
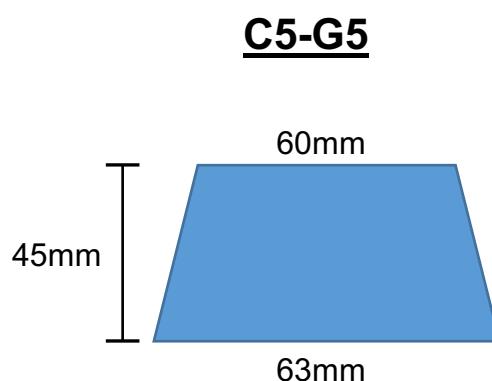
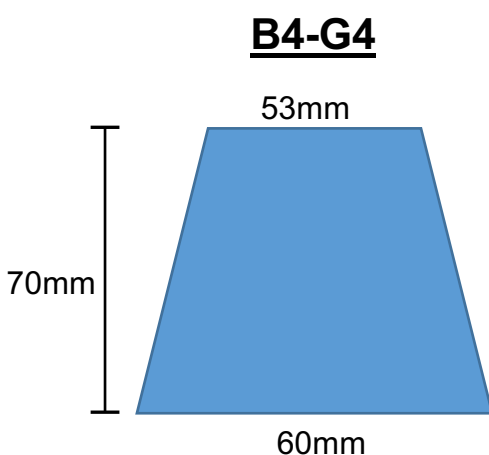
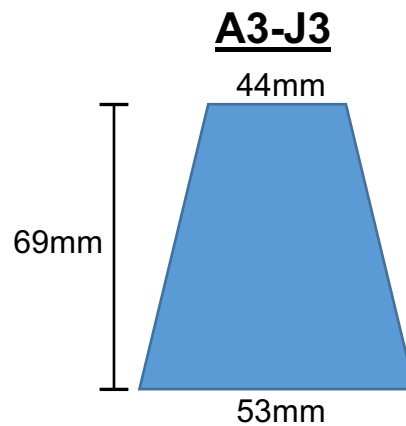
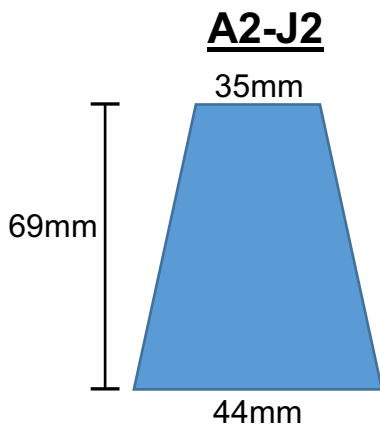


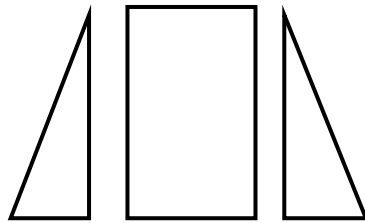
Anleitung USA 3D in Tinkercad

In Tinkercad soll jeder ein Planquadrat aus den USA mit entsprechenden Höhen entwerfen. Somit können wir uns später anschauen, welchen Einfluss die Höhe auf das Klima, die Vegetation und die Landnutzung hat.

1. Öffne die Website www.tinkercad.com. Dort musst du dir zunächst einen Account anlegen. Dies ist wichtig, damit dein 3D Modell gespeichert werden kann. Keine Sorge, es handelt sich um eine vertrauenswürdige Seite!
2. Nach der Anmeldung solltest du zunächst das Tutorial von Tinkercad durchführen, um dich an die grundlegenden Funktionsweisen des Programms zu gewöhnen. Zum Nachschlagen sind grundlegende Funktionen auch noch einmal am Ende dieser Anleitung aufgeführt. Bei Bedarf kannst du gerne auch du auch weitere Übungen von Tinkercad machen. Diese findest du auf der linken Seite unter „Lessons“.
3. Bevor du nun loslegen kannst, musst du dir eine neue Modellierfläche erstellen. Hierfür drückst du auf „create new design“ am oberen Rand. Erscheint dies nicht, dann klicke einfach „create projekt“ auf der linken Seite und wähle dann „3D Design“ aus. Wenn du am Ende der Stunde dein Modell speichern willst, dann klicke einfach auf das Tinkercad Symbol () in der linken oberen Ecke.
4. Zunächst muss man eine Grundplatte entwerfen. Diese soll 1mm hoch sein. Verschiedene Planquadrate haben dabei unterschiedliche Außenmaße. Sucht euch euer Planquadrat in den untenstehenden Beispielen heraus und baut mit den entsprechenden Außenmaßen in Tinkercad eine Grundplatte mit 1mm Höhe.

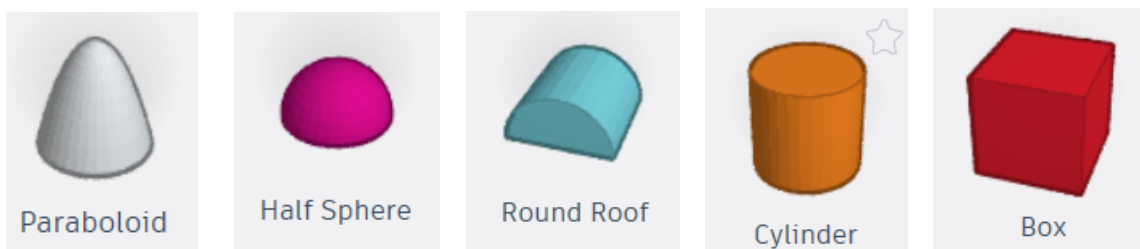


Tipp: Die Grundplatte kann man am einfachsten aus drei Formen zusammenbauen:



Die Oberfläche eurer Grundplatte entspricht nun der Meeresoberfläche, also 0m. Denke daran, dass alle deine Formen für die Oberfläche nun EXAKT auf dein Grundplättchen gesetzt werden müssen!

5. Nun wird die Oberfläche gebaut. Schau dir hierzu im Atlas S. 212 dein Planquadrat an. Anhand der Farbe im Atlas kannst du die Höhe der Landschaftsteile erkennen. Zudem helfen dir einzelne Höhenangaben in der Karte. Wir verwenden immer den in der Legende angegebenen Höchstwert! D.h. ist für die Höhenfarbe in der Legende 500-1000m angegeben, so nehmen wir 1000, also 1cm im Modell. Mit verschiedenen Formen kannst du nun die Oberfläche deines Planquadrates nachmodellieren. Wir verwenden hierfür den Maßstab 1:100000, d.h. 1 Zentimeter Höhe in deinem Modell entspricht in der Wirklichkeit 100.000cm, also 1000m. Denke daran, dass du evtl. auch den Küstenverlauf modellieren musst. Folgende Formen eignen sich besonders für das Modellieren, ihr dürft aber auch gerne alle anderen verwenden.

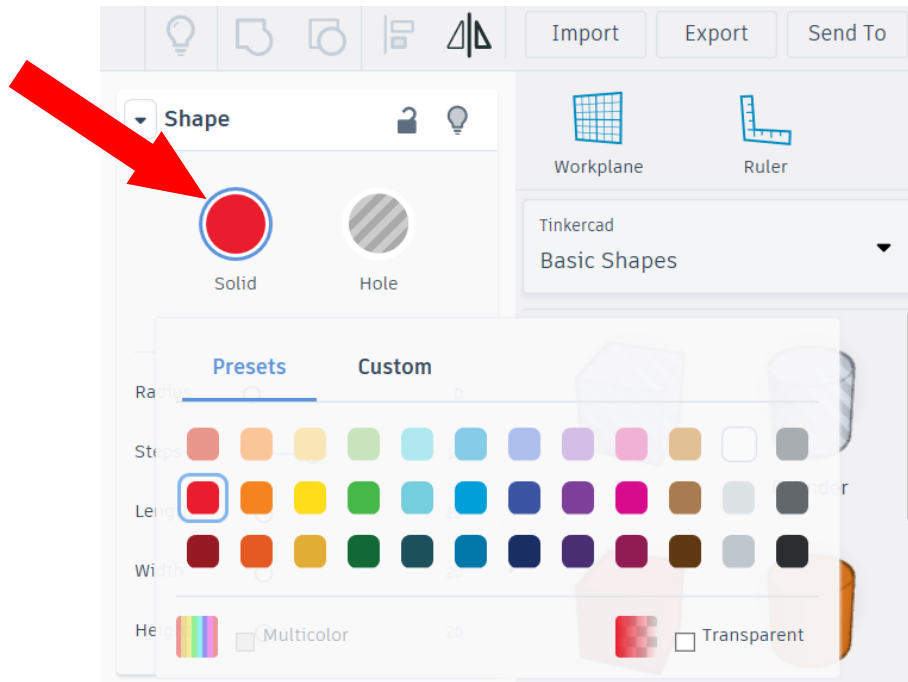


Zu beachten ist auch, dass es sich lediglich um die Oberfläche dreht. D.H. wenn sich mehrere eurer eingesetzten Figuren überlappen, dann spielt das überhaupt keine Rolle. Erkannt wird später lediglich die Oberfläche eures Modells!

P.S. Denke daran, dass Landschaften und Höhen immer fließend ineinander übergehen. Bei einem Wechsel in der Höhenfarbe ist also keine Stufe, sondern ein flacher Übergang.

P.S. Um Teile herauszuschneiden, kann man am besten Hohlformen verwenden.

6. So, jetzt kommt das Meisterstück! Für den 3D Druck ist es egal, welche Farbe deine einzelnen Figuren haben. Da wir jedoch euer 3D Modell auch in der VR Brille anschauen wollen, benötigen wir eine einheitliche Farbgestaltung. Um eine Farbe zu verändern markiert ihr ein oder mehrere eurer Formen und klickt auf den großen runden Knopf mit der Farbe (siehe Bild).



Wenn wir alle einheitliche Farben verwenden, dann können wir sogar eine Thematische Karte (die Vegetation) erstellen und in Verbindung zur Höhe setzen. Die Vorlage findet ihr im Atlas auf der Seite 209 (ich habe euch auch ein Bild unter „Vegetatio der USA“ auf Mebis gestellt). Beachtet, dass die Planquadrate hier anders liegen. Ihr müsst also das Gebiet eures Planquadrates anhand von Städten, Flüssen, ... gut einordnen und dann mit der Vegetation vergleichen. Wir verwenden dabei folgende Farben:



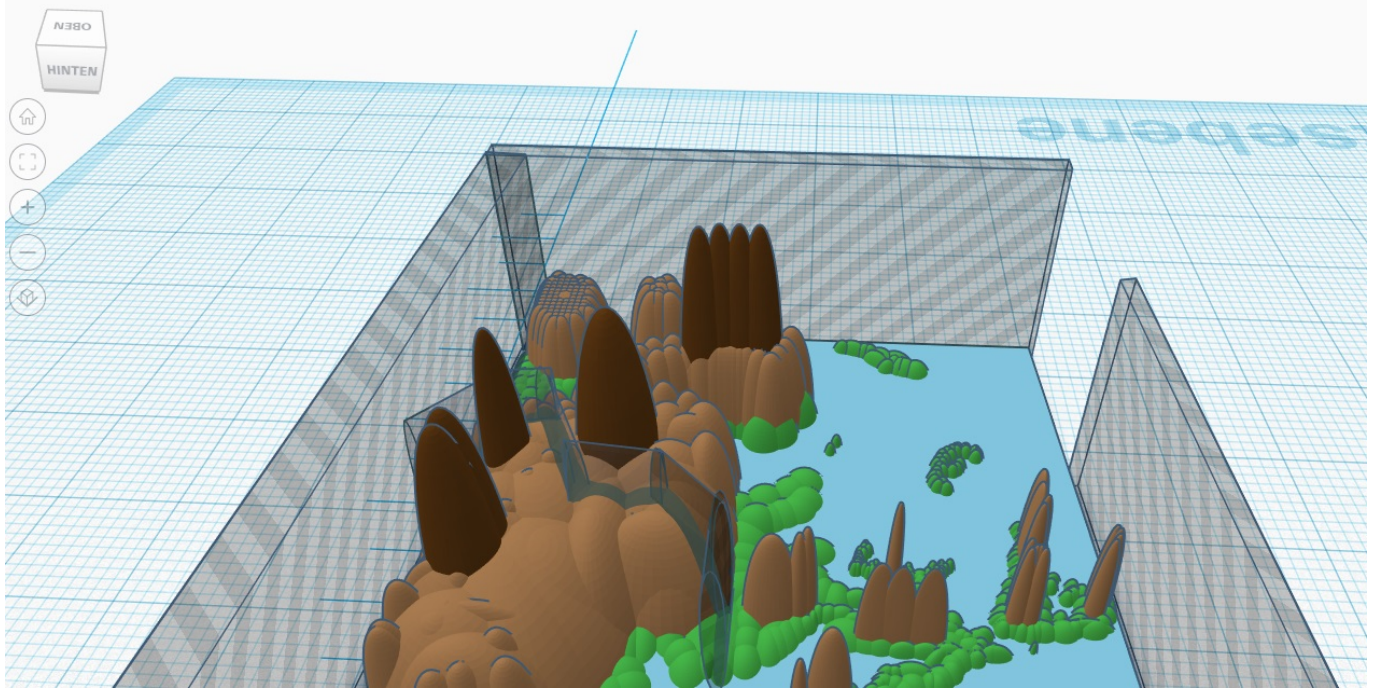
- A: nördlicher Nadelwald
- B: Gebirgsnadelwald
- C: Laub und Mischwald
- D: Tundra
- E: Steppe
- F: Ackerland
- G: Bewässerungsland
- H: Wiese, Weide

Sofern das Ackerland von speziellen Signaturen „überlagert“ wird:

I: Weizen

K: Mais

L: Viehhaltung



So könnte dein Höhenmodell beispielsweise aussehen. Hier sind an den Rändern Hohlformen gesetzt, damit die Berge, welche über den Rand hinausstehen, einfach abgeschnitten sind.

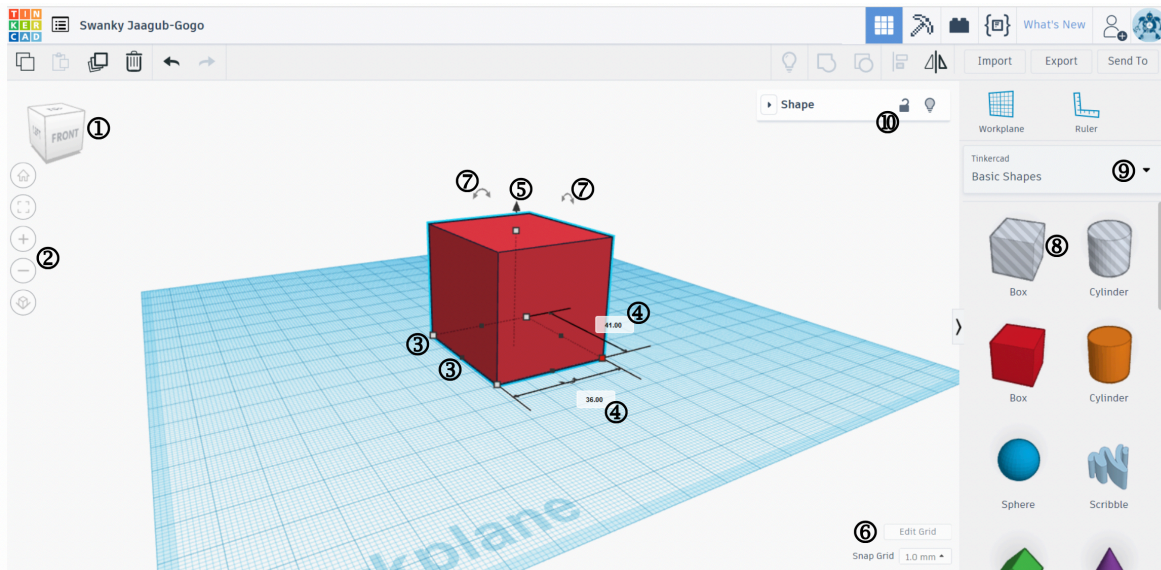
7. Zum Schluss musst du dein Planquadrat mit den Nachbarplanquadraten angleichen, damit ihr auch zwischen den Planquadraten fließende Übergänge habt und die Modelle zusammenpassen. Am besten ihr geht wie folgt vor:
 - a. Markiert hierzu euer gesamtes Modell und drückt Strg + C
 - b. Öffnet die Modellierplattform eures Partners und drückt Strg + V. Dadurch wird eure Form auf die andere Modellierfläche kopiert.
 - c. Rückt die Beiden Planquadrate nah aneinander und optimiert die Übergänge.
 - d. Kopiert wie oben euer Planquadrat (Strg + C)
 - e. Geht nun wieder auf eure eigene Modellierfläche und drückt Strg + V. Wenn euer verbessertes Modell auf eurer eigenen Fläche angekommen ist, erst dann löscht ihr euer „unverbessertes Modell“.

Achtung: Je nachdem wo euer Planquadrat liegt, müsst ihr diesen Abgleich bis zu viermal mit euren Planquadratnachbarn durchführen. Teilt die Arbeit dabei gut auf.

8. Wenn du mit deinem Planquadrat fertig bist, dann exportierst du es bitte als .stl Datei. Klicke hierfür rechts oben auf den Button „Export“ und dann auf „.stl“. Benenne die Datei dabei mit dem Planquadrat und deinem Nachnamen (Beispiel: P1_Briegel). Lade die Datei dann auf Mebis in den Ordner „3D Planquadrate“ hoch.

Grundlegende Funktionsweisen von Tinkercad

- Um eine Form in euer Modellierfeld zu bekommen, klickst du die gewünschte Form bei der Auswahl auf der rechten Seite kurz an und klickst dann irgendwo in das Modellierfeld.



- Um deine Figur auf dem Modellierfeld zu verschieben, klickst du die Figur mit der Maus an, hältst die Taste der Maus gedrückt und ziehst die Figur an eine andere Stelle. Dort lässt du die Maus los.
- Um das Feld mit deinem Modell zu drehen, hältst du die rechte Taste der Maus gedrückt und drehst das Feld. Du kannst auch den Würfel in der linken oberen Ecke verwenden (siehe ①).
- Um näher oder weiter weg zu zoomen bedienst du das Rädchen der Maus. Du kannst auch das Bedienfeld am linken Rand verwenden (siehe ②)
- Wenn du eine Form anklickst und mit der Maus auf eine der weißen oder schwarzen Kästchen in den Ecken oder den Seiten der Figur fährst (siehe ③), so wird dir die Größe der Form in Millimeter angezeigt (siehe ④). Hältst du eines dieser Kästchen gedrückt, so kannst du die Größe der Form verändern.
- Willst du die Figur nicht nur auf der Ebene verschieben, sondern in die Höhe ziehen, so hältst du den Pfeil am oberen Ende der Figur (siehe ⑤) gedrückt und fährst mit der Maus nach oben.
- Wenn du sehr genau arbeiten willst (manchmal ist das nötig), so kannst du die Einheiten kleiner als 1mm einstellen. Dies kannst du in der rechten unteren Ecke machen (siehe ⑥).
- Wenn du eine Form kippen willst, so halte die gebogenen Pfeile (siehe ⑦) gedrückt und bewege die Maus.
- Willst du aus eine Figur etwas herausschneiden, so verwende eine Hohlform (siehe ⑧). Diese wird nicht gedruckt!
- Benötigst du andere Formen, dann wähle eine andere Vorlage als die „Basic Shapes“ (siehe ⑨).

Willst du verschiedene Figuren miteinander verbinden, so markiere alle diese Figuren und klicke auf „lock“ (siehe ⑩).