

# Das ist ja die Höhe

Mit dem Modul Feature 3D hat der 3D-Spezialist M.O.S.S. die regelbasierte Modellierung erweitert. Nicht nur neue AdV-Vorschriften werden damit abgedeckt, auch kommunale Anwender sollen dies kreativ nutzen.

**G**rundriss plus Höhe gleich Kubatur – mit dieser einfachsten Regel wurden die ersten 3D-Gebäudemodelle erstellt. Noch heute ist dieses Prinzip grundlegend für die 3D-Modellierung, besonders bei Massendatenverarbeitung wie etwa bei den vollständigen Datenprodukten der jeweiligen Landesämter.

Die Höhendaten stammen dabei meist aus dem ALKIS-Datenbestand selbst beziehungsweise werden aus Digitalen Oberflächenmodellen (DOM) herausgerechnet.

Doch diese einfache Regel besitzt funktionale und semantische Grenzen. Wollen komplexere Bauwerke wie etwa Brücken, Strommasten oder auch Baudenkmäler modelliert werden, müssen weitere „Register“ der regelbasierten Modellierung gezogen werden, zumindest dann, wenn massenhafte Daten ohne manuellen Arbeitsanteil produziert werden sollen.

Vor diesem Hintergrund hat das Unternehmen M.O.S.S. aus Taufkirchen seine Softwaresuite novaFACTORY weiterentwickelt. In dem Workflowpaket „novaFACTORY Feature 3D“ steht nun eine Werkzeugbox zur Verfügung, mit der die Erzeugung von 3D-Modellen aus 2D-Objekten mit verschiedensten Wegen konfiguriert werden kann, um diese dann in Massen Anwendungen automatisiert anwenden zu können. „Das Modul unterstützt beliebige Objektarten und kann damit in den unterschiedlichsten Aufgabenstellungen eingesetzt werden“, sagt Jens Opitz, Leiter Vertrieb bei M.O.S.S.

## Nicht nur für landesweite Modelle

Anwender können den Produktionsablauf also individuell strukturieren. Die Basis dieses Verfahrens bilden dabei 2D-Geometrien wie Punkte, Linien oder Flächen. Die Methode der Höhenermittlung ist dann frei konfigurierbar. Die Höhendaten können also aus den verschiedensten (semantischen) Quellen kommen: Als fester Wert, als objektindividueller Wert aus Attribut, aus 3D-Punktvolke mit statistischen Angaben (Perzentile) oder als „Spiegelung“ eines Geländemodells.

Da die Anforderungen an die Modellierungen sich von Fall zu Fall sehr unterscheiden können, gibt es für Anwender auch die Möglichkeit, eigene Funktionalitäten mittels Skripten, batchfähigen Programmen oder FME Workbenches einzubinden. „Der Charme des regelbasierten 3D-Modellierens besteht neben der Schnelligkeit auch in der interaktiven Dynamik des 3D-Modells: Durch Änderungen einzelner Regelparameter können umgehend verschiedene Sze-

narien visualisiert, analysiert und verglichen werden“, beschreibt Opitz. So können beispielsweise Stadtplaner alternative Szenarien auf Knopfdruck erstellen, wenn sie für ein Neubaugebiet Einzelhäuser anstatt Reihenhäuser simulieren.

Regelbasierte Modellierung ist ein aus der Informatik bekanntes Prinzip, bisher wurde es aber erst in Ansätzen im Bereich der 3D-Stadtmodellierung ausgereizt. Doch die Anforderungen an die detaillierte Abbildung der gebauten Umwelt steigen mit jeder neuen Anwendung der Stadtmodelle. Und auch die Vorschriften fordern die effektive – in diesem Fall: automatisierte – Modellierung. So hat die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) festgelegt, das deutschlandweite 3D-Modell um mehr als 30 neue Objektarten zu erweitern. Der „ALKIS/ ATKIS übergreifende Grunddatenbestand“ fordert die detaillierte Modellierung von Bauwerken in LoD2, die bisher oft bei den 3D-Stadtmodellen vernachlässigt wurden. Diese Objekte, vor allem Türme, Windräder, Freileitungsmasten, Stadien, Burgen und insbesondere Brücken, liegen in ALKIS oder ATKIS als 2D-Objekt vor und wollen in 3D abgebildet werden.

Dafür hat die AdV ein Regelwerk definiert, das die Grundlage der M.O.S.S.-Lösung ist. Da novaFACTORY 3D Pro in den meisten Bundesländern für die landesweite 3D-Gebäudemodellierung (LoD1 und LoD2) eingesetzt wird, wurde die AdV-konforme Modellierung umgesetzt.

## 2D nicht mehr zwingend notwendig

Bei Feature 3D erfolgt die Modellerstellung, ohne dass dafür notwendigerweise eine 2D Datenquelle als Grundlage herangezogen werden muss. Anstatt dessen werden Daten über eine XML-Steuerdatei zusammengeführt. „So können Objekte über diese XML-Datei angepasst und ihnen verschiedene Parameter zugewiesen werden. Dadurch schafft man eine Möglichkeit, die unterschiedlichen Charaktere der realen Objekte im Modell abzubilden“, so Opitz.

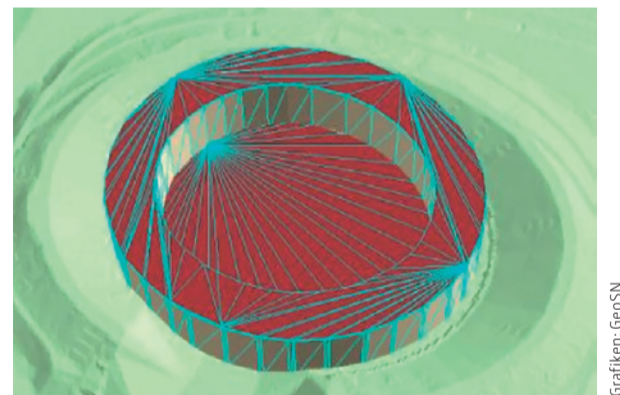
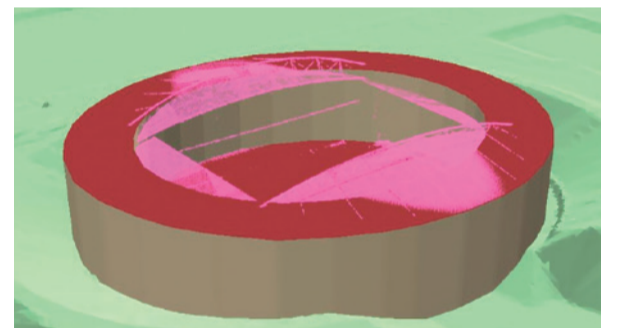
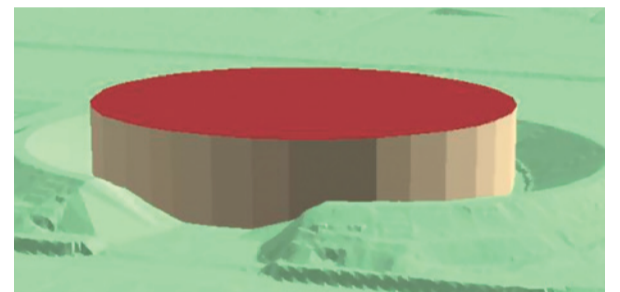
So gibt es Möglichkeiten Objekte direkt zwischen dem höchsten Punkt aus dem DOM und dem tiefsten Punkt (aus dem DGM) zu platzieren. Für linienhafte Elemente wie etwa Mauern oder Leitungen gibt es auch verschiedene Möglichkeiten. So kann die Software um die Linien herum einen Puffer erstellen, um so ein geschlossenes Polygon zu erzeugen. „Die Linie wird damit also quasi aufgeblasen“, beschreibt Opitz.

Liegen Punktdaten vor, wie es in der Praxis oft in Form von Referenz-, Positions- oder Symbolpunkten der Fall ist, können diese Punkte zu einem Vieleck verbunden werden und somit einen Körper bilden. Bei der Modellierung komplexer Gebäude wie etwa Fußballstadien (siehe Bild) werden die verschiedenen regelbasierten Einzelmethoden kombiniert. (sg)

[www.moss.de](http://www.moss.de)

## Feature 3D

Einer der wichtigsten Bauwerkstypen für diese Anwendungen sind Brücken, die bisher nur in 2D vorlagen. Bereits mit einfachen Regeln entsteht dafür ein geneigtes „Brett“, das das Bauwerk beschreibt – wobei Dicke und Breite parametrisch eingegeben werden können. Feature 3D kann zudem weitere Aspekte berücksichtigen: „Idealerweise wird die Höhe an jedem Stützpunkt der Brückennachse aus einem Oberflächenmodell ermittelt“, so Opitz. Die Brückennachse selbst kann bei flächenhaften Brückengrundrissen aus dem zugehörigen Verkehrsobjekt abgeleitet werden. Dabei gehen Informationen zum Beispiel zu den Fahrspuren oder den genauen Höhendaten der Gradienten ein. Oft sind die Brücken in einer 2D-Brückengeometrie zu kurz, das heißt sie enden „in der Luft“. Zu den hinterlegten Regeln gehört daher auch die Anbindung des Brückenkörpers an das DGM oder das Verkehrswegenetz. Dafür gibt es verschiedene Methoden, beispielsweise kann Feature 3D die digitalen Bauwerke so lange verlängern, bis sie auf das DGM trifft. (sg)



Modellierung eines Fußballstadions, hier am Beispiel der Red Bull Arena in Leipzig. Dafür stehen in dem Modul Feature 3D verschiedenste regelbasierte Methoden zur Verfügung. Beispielsweise können die Kubaturen anhand von einzelnen Messpunkten erstellt werden (zweites Bild von unten).



 PlexMap

Machen Sie mehr aus Ihrem 3D-Stadtmodell

[www.geoplex.de](http://www.geoplex.de)