

## Kapitel 4 – Software (Tinkercad)

# Inhalt

- 1 Vorstellung von TinkerCad
- 2 Aufbau von TinkerCad
- 3 Grundform (Eigenschaften und Element)
- 4 Einige Funktionen (Transformation, Duplizieren, ...)
- 5 Importieren und Exportieren von Projekten

# Vorstellung von TinkerCad

- Kostenloses Online – Modellierungsprogramm
- Erstellung von 3D – Modellen
- Angeboten wird das Ganze von der Firma autodesk

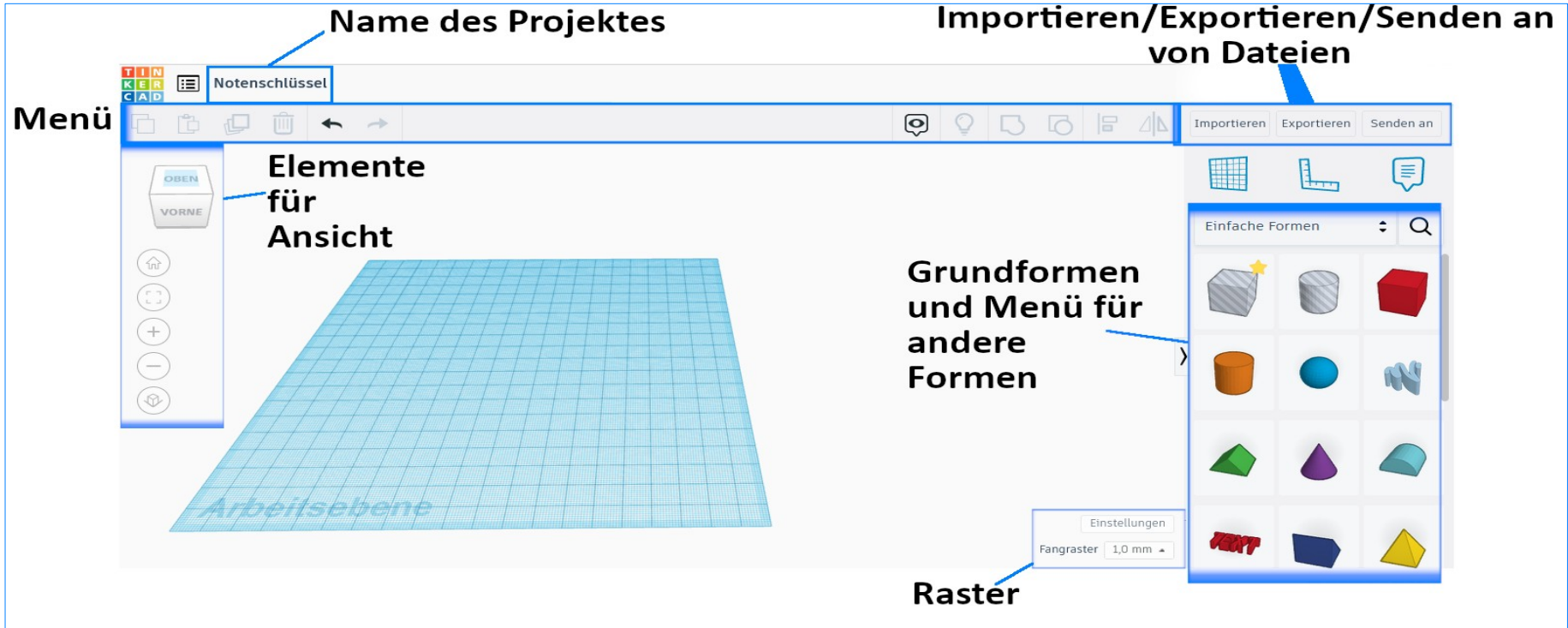
Die Tinkercad CAD-Software basiert auf einer konstruktiven Festkörpergeometrie, die es Benutzern ermöglicht, komplexe Modelle zu erstellen, indem simple Objekte miteinander verbunden werden.

- Benutzerfreundlich
- Genutzt von: Lehrern, Kindern, Designern und/oder Hobbytütler



**WAS IST NOTWENDIG, UM TINKERCAD NUTZEN ZU KÖNNEN?  
STABILE INTERNETVERBINDUNG UND EIN ACCOUNT ([tinkercad.com](https://tinkercad.com))**

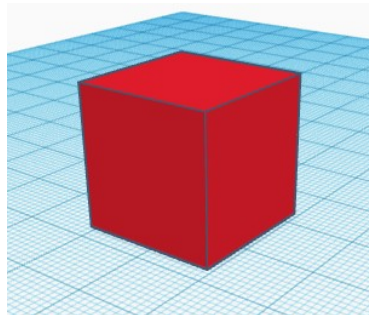
# Aufbau von TinkerCad (Oberfläche)



# Grundform (Elemente und Eigenschaften)

## Start mit Grundform

Gestartet wird grundsätzlich bei einem neuen Projekt mit einer Grundform. Bei TinkerCad gibt es eine Menge an Grundformen. Es gibt, aber auch nicht nur Grundformen, sondern auch schon andere, vorgefertigte Dinge (themenspezifisch geordnet). Ein Beispiel ist die Grundform Quader. Diese wird auf den nachfolgenden Seiten näher beschrieben.



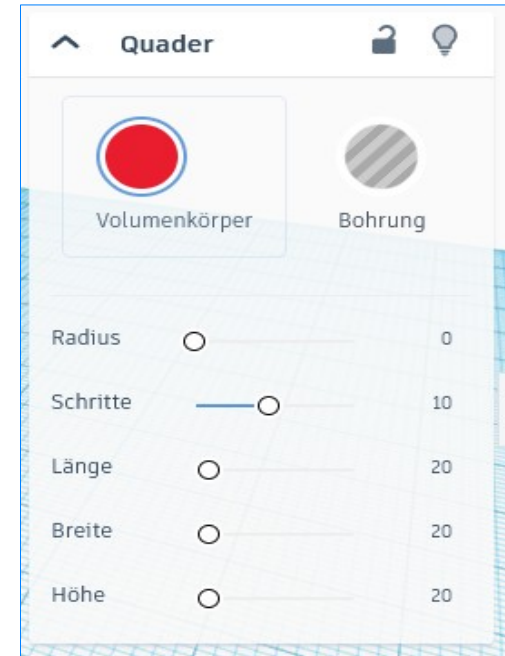
Durch Klick auf Grundform (im Menü) kann man eine solche Grundform generieren.

# Grundform (Elemente und Eigenschaften)

## Eigenschaften – Menü

Jede Form hat gewisse Eigenschaften, die man über das Menü (welches man auch im Bild erkennen kann) erreichen kann. Dabei können unter anderem: Radius, Länge, Breite oder Höhe verändert werden.

Dabei muss das Objekt nur angeklickt werden und es erscheint rechts oben ein Menü (siehe Bild rechts).

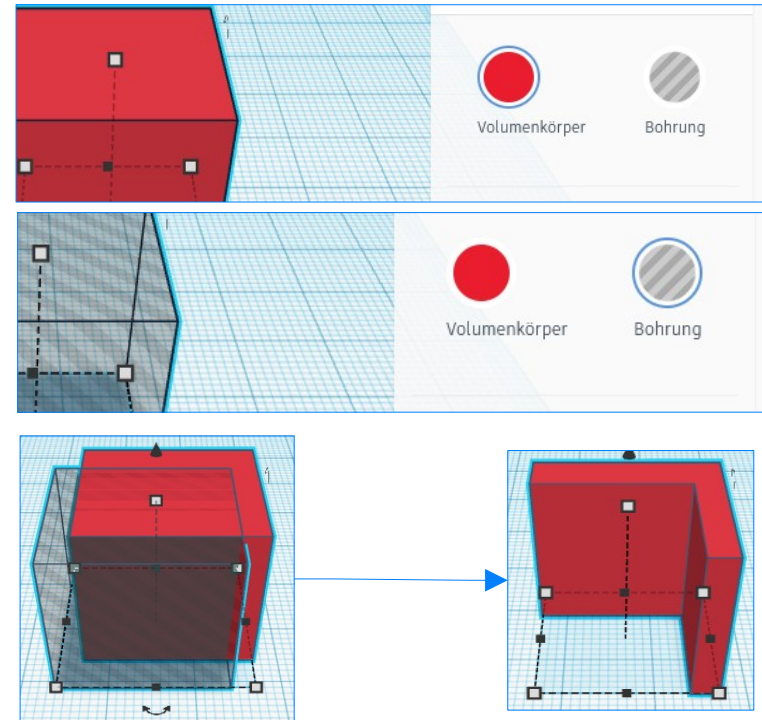


# Grundform (Elemente und Eigenschaften)

## Farbe und Bohrung


In diesem Menü kann man auch die Farbe des Objektes ändern. Außerdem ist es noch möglich, aus dem Objekt eine sogenannte Bohrung herzustellen. Diese Bohrungen werden für Löcher und/oder Abschneidungen an Objekten verwendet.

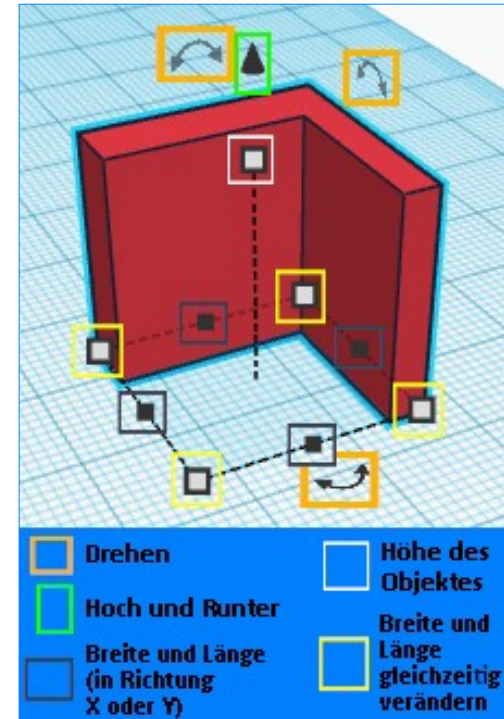
Bei einer Bohrung müssen das Bohrungs – Element und das 2. Objekt miteinander verbunden sein (gruppiert, siehe Bild rechts).



# Einige Funktionen (Transformation, Duplizieren,...)

## Transformation

Es werden nach Anklicken des Objektes Pfeile und Vierecke (Handles) sichtbar. Mit diesen Handles kann man das Objekt vergrößern, verkleinern, in Breite und Länge verändern und in der Höhe verschieben. Durch die gebogenen Pfeile (  ) kann man das jeweilige Objekt drehen.





# Einige Funktionen (Transformation, Duplizieren,...)

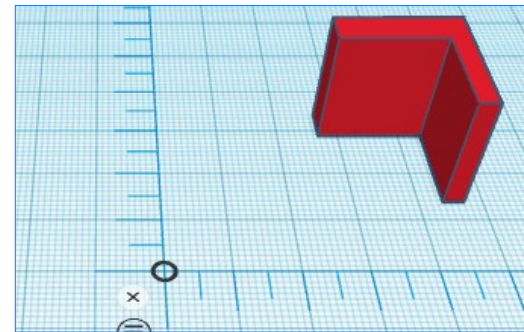
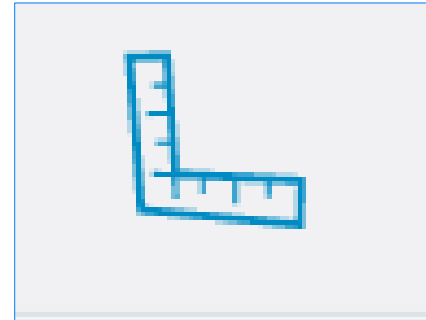
## Maßstab verwenden

Das Lineal (Maßstab) dient nicht nur der Orientierung für den Nutzer, sondern auch der präzisieren Arbeit mit den Größen (Länge und Breite).

Man kann sich so besser vorstellen, wie groß/klein das Objekt am Ende wird.

### **Beispiel: Handyhalterung herstellen**

Mann kann vor der Modellerstellung sein Handy messen und sich anschließend genau mit dem Lineal das Objekt in die richtige Größe ziehen, wie man es vorher gemessen hat.

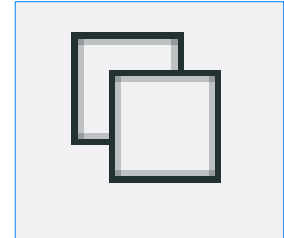


# Einige Funktionen (Transformation, Duplizieren,...)

## Kopieren und Einfügen

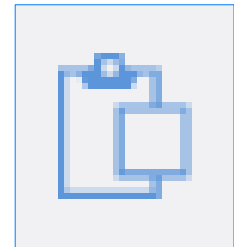
### **Kopieren**

Das Kopieren von Objekten funktioniert genauso wie bei anderen Programmen (z. B.: Word oder Excel). Man kann bei TinkerCad auf zwei verschiedene Arten ein Objekt kopieren. Zum einen kann man es über den Button (siehe Bild rechts) machen und zum anderen über das Tastenkürzel „Strg + C“.



### **Einfügen**

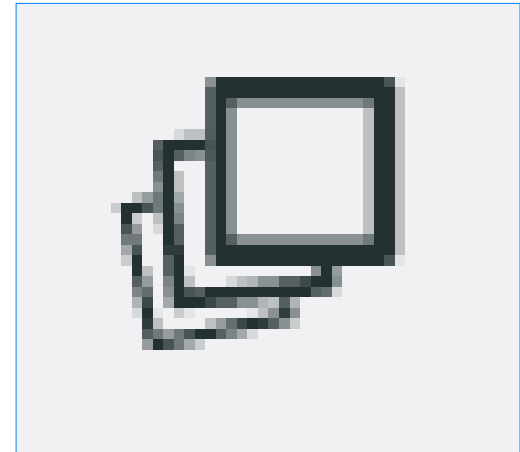
Das Einfügen eines Objektes arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie auch bei anderen Programmen (z. B.: Word oder Excel). Man kann auch beim Einfügen eines Objektes auf zwei Methoden zurückgreifen. Zum einen wieder der Button (siehe Bild rechts) und zum anderen über das Tastenkürzel „Strg + V“. Form wird ein Stück versetzt eingefügt.



# Einige Funktionen (Transformation, Duplizieren,...)

## Duplizieren

Anders als beim Kopieren und Einfügen eines Objektes wird beim Duplizieren von Objekten das Objekt kopiert und eingefügt in einem Schritt. Das Objekt ist nach dem Duplizieren an der gleichen Stellen zweimal vorhanden. Man hat auch hierbei zwei Möglichkeiten. Zum einen kann man es wieder über ein im Menü sich befindlichen Button (siehe Bild rechts) das Objekt duplizieren. Die andere Möglichkeit wäre über das Tastenkürzel „Strg + D“.

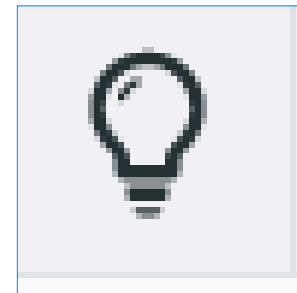
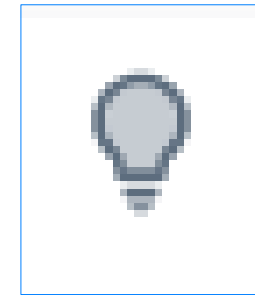


# Einige Funktionen (Transformation, Duplizieren,...)

## Einblenden und Ausblenden

Über das Lampensymbol (siehe obere Bild rechts) kann man Objekt/Formen auch ganz einfach ausblenden. Das hat den Vorteil, wenn man mit mehreren Formen arbeitet, ist irgendwann die Arbeitsfläche so voll und zum besseren Arbeiten (Übersichtlichkeit der Arbeitsfläche) blendet man das Objekt, welches man gerade nicht braucht, aus. Tastenkürzel: „Strg + H“

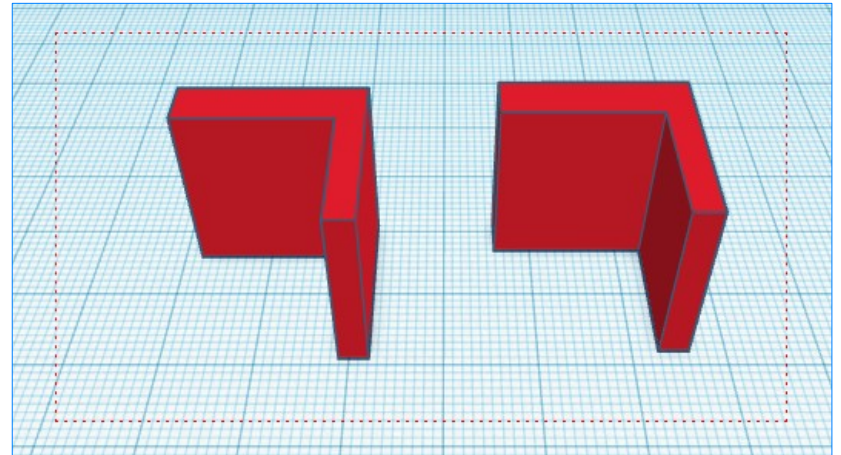
Man kann über das andere Lampensymbol (siehe untere Bild rechts) dann auch wieder alle ausgeblendeten Objekte/Formen einblenden lassen. Tastenkürzel: „Strg + Umschalt + H“



# Einige Funktionen (Transformation, Duplizieren,...)

## Mehrfach – Auswahl

Wie auch bei anderen Programmen (z. B.: Word oder Excel) kann man mit der Maus mehrere Objekte/Formen auswählen. Das Ganze funktioniert, indem man die linke Maustaste gedrückt hält und einen „Rahmen“ um die Formen/Objekte ziehen, die ausgewählt werden sollen.

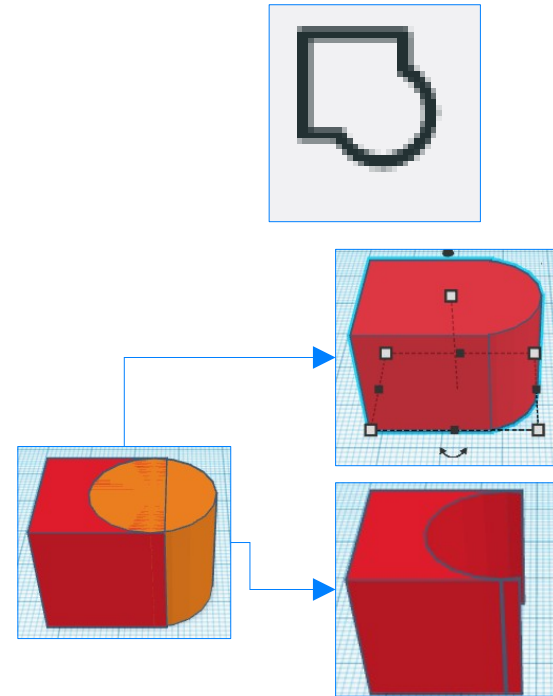


# Einige Funktionen (Transformation, Duplizieren,...)

## Gruppieren und Abziehen

Wenn man mehrere Objekte/Formen zu einem Objekt machen, geht dies bei TinkerCad auch. Man kann mind. 2 Formen miteinander verbinden (gruppieren). Über zwei Varianten kann man das Ganze wieder realisieren. Button (siehe Bild rechts) und über das Tastenkürzel „Strg + G“.

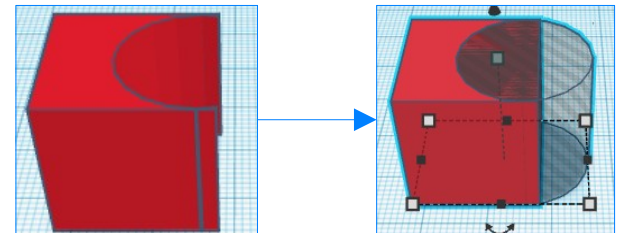
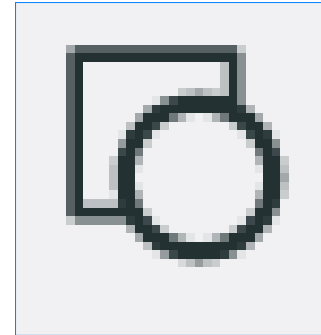
Man verwendet das Gruppieren auch beim Herstellen von Löchern und/oder Abschneidungen an Objekten.



# Einige Funktionen (Transformation, Duplizieren,...)

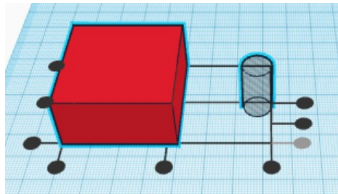
## Gruppieren aufheben

Wenn man mehrere Objekte/Formen zu einem Objekt gruppiert, kann man diese Gruppierung auch wieder aufheben (z. B.: Wenn eine Bohrung nicht so ist, wie gewünscht). Über zwei Varianten kann man das Ganze wieder realisieren. Button (siehe oberes Bild rechts) und über das Tastenkürzel „Strg + Umschalt + G“.

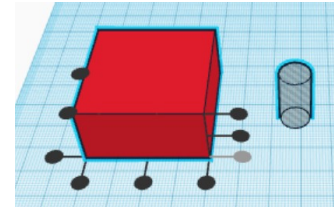


# Einige Funktionen (Transformation, Duplizieren,...)

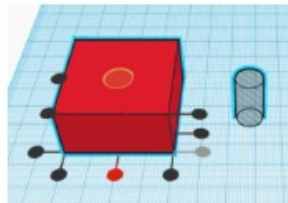
## Ausrichten



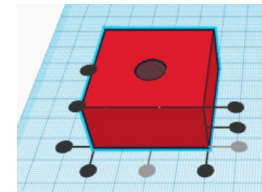
Die Objekte können zu ihrer gemeinsamen Position ausgerichtet werden.



Oder durch Anklicken eines Objektes relativ zu diesem ausgerichtet werden.



Durch Überfahren der Handles mit der Maus wird eine Vorschau dargestellt.



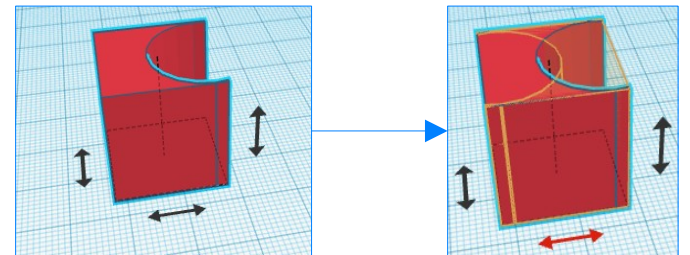
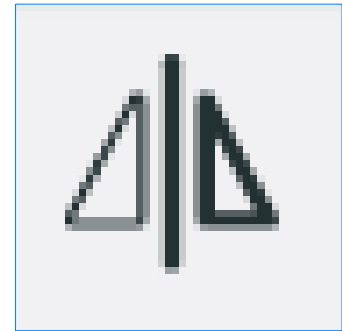
Durch Anklicken eines Handles werden die Objekte ausgerichtet.



# Einige Funktionen (Transformation, Duplizieren,...)

## Spiegeln eines Objektes

Wenn man eine Form/Objekt (z. B.: Dreieck) hat und man will ein Haus drucken (man braucht 2 Dreiecke für das Dach), dann muss das eine Dreieck spiegeln. Dies kann TinkerCad auch wieder auf zwei Arten. Einmal über ein im Menü befindlichen Button (siehe oberes Bild rechts). Zum Anderen über das Tastenkürzel „M“.



# Importieren und Exportieren von Projekten

## Importieren von Projekten

Über den Button „Importieren“ kann man seine eigenen Projekte in TinkerCad als eigenständiges Projekt/Entwurf integriert werden.

### **Unterstützte Dateien:**

STL / OBJ / SVG

### **Dateigröße:**

bis zu 25 MB



# Importieren und Exportieren von Projekten

## Exportieren von Projekten

Über den Button „Exportieren“ kann man seine eigenen fertigen Projekte in TinkerCad auf dem Computer speichern und/oder das Projekt direkt an den Drucker senden (nur möglich mit WLAN – Verbindung). Man kann auch nur bestimmte Objekte von dem Projekt exportieren.

### **Dateiformate:**

.STL / .OBJ / GLTF(.GLB) → 3D – Druck  
.SVG → Laserschneiden

