

FÜR SIE GEHEN WIR IN DIE LUFT



Sehr geehrte Kunden, liebe Freunde des geoplana-Teams,

3D-Visualisierungen sind in der Stadtplanung immer weiter auf dem Vormarsch. Wenn es um die Nutzung freier Flächen in der Innenstadt geht, möchte man Ängste bei den Bürgern nehmen, Stadt- und Gemeinderäte, Bürgermeister und Bürger von einer Planung, einer innovativen



Idee überzeugen und begeistern. Es geht darum, die städtebauliche Planung vom Reißbrett und der 2D-Darstellung loszulösen und diese den Bürgern und Entscheidungsträgern besser zugänglich zu machen. Wie integriert sich das neue Bürogebäude in die Altstadt? Fügt sich das geplante Parkhaus, das neue Schulgebäude harmonisch in die Umgebung ein?

In unserem geoticker vom März 2019 haben wir uns schon einmal mit dem Thema der virtuellen 3D-Visualisierung befasst. Manchmal sagt aber ein physisches Modell mehr als 1000 Bilder. Darum möchten wir Ihnen heute ein Projekt aus der Praxis vorstellen, bei dem wir mit Hilfe unserer Luftmessbilder und dem 3D-Drucker die virtuelle Darstellung zu Gunsten des physischen Modells verlassen haben.

Wie immer wünschen wir Ihnen viel Spaß beim Lesen unseres heutigen geotickers.

Ihr geoplana-Team

3D-Druck – Vom Luftbild zum physischen Modell Stadt und Landschaft „zum Anfassen“

Das Projekt:

Eine Baufirma hatte ein Grundstück erworben und hierfür die Bebauung geplant. Die Bebauung des Geländes, wie und ob überhaupt, war in der Bevölkerung umstritten. Nun galt es, die Entscheidungsträger und die Bevölkerung von dem Baukonzept zu überzeugen und zu zeigen, dass sich dieses harmonisch in die Umgebung einfügt. Um das Vorhaben möglichst realitätsnah und plastisch darzustellen, erhielt geoplana den Auftrag, ein physisches Modell des Geländes, der umliegenden Gebäude sowie des Bauvorhabens zu erstellen.

Der 3D-Druck:

Dreidimensionale Modelle von Städten und Landschaften, aus Pappe, Holz oder Gips gefertigt, sind seit langem wichtige Hilfsmittel in der Stadt- und Bauplanung, der Architektur oder als Anschauungsobjekte in Museen oder Rathäusern. Mittlerweile haben diese physischen Modelle zwar durch digitale Modelle Konkurrenz bekommen, aber überflüssig sind die physischen Modelle deshalb nicht geworden. Denn dreidimensionale Modelle sind „Modelle zum Anfassen“, vermitteln ein gutes räumliches Gefühl und können zum Beispiel den Bürgern zugänglich gemacht und im Rathaus ausgestellt werden. Durch neue 3D-Drucktechnologien – auch additive Fertigung genannt – kommen nun neue Verfahren für deren Herstellung in Betracht. ►

Wie kommt man vom Luftbild zum 3D-Modell?

Schritt 1 (Umsetzung Bild in 3D-Grafik):

Als erstes setzen wir die gewünschten Luftbild-Inhalte, wie Gebäude und Geländeoberfläche, in eine 3D-Grafik um. Hierfür nutzen wir entweder die **automatische Bildkorrelation** oder die **manuelle Stereoauswertung**.

1.1. Automatische Bildkorrelation: Diese liefert aus den Luftbildern dichte **Punktwolken**, aus denen anschließend **automatisch ein Digitales Oberflächenmodell (DOM)** entsteht. Das DOM enthält praktisch alle auf dem Gelände befindlichen Objekte, wie Gebäude und Vegetation. Eine manuelle Nachbearbeitung erfolgt nicht.

oder

1.2. Manuelle Stereoauswertung: Hierbei übertragen wir zunächst alle gewünschten Luftbild-Inhalte mit Hilfe eines CAD-Programms in eine **Vektorgrafik**. Während die Dachflächen der Gebäude als in der Ebene liegende Polygone erfasst werden, bilden wir bei der Messung des Geländes dieses **manuell** durch Bruchkanten und Höhenpunkte möglichst formgetreu ab.

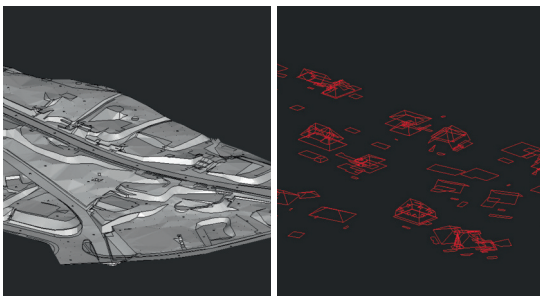


Bild 1: Digitales Geländemodell aus manueller Stereoauswertung

Bild 2: Gebäude / Dächer aus manueller Stereoauswertung

Schritt 2 (geschlossene Oberfläche erstellen):

Ob automatisch oder manuell: in beiden Fällen gilt es, aus den gemessenen Punkten und/oder Linien anschließend eine geschlossene Oberfläche zu erschaffen. Dies erreichen wir, indem wir zunächst eine **Dreiecksvermaschung** berechnen (Mesh). **Auf dieses Mesh projizieren wir anschließend die Luftbilder**, was später im Zusammenhang mit dem Farb-3D-Druck wichtig wird.

Schritt 3 (umwandeln 2D in 3D):

Um eine Grundlage für den 3D-Druck zu schaffen, muss aus der – aktuell noch zweidimensional dargestellten – Oberfläche ein **Volumenkörper erzeugt** werden. Dazu wird mit geeigneter Software die Oberfläche extrudiert, also „nach unten gezogen“.

Interessant für Ihre Planungen: Existieren schon Gebäude aus einem digitalen Stadtmodell, z.B. im CityGML-Format, so lassen sich die CityGML-Gebäude jederzeit mit einem digitalen Geländemodell zusammenfügen.

Um beim anschließenden 3D-Druck Material zu sparen, kann es sinnvoll sein, das digitale Modell auszuhöhlen.

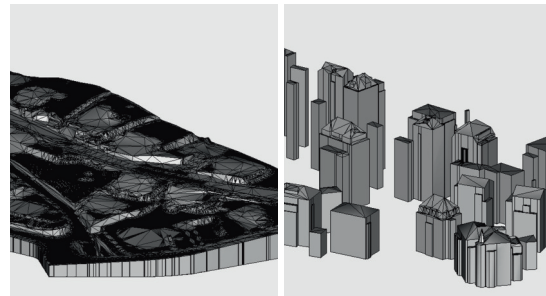


Bild 3: Geländemodell als Volumenkörper Bild 4: Gebäude als Volumenkörper

Schritt 4 (Dateiformate und Druck):

Ist das Modell fertig vorbereitet für den 3D-Druck, wird es **in eines der üblichen Dateiformate exportiert**: Für monochrome Modelle kommt meist STL zum Einsatz, während OBJ und VRML neben der Geometrie auch Farbinformationen speichern.

Für den 3D-Druck haben sich mittlerweile verschiedene Drucktechnologien etabliert; allen gemeinsam ist, dass das Druckmaterial Schicht für Schicht aufgetragen wird und so das Modell entsteht. Als Materialien werden **verschiedene Kunststoffe, Kunstharz oder auch Metalle** eingesetzt.

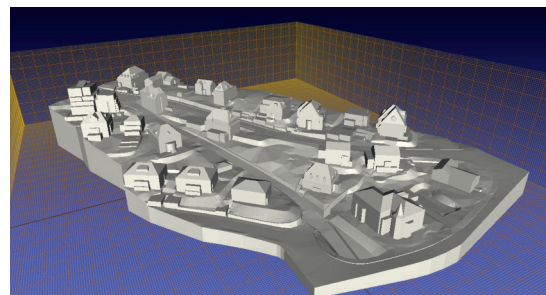


Bild 5: Gebäude und Gelände vereinigt, fertig für den 3D-Druck

Physische Modelle aus dem 3D-Drucker eignen sich hervorragend, um anschaulich Planungsvorhaben zu visualisieren.

Wie Sie Planungsvorhaben am PC visualisieren und zum Beispiel Architekten-Vorlagen in eine bestehende Punktwolke integrieren können, wird Thema in einem unserer nächsten Newsletter sein.