

Educational Innovation Lab

EIL4MINT



SmartBox

Mobile 3D-Druck-Station für den Unterricht - Anleitung

Autor:innen | Paul Amann, Christina Morgenstern

Durchführende Institution | smart lab CARINTHIA

Dieses Projekt wird aus Mitteln der FFG gefördert. www.ffg.at
Dieses Werk ist unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-NC-SA 4.0 lizenziert.



Bedienungsanleitung der SmartBox

Die **smart box** verfügt über einen **Prusa mini** 3D-Drucker in Verbindung mit einem kleinen **Raspberry-PI** Computer. Dadurch kann die smart box über drei Varianten genutzt werden:

1. Drucken über **Octoprint** (am bequemsten)
2. Drucken über den **Prusa-Slicer am Raspberry-PI**
3. Drucken über einen **USB-Stick** direkt am Drucker

Nutzungsempfehlungen:

WLAN und ein Computer sind vorhanden: Hier gilt die klare Empfehlung für Variante 1. Darüber können Druckaufträge über einen anderen Computer direkt an die smart box gesendet werden, was eine große Erleichterung mit sich bringt. Für versierte Nutzer*innen erlaubt Variante 1 eine bequeme Überwachung des Druckauftrags, bis hin zu Fernaufträgen an den Drucker.

Es ist kein Computer vorhanden: Wenn kein anderer Computer zur Verfügung steht, eignet sich Variante 2. Dabei kann über den Prusa-Slicer des Minicomputers der smart box eine STL-Datei von einem USB-Stick für den 3D-Drucker vorbereitet und anschließend gedruckt werden. So können Schüler*innen Dateien von zuhause mitbringen und direkt an der smart box ausdrucken.

Es ist kein WLAN aber ein Computer vorhanden: Wenn kein WLAN vorhanden ist, sollte Variante 3 verwendet werden. Dabei wird eine vorbereitete Druckdatei (ein G-CODE) über einen USB-Stick am Drucker angeschlossen und gedruckt.

1. Drucken über Octoprint:

1.1 Smart box mit dem Internet verbinden

Beim Start der smart box öffnet sich automatisch Octoprint (Abbildung 1 links), um die Internet Einstellungen zu öffnen, ist es notwendig, zum **Startbildschirm** zurückkehren (Abbildung 1 rechts). Das geschieht über das **Tastenkürzel: Ctrl+Alt+D**

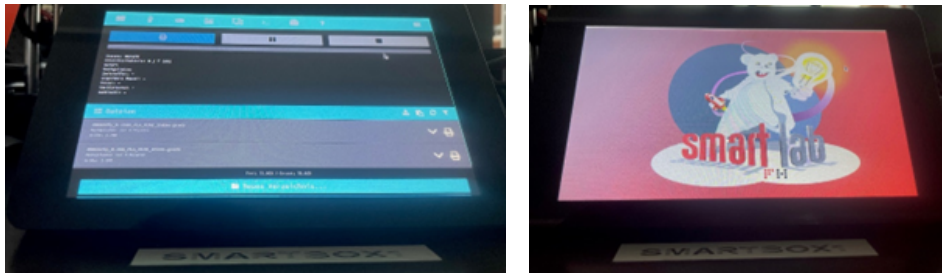


Abbildung 1 Octoprint (links), Startbildschirm (rechts)

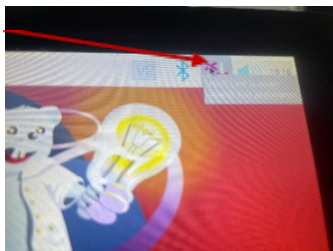


Abbildung 2 WLAN Verbindung

Wird nun die Maus in der rechten oberen Ecke platziert, können die **Zugangsdaten** zu dem gewünschten WLAN eingegeben werden (Abbildung 2).

1.2 Verbindung - Computer mit der smart box

Zuerst muss am Computer das Programm „**PrusaSlicer**“ installiert werden.

Link dazu: <https://www.prusa3d.com/prusaslicer/>

Sofern auch der Computer mit dem Internet verbunden ist, kann dieser über folgende Schritte mit der smart box verbunden werden.

- a. Prusa Slicer öffnen
- b. Durch einen Klick auf das Zahnrad neben „Drucker:“ einen physischen Drucker hinzufügen

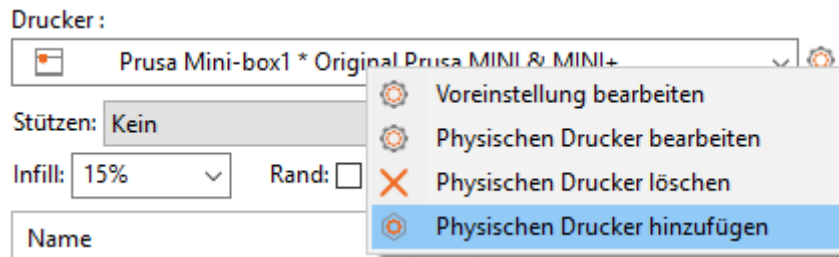


Abbildung 3 Physischen Drucker im PrusaSlicer hinzufügen

c. Zugangsdaten eingeben

Physischer Drucker

Beschreibender Name des Druckers:
Geben Sie hier den Namen Ihres Druckers ein

Original Prusa MINI & MINI+

Dieser Drucker wird in der Voreinstellungsliste angezeigt als: **Geben Sie hier den Namen Ihres Druckers ein * Original Prusa MINI & MINI+**

Hochladen zum Druckhost

Host Typ: OctoPrint

Hostname, IP oder URL: Suchen ... Test

API Key / Kennwort:

HTTPS CA Datei:
Auf diesem System verwendet PrusaSlicer HTTPS-Zertifikate aus dem System Zertifikatsspeicher oder Schlüsselbund.
Um eine benutzerdefinierte CA-Datei zu verwenden, importieren Sie bitte Ihre CA-Datei in den Zertifikatsspeicher / Schlüsselbund.

OK Abbrechen

Abbildung 4 Zugangsdaten eingeben

Das API Kennwort wird Ihnen vom smart lab zur Verfügung gestellt

Die URL wird auch vom smart lab zur Verfügung gestellt

2. Drucken über den Prusa Slicer am Raspberry-Pi

Am Mini-Computer der smart-box ist auch der Prusa-Slicer installiert, über den ein Druck auf Basis eines 3D-Modells direkt gestartet werden kann.

2.1 USB-Stick mit STL-Datei am Mini-Computer anstecken

Der USB Stick mit der STL-Datei kann bei verbundener Tastatur direkt an die Tastatur angesteckt werden (Abbildung 5).



Abbildung 5 USB-Stick mit Raspi verbinden

2.2 Datei am Mini-Computer slicen und Druck starten

Für die Dateivorbereitung muss zunächst der Prusa-Slicer geöffnet werden. Dazu wird auf der Tastatur die „Beeren-Taste“ gedrückt und in der erscheinenden Menüleiste das Programm ausgewählt (Abbildung 6). Anschließend kann wie bei einem normalen Druckvorgang im Prusa-Slicer die Datei über „Datei-> Import-> Importiere STL/OBJ...“ eingefügt und gesliced werden. Hier ist zu beachten, dass der Drucker „smartb0x*PrusaMini“ ausgewählt wird.



Abbildung 6 Prusa-Slicer öffnen

Danach wird der G-Code zum Drucker gesendet (Abbildung 7). Der Druck startet noch nicht automatisch, sondern muss abschließend in **Octoprint** gestartet werden.

(Tastenkürzel: **Ctrl+Alt+D** und Octoprint mit der Maus in der oberen Leiste öffnen)

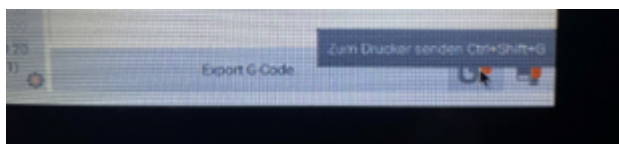


Abbildung 7 G-Code zum Drucker senden

3. Drucken über einen USB-Stick direkt am Drucker

Dafür muss für den Drucker ein G-Code erstellt und über einen USB-Stick an den Drucker übergeben werden.

3.1 G-Code im Prusa-Slicer am Computer erstellen

Zu Beginn wird auf dem genutzten Computer das Programm „**PrusaSlicer**“ benötigt. Falls dieses noch nicht installiert wurde, ist hier der Downloadlink zu finden: <https://www.prusa3d.com/prusaslicer/>
Im Prusa-Slicer wird nun die gewünschte **STL Datei importiert** (Abbildung 8).

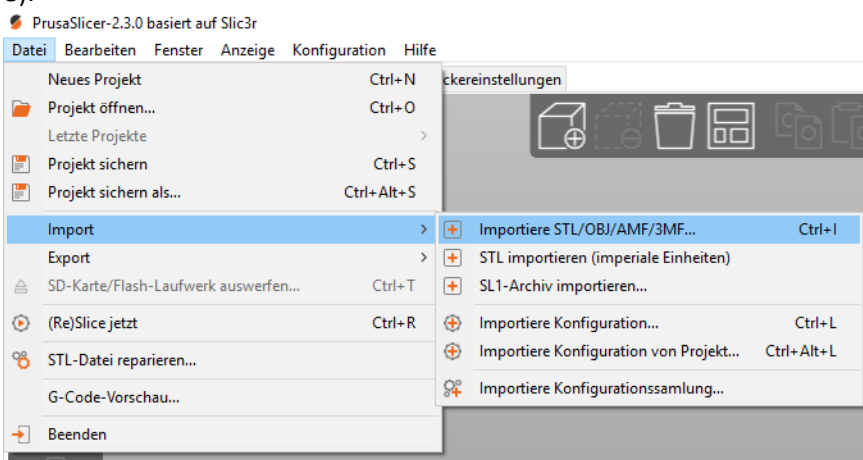


Abbildung 8 STL-Datei importieren

Darauffolgend können die gewünschten Druckereinstellungen getätigt werden. Zu beachten ist, dass der richtige Drucker ausgewählt wird, generell sollte der Drucker „**Original Prusa MINI & MINI+**“ gewählt werden. Abschließend wird der G-Code auf einem USB-Stick gespeichert.

3.2 Druck starten

Schlussendlich wird der USB-Stick über das **Verlängerungs-USB-Kabel** neben dem Drucker direkt mit dem Drucker verbunden. Damit der Druckjob gestartet werden kann, ist es noch notwendig über das **Bedienpanel am Drucker** den Drucker von Octoprint zu „trennen“. Danach kann der Druck vom USB-Stick aus gestartet werden.

Rechtlicher Hinweis zur Verwendung der Unterlagen (Lizenz)

Alle Lern- und Lehrmaterialien sind als Open Educational Resources (OER) mit einer offenen Lizenz veröffentlicht.
CC BY-NC-SA 4.0 International: Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen
4.0 International (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Dieses Projekt wird aus Mitteln der FFG gefördert und im Rahmen des Programms Innovationslabore für Bildung durchgeführt.

Fördergeber:

[Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft \(FFG\)](#), [Die Innovationsstiftung für Bildung](#)

Mitfinanzierende Organisationen:

[Lakeside Science & Technology Park GmbH](#), [Universität Klagenfurt](#), [Bildungsdirektion Kärnten](#), [Pädagogische Hochschule Kärnten](#), [Fachhochschule Kärnten](#)

**Edu-
cational
Lab** im
Lakeside
Park