

# 14

## Der Arbeitsbereich »Netz« und Vor- bereitung für den 3D-Druck

In diesem Kapitel werden wir die Werkzeuge im Arbeitsbereich *Netz* verwenden, um STL-Dateien zu bearbeiten. Vielleicht haben Sie ein Modell aus einem Repository heruntergeladen und möchten es anpassen. Oder Sie haben einen Scan angefertigt (Abbildung 14–1) und müssen dessen Fehler beheben, um es 3D-druckbar zu machen. Einige Bearbeitungen und Reparaturen können im Arbeitsbereich *Netz* und als Teil eines Workflows zwischen den Arbeitsbereichen *Netz*, *Volumenkörper* und *Fläche* durchgeführt werden. Wir werden auch den in Fusion integrierten Slicer für den 3D-Druck besprechen.



Abb. 14–1 Ein Glaskopf und ein Scan davon

## 14.1 Was sind Mesh- und STL-Dateien?

Ein Netzmodell ist ein Flächenmodell, das aus Polygonen besteht: Scheitelpunkte, Kanten und Flächen. Diese Polygone können eine beliebige Anzahl von Seiten haben. Ein Netzmodell wird mit einer speziellen Netzanwendung wie SketchUp, Blender oder Z-brush erstellt und unterscheidet sich strukturell von einem Volumenkörper- oder T-Spline-Modell. Eine Kugel, die in einer Netzmodellierungsanwendung erstellt wurde, ist zum Beispiel eine Ansammlung von geraden Linien und keine echte Kugel. Vergleichen Sie dies mit einer Volumenkörper- oder T-Spline-Kugel (Abbildung 14–2).

### Tipp

Zu den Modell-Repositories gehören Thingiverse, GrabCAD, YouMagine, Instructables, NASA, NIH 3D Print Exchange, Cults, Pinshape, Free3D, 3DExport und MyMiniFactory. Yeggi und STLfinder sind STL-Suchmaschinen. Manchmal liefern die Uploader zusammen mit der STL-Datei auch ein 3D-Volumenkörper-Dateiformat wie STEP, IGES, SLDPRPT oder IPT. Diese sind in Fusion leichter zu bearbeiten.

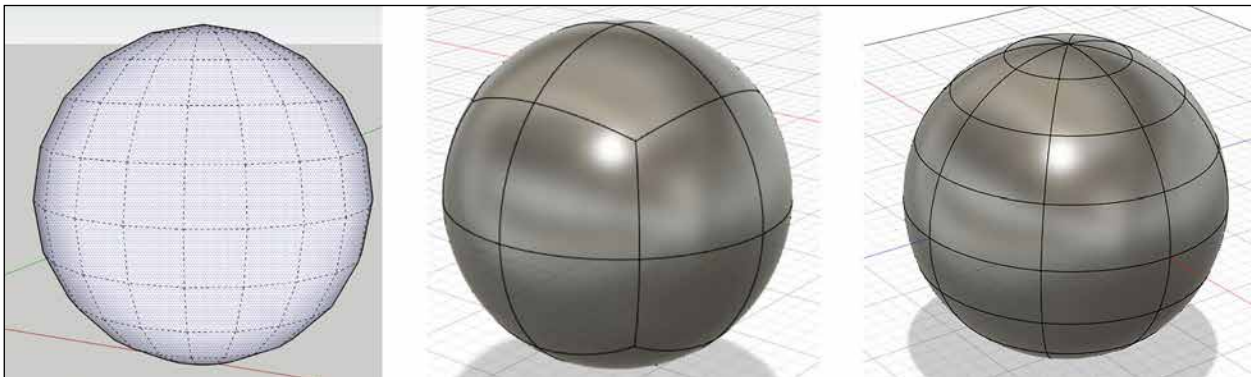


Abb. 14–2 Netzkugeln bestehen aus geraden Linien, im Gegensatz zu T-Spline- oder Volumenkörpern.

Eine STL-Datei ist ein ausschließlich trianguliertes Netz, d. h., die Modelle bestehen nur aus dreiseitigen Polygonen. Es wird erstellt, wenn ein beliebiger Modelltyp – Volumenkörper, Fläche, T-Spline, Polygon – als STL-Datei exportiert wird. Der Arbeitsbereich *Netz* von Fusion funktioniert nur mit STL-Dateien.

## 14.2 Polygonanzahl

Zur Annäherung an eine Kurve sind viele Flächen erforderlich, sodass ein Netzmodell eine sehr hohe Polygonanzahl haben kann. Wenn die Anzahl der Polygone gering ist (unter 50.000, aber je geringer, desto besser) und es keine Fehler aufweist, kann Fusion es in einen Volumenkörper umwandeln. Das Ergebnis ist nicht so sauber wie ein echter Fusion-Volumenkörper, da jede Fläche in eine 3D-Fläche konvertiert und dann zusammengefügt wird (Abbildung 14–3). Die Konvertierung kann jedoch eine eingeschränkte Bearbeitung ermöglichen. Wenn die Anzahl der Polygone sehr hoch ist, gibt es im Arbeitsbereich *Netz* ein Werkzeug zur Reduzierung der Anzahl der Polygone, das möglicherweise hilfreich ist. Wenn die Anzahl der Polygone so hoch ist, dass die Datei nicht in Fusion importiert werden kann, versuchen Sie, das Netz in einem anderen Programm wie Blender, MeshLab oder Meshmixer zu reduzieren. Netze mit vielen Polygonen (Hunderttausende von Flächen) sind keine guten Kandidaten für die Werkzeuge von Fusion und werden am besten in einer speziellen Netzmodellierungsanwendung bearbeitet. Auch wenn Stereolithografie-Drucker (SLA) feine Details drucken können, wird ein FDM-Drucker (Fused Deposition Modeling) nichts mit Hunderttausenden von Polygonen drucken können – und wenn doch, werden Sie keine besseren Details sehen.

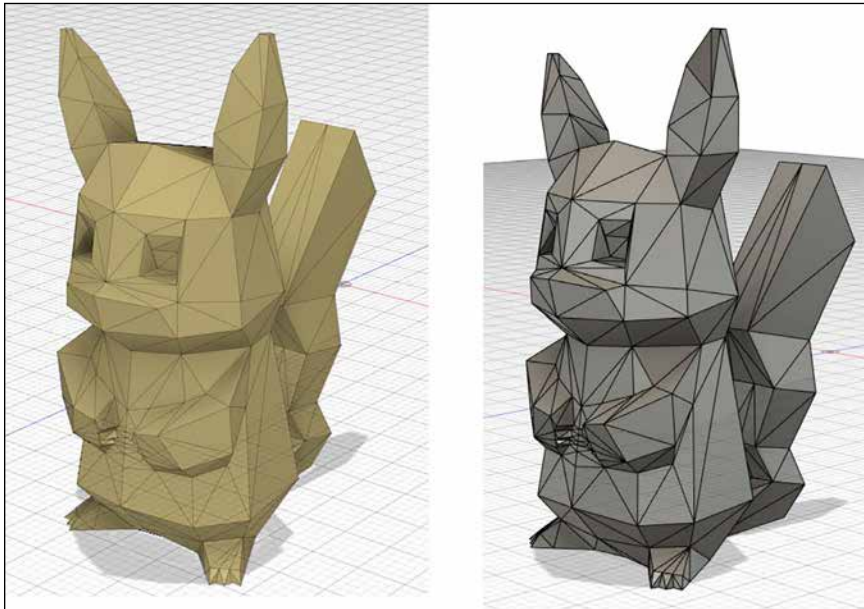


Abb. 14–3 Ein Netzmodell von Thingiverse, umgewandelt in einen Volumenkörper



## 14.3 Eine STL-Datei einfügen

Die Abbildung 14–4 zeigt einen Toilettenpapierhalter auf Thingiverse. Der Designer hat auch eine Fusion-Datei beigefügt, die Sie direkt im Arbeitsbereich *Volumenkörper* bearbeiten können. Wir werden jedoch die STL-Datei bearbeiten. Laden Sie die Dateien von Thingiverse herunter und entpacken Sie sie. Klicken Sie auf *Einfügen* → *Netz einfügen*. Navigieren Sie zu der STL-Datei und fügen Sie sie ein. Wenn die Datei in Fusion eingefügt wird, können Sie die Einheiten auswählen und ihre Richtung und Position ändern. Ich habe die Standardeinstellungen beibehalten und auf *OK* geklickt (Abbildung 14–5).

Abb. 14–4 Eine Thingiverse-Datei. Foto: Thingiverse

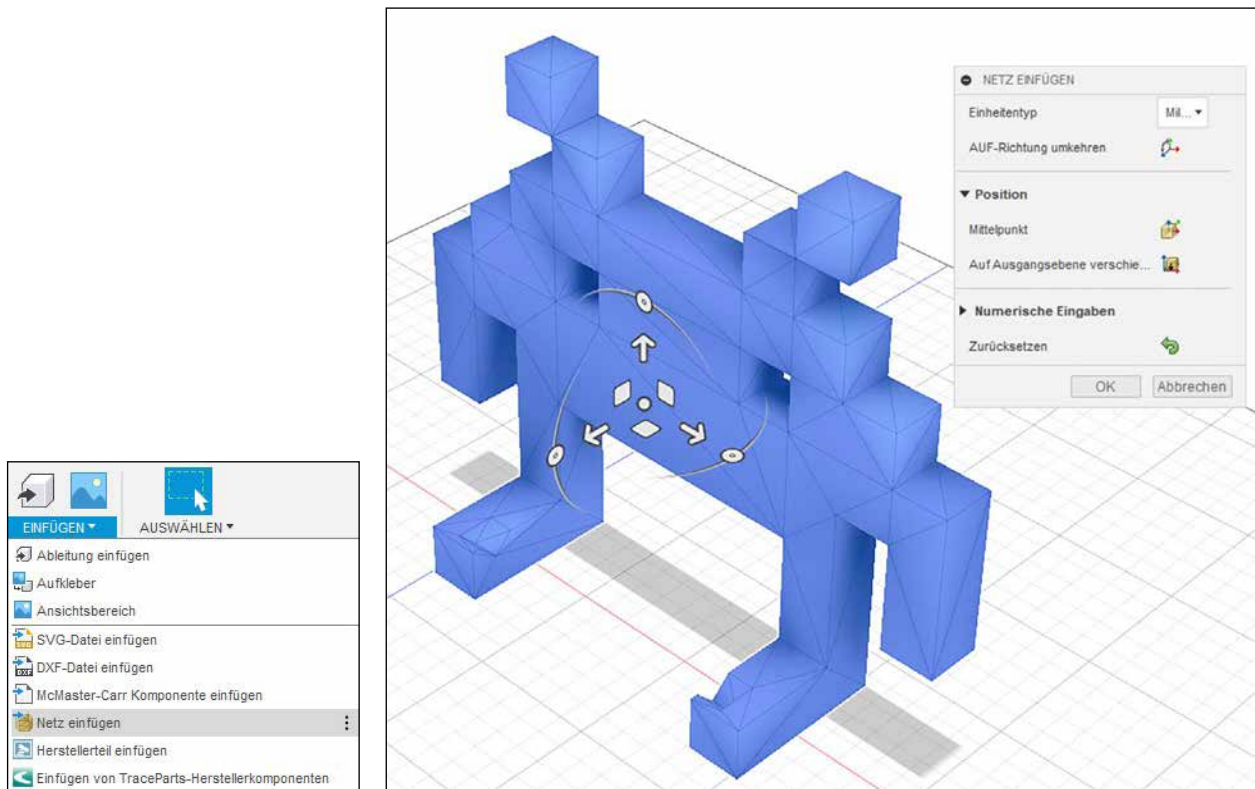


Abb. 14–5 Fügen Sie die STL-Datei aus Thingiverse ein.