

Print Continue: Dokumentation

Kontext

Print Continue ist ein Plugin für Ultimaker cura 4.6, welches das Fortsetzen eines abgebrochenen Drucks ermöglicht. Es entstand im Rahmen des „Multimodel Media Madness“ Software Projekt Praktikums an der RWTH Aachen im Sommersemester 2020.

Systemvoraussetzungen

Print Continue wurde unter folgenden Bedingungen entworfen und getestet:

- Betriebssystem: Windows 10 64Bit, MacOS
- Software: Ultimaker cura in der Version 6.4.1
- Plugins: Das Plugin greift auf das Standardplugin „SimulationView“ zu.
- 3D Drucker: Das Plugin arbeitet fehlerfrei mit gCode der für Drucker von Ultimaker oder Anycubic geslicet wurde. Das Plugin konnte in der Praxis mit dem Anycubic i3 Mega getestet werden.

Wie arbeitet das Plug In?

Initialisierung

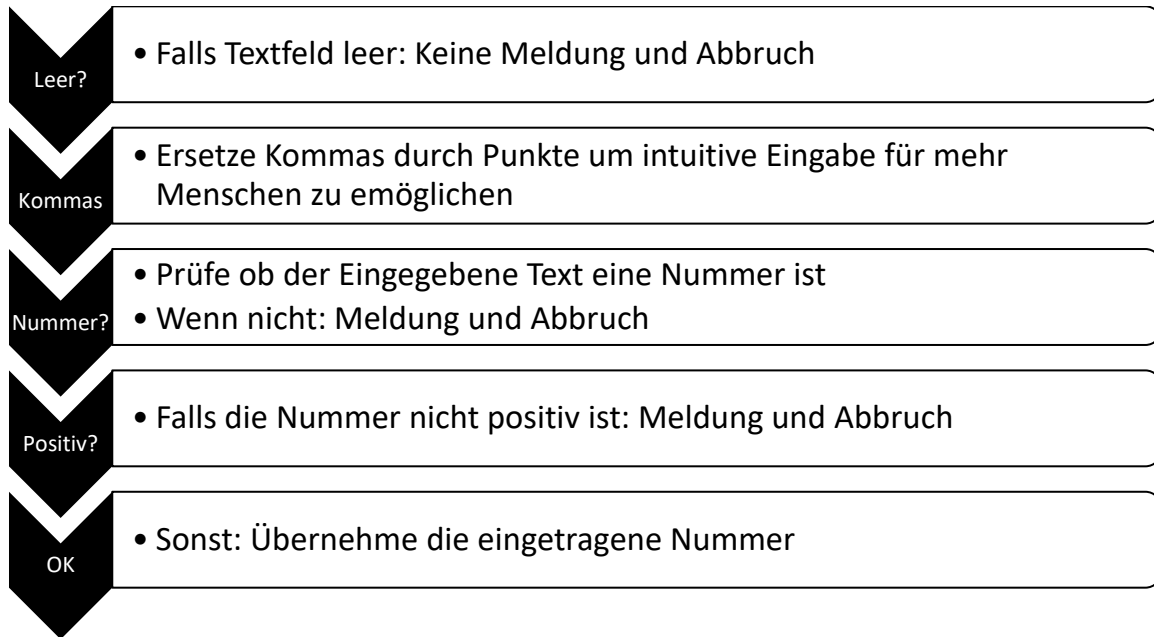
Das Plugin wird initialisiert wenn cura gestartet wird.

Es wird überprüft auf welchem Betriebssystem das Plugin läuft. Davon hängt ab an welchen Stellen Log und gCode Datei angelegt werden können. Unter Windows werden diese Dateien im appdata Ordner angelegt, da sonst Administrationsrechte nötig sind. Unter allen anderen Betriebssystem werden diese Dateien im Plugin Ordner selbst angelegt.

Es wird zusätzlich der Menüpunkt erzeugt über den das Plugin gestartet werden kann (Extensions > ContinuePrint > open ContinuePrint) und das Log initialisiert.

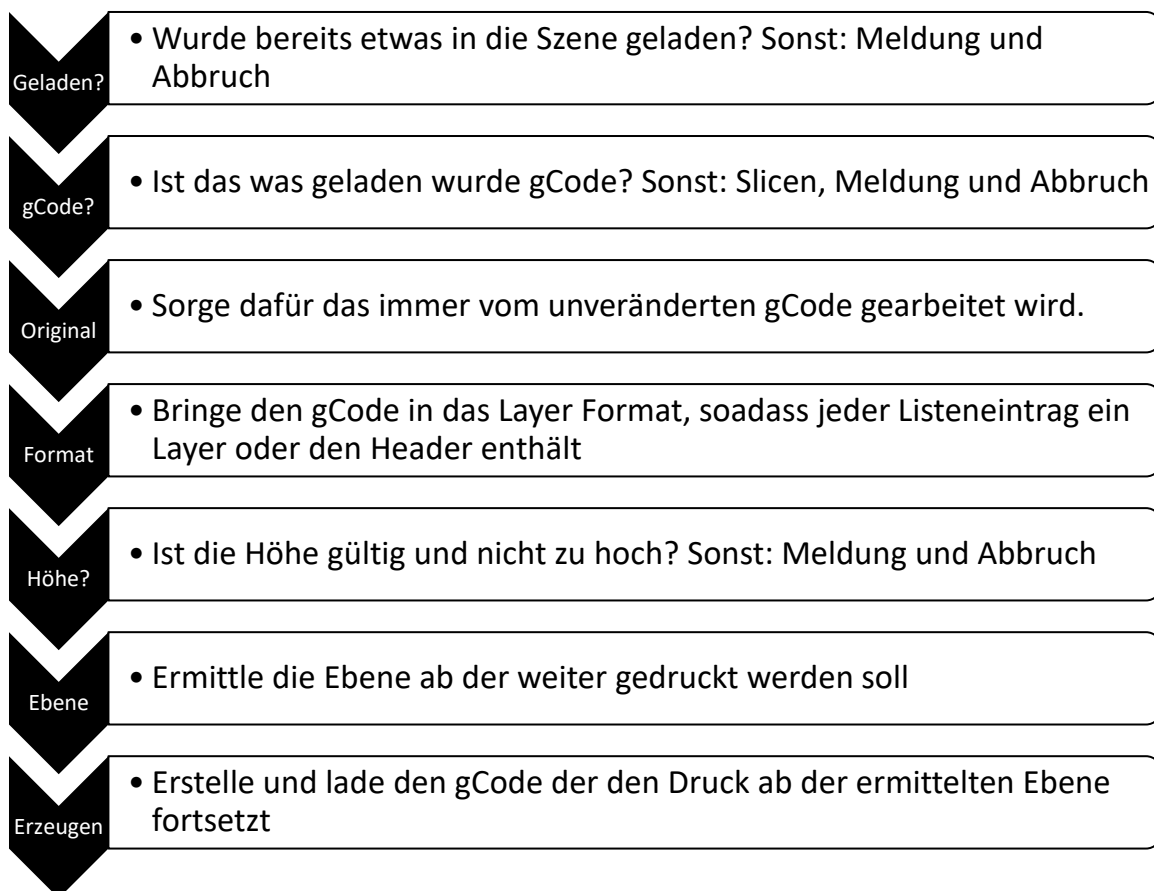
Das Textfeld „Enter Height“ – Ablauf

Sobald Text im Textfeld eingegeben wird, werden folgende Schritte abgearbeitet:



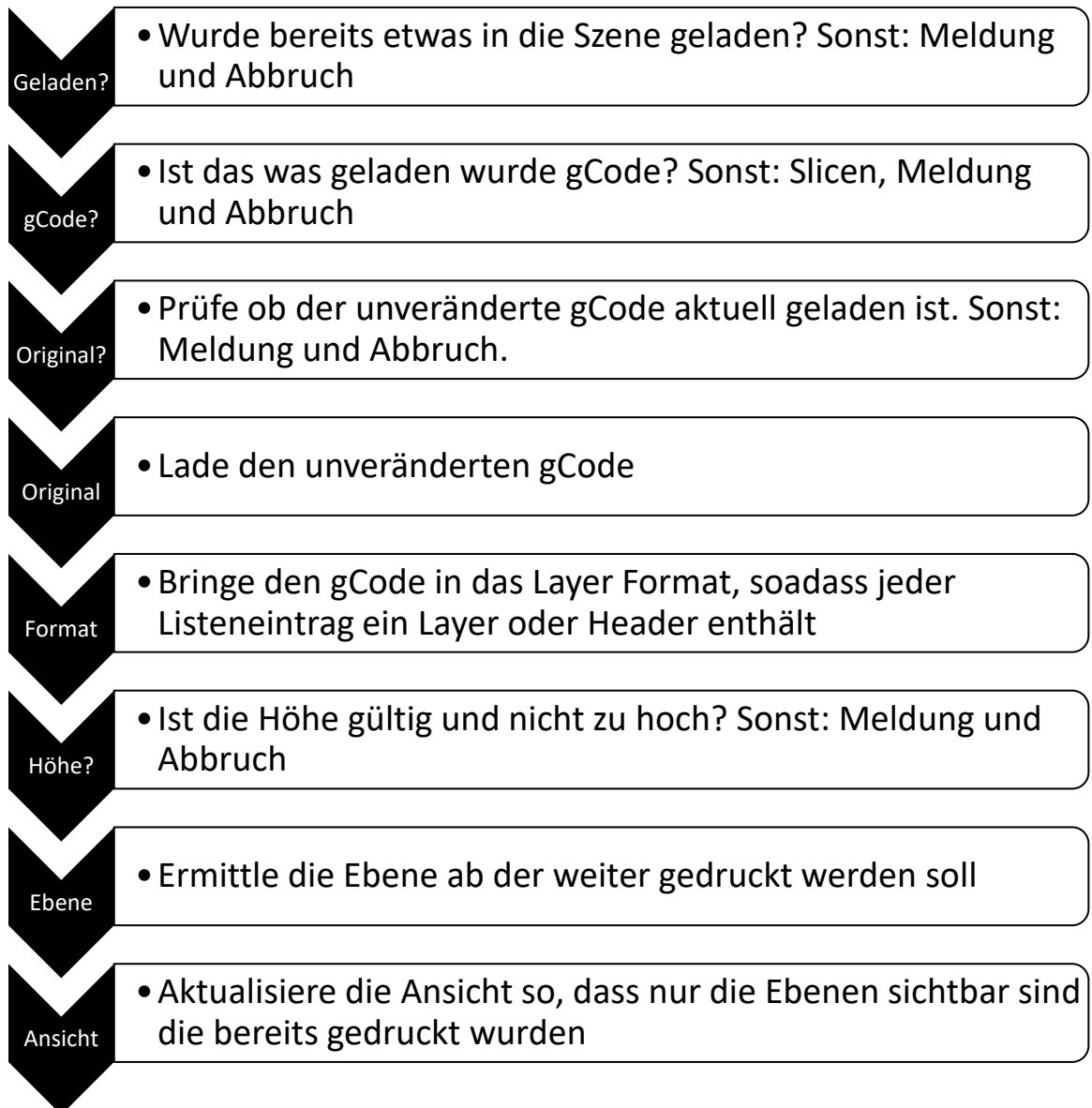
Der Knopf „Generate“ – Ablauf

Sobald der <Generate> Knopf gedrückt wird, werden folgende Schritte abgearbeitet:



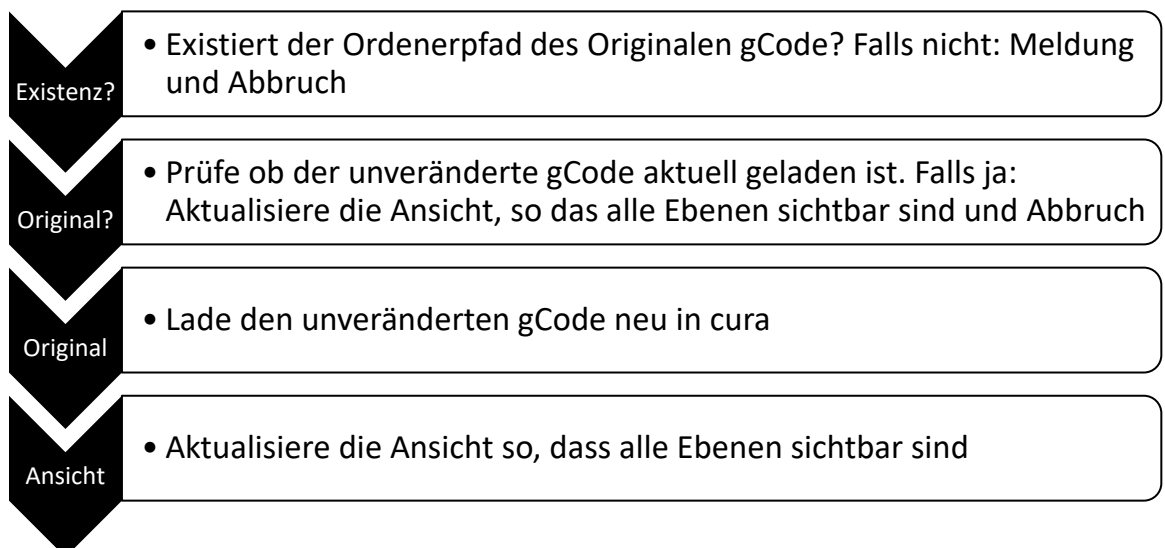
Der Knopf „Preview“ – Ablauf

Sobald der <Preview> Knopf gedrückt wird, werden folgende Schritte abgearbeitet:



Der Knopf „Original“ – Ablauf

Sobald der <Original> Knopf gedrückt wird, werden folgende Schritte abgearbeitet:



Nutzer Meldungen

Es gibt einige Meldungen, die dem Nutzer im Fenster angezeigt werden können.

Hier eine Übersicht und deren Bedeutung:

Meldung	Kommentar
"Entered height invalid: " text	Error: Input im Textfeld ist keine Zahl.
"Height must be positive."	Error: Input im Textfeld ist keine positive Zahl.
"Load a GCode file first."	Error: Derzeit ist keine GCode geladen.
"Slice first."	Error: .stl ist geladen und noch nicht geslicet.
"Enter a height."	Error: Textfeld ist leer. Neue GCode kann nicht generiert werden.
"The height " x " is too large."	Error: Die eingefügte Zahl im Textfeld ist größer als die Höhe des ganzen Modells. Das kann nicht richtig sein.
"Done. This is the GCode to continue with."	Erfolg: Neue GCode Datei wurde generiert. Der Nutzer kann sie jetzt speichern wo er will.
"Preview only works on the original GCode"	Error: Es ist nicht sinnvoll den Preview Modus im generierten gCode zu aktivieren, da die Ansicht dann leer wäre. Da neu ein Laden des Originalen gCodes dauert wird dies nicht automatisch ausgelöst.
"Your printed part should look like this."	Hinweis: Der Button <Preview> wurde gedrückt und UI zeigt das Preview vom bereits gedruckten Teil.
"Error, try reimporting the gCode"	Error: Es konnte der originale gCode nicht geladen werden. (Tritt beispielsweise auf wenn ein .stl importiert und geslicet wurde)
"loaded original code"	Erfolg: gCode Datei wurde wiederhergestellt.
"Hover over the ? for a short guide"	Hinweis: Die Kurzanleitung ist ein tooltip. Wenn auf das <?> geklickt wird, wird dieser nicht angezeigt. Daher erscheint dann diese Meldung.

Das interne Log

Das Plugin generiert im Hintergrund eine umfangreiche Log-Datei. Da deren Speicherort vom Betriebssystem abhängt, lässt sich das log einfach öffnen indem man in das Height-Textfeld „log“ eingibt.

Für die wichtigsten Meldungen die im Log auftreten können, hier eine Übersicht und deren Bedeutung:

Meldung	Kommentar
"Height-Textfield: read value " text	Der Input „text“ im Textfeld wurde gelesen.
"Set printFromHeight to: " + x	Die Starthöhe des neuen gCodes wurde auf x gesetzt.
"---Button1 pressed"	Der Button <Generate> wurde gedrückt.
"---Button2 pressed"	Der Button <Preview> wurde gedrückt.
"---Button3 pressed"	Der Button <Original> wurde gedrückt.
"Original: was already loaded"	Der originale GCode war bereits geladen.
"---ButtonHelp pressed"	Der Button <?> wurde gedrückt.
"Creating Log in: " pfad	Zeigt den Ordnerpfad des Log Files.
"Simulation View set to Layer" x	Simulation View wurde auf Ebene x gesetzt, alles bis zur Ebene x ist sichtbar, alles darüber nicht
"Gcode path found:	Die Stelle der aktuellen GCode ist gefunden.

"+str(gcode_filename)	
"Error: no currently loaded Gcode found"	Fehlermeldung: Es konnte kein aktuell geladener gCode gefunden werden.
"First load from .stl"	Wenn aktuell geladener gCode aus .stl gesliced wurde und jetzt als originaler gCode gilt
"First Load of Gcode."	Wenn aktuell geladener gCode ursprünglich auch als gCode importiert wurde und jetzt als originaler gCode gilt
"Error: Searched layer Number. this is not a float: " text"	Fehlermeldung: Anstelle einer Zahl wurde für die Ebenanzahl im gCode „text“ gefunden
"Error: tried to read from not existing Layer in getContinueLayer"	Fehlermeldung: Es ist möglich, dass die Layer Count im GCode falsch ist, es wurde versucht auf eine nicht existente Ebene zuzugreifen
"Error: No height information found in Layer " x"	Fehlermeldung: In Ebene x kann keine Höhe gefunden werden.
"Error: this height was not found: " x"	Fehlermeldung: Es wurde keine Ebene gefunden, deren Höhe größer als x ist.
"Error: previous height not found for layer " x"	Fehlermeldung: Der vorherige Höhe der Ebene x kann nicht gefunden werden.
"Error: first G1 command not found!" x"	Fehlermeldung: Die Koordinaten, an denen der neuer Layer beginnt soll, können nicht gefunden werden.

Anhang

3D Objekte

Im Ordner „3DObjekte“ sind einige Beispiel Objekte enthalten mit denen wir getestet haben. Body3 zum Beispiel bekommt von cura hartnäckig einen falschen layercount zugewiesen.

Beispiel gCode

Im Ordner „gCodes“ sind einige Beispiel gCodes enthalten mit denen wir getestet haben. Die Endung „generated“ bezeichnet dabei von unserem Plugin generierten gCode.

Testdruck



Wir konnten die praktische Funktionalität des Plugins an einem 3D-Drucker testen.

Dafür wurde PLA an einem Anycubic i3 Mega verwendet. Es wurden schnelle Druckeinstellungen gewählt: 0,8mm Wandstärke mit 0,4mm Nozzle, 10% Infill und 0,2mm Layerdicke.

Das Objekt ist 2cm hoch. Der Druck wurde nach ca. 0.5cm manuell abgebrochen und mit Print Continue fortgesetzt. An dieser Stelle ist eine umlaufende Einkerbung zu sehen, die auftritt, da das Plastik während der Druckpause aus dem Extruder geflossen ist.

Dadurch war etwas zu wenig Material vorhanden als der Druck fortgesetzt wurde. Dieses Artefakt lässt sich reduzieren, wenn man vor der Weiterführung von Hand etwas PLA nachschiebt. Das Objekt ist dennoch stabil und ließ sich mit normalem Kraftaufwand nicht zerbrechen.