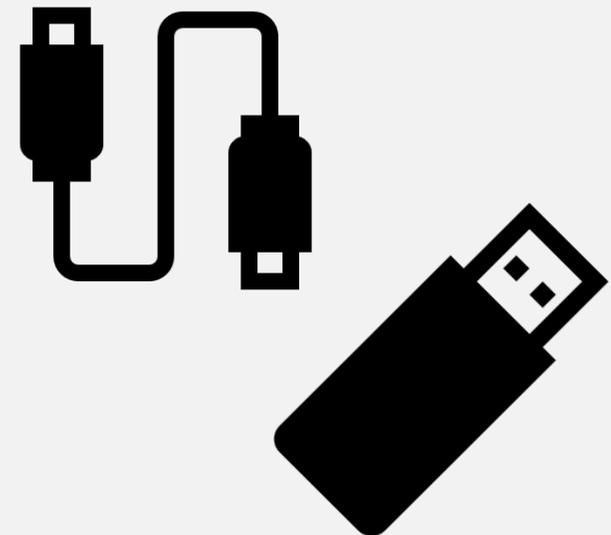
- Schichthöhen (üblich): 0,01 – 0,1 [mm]
- Min. Linienbreite X/Y: 0,0285 [mm]
- Druckraum (B x T x H) 219 x 123 x 250 [mm]
- Keine „leeren“ Formen möglich
- Keine „Saugglocken“ möglich
- Drucker druckt „blind“
- Flüssiges Resin ist giftig!



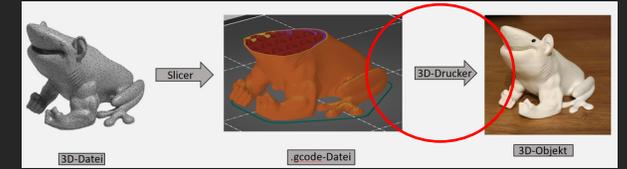
5. 3D-Drucker Praxis

ctb-Datei auf den Drucker bekommen:

- USB-Stick rechts neben Drucker



5. 3D-Drucker Praxis



Materialien

- Flüssiges Resin ist **giftig!**
- Handhabung **nur** mit **FFP2 Maske** und **Einmal-Handschuhe**
- **Vorher** Küchentücher bereitlegen!



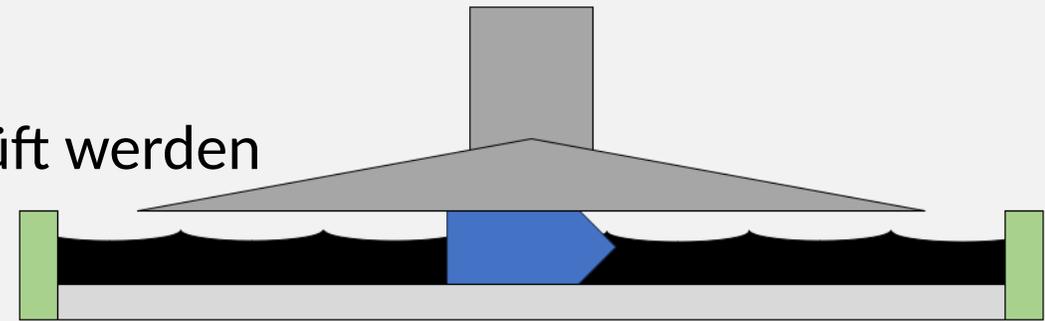
Danach bzw. wenn andere im Raum sind:
**Immer mit offener Tür /
Durchlüften!**



5. 3D-Drucker Praxis

Reinigung Drucker

- Druckbett & Tank sollte vor dem Druck geprüft werden
 - Auf Fragmente, Reste, Partikel, ...
 - Druckbett kann abgenommen werden
 - Unbedingt **Bescheid geben** wenn ein Druck schiefgelaufen ist



5. 3D-Drucker Praxis

Drucken

- Druck starten mit „Print“, die zu druckende Datei wählen
- Danach Druckbett abnehmen & abtropfen lassen
- Teile vom Druckbett nehmen: viel Zewa verwenden!
 - Alles mit Resin dran → Restmüll
 - Falls Resin an Möbilar kommt → Reinigen mit Alkohol
 - Resin auf Haut → sofort mit Seife abwaschen
 - Resin in Auge / Schleimhäuten → Notarzt
- Nach Möglichkeit dabei kein Werkzeug nutzen
- Teile reinigen



5. 3D-Drucker Praxis

Reinigung Druckteil

- Isopropanolbad 15min
 - (Trocknen lassen)
 - Belichtung 15min
- } Wash & Cure

Zeiten sind nur grobe Empfehlungen

- Beim Isobad darauf achten, dass keine „Schleier“ mehr am Druck übrig sind
- Je länger belichtet wird, umso fester / sicherer wird das Objekt, aber auch umso brüchiger



5. 3D-Drucker Praxis

Reinigung Druckbett

- Feste Resinstücke beseitigen
- Flüssiges Resin abwischen
- **Vorsichtig** wieder „ankleben“
- VAT / Tank auf feste Resinstücke überprüfen!



6. FDM vs SLA – braucht man das?

	FDM-Drucker	SLA-Drucker
Material	Große Vielfalt Günstig Schnell X/Y Richtung sehr Strapazierfähig Layer adhesion (Z) Schwachpunkt	Sehr feine Details Exotischere Resins sehr teuer Langsam “Normales” Resin ist “brüchig” In alle Achsen (ca.) gleich Stabil
Dateien	Offenes Format Größe abhängig von Komplexität	Proprietäres Format Größe abhängig von Auflösung, Layer

7. Fragen

—