



Abb.: Stadt Aalen

Virtuelle Stadtansicht: Aalen erweitert sein Geografisches Informationssystem um dreidimensionale Daten. Nicht zuletzt die Bürger profitieren davon.

Aalen in dritter Dimension

Geografische Informationssysteme werden zunehmend komplexer. Die Stadt Aalen beispielsweise integriert seit Kurzem in ihr GIS dreidimensionale Daten und schafft so die Grundlage für anspruchsvolle und detailreiche Visualisierungen.

Die Stadt Aalen (rund 66.000 Einwohner Baden-Württemberg) baut seit 1993/94, gemeinsam mit den Stadtwerken Aalen, ihr Geografisches Informationssystem (GIS) aus (s. der gemeinderat 3/2010, S. 26). Es ist ein Werkzeug für die gesamte Verwaltung, mit dem interdisziplinäre, raumbezogene Themen durch Kombination von Grafik- und Sachdaten ganzheitlich betrachtet werden können.

Aber auch für die Bürger stellen sich die Fragen nach dem Wo und Wie. Deshalb werden zentrale Themen wie Flächennutzungsplan, Landschaftsplan und flächendeckend sämtliche Bebauungspläne, Katasterkarte, Luftbilder, Statistikdaten mit kleinräumiger Gliederung, Baulandpotential (Baulücken) und Bodenrichtwerte

im Internet im Geodatenportal der Stadt Aalen aktuell bereitgestellt. Die täglichen Besucherzahlen im Geodatenportal liegen durchschnittlich bei 1000 bis 1200.

In den vergangenen Jahren trat die dritte Dimension zunehmend in den Fokus. Das hat mehrere Gründe. Zum einen sind es die zur Verfügung stehenden flächendeckenden Laserscandaten, das heißt ein regelmäßiges Punktraster, das aus Multispektralluftaufnahmen generiert worden ist. Zum anderen sind die Entwicklungen in der Unterhaltungs- und Filmindustrie, 3-D-stereoskopische Computerspiele und Filme herzustellen, zu berücksichtigen. Vor wenigen Jahren war es noch unvorstellbar, dass diese Datenmengen angemessen aufbereitet und berechnet werden konnten.

Die Themengebiete für die Anwendung von 3-D-Modellen sind vielfältig und reichen von der Stadtplanung, der Landschaftsplanung bis in den Bereich des Katastrophenschutzes. Die Kombination von bereits in der Datenbank vorliegenden Daten mit den neuen Laserscandaten war der Ansatz, im dreidimensionalen Bereich weiterzukommen und das 3-D-Stadtmodell aufzubauen. Orientierung boten dabei die Standards – Level of Details, LoD – einer qualitativ anspruchsvollen 3-D-Gebäudedefinition.

LoD 1 beinhaltet nur die Abbildung der Gebäude gemäß ihrer Höhe als Blöcke (Prismen). LoD 2 bezeichnet die Generierung der Gebäude mit Dächern, Dachaufbauten und weiteren Objekten wie großen Brücken. Die weiteren Stufen zeich-

nen sich durch zunehmende Detailtreue aus. In Level „LoD 5“ werden beinahe fotorealistische 3-D-Modelle mit Fassadenabbildungen (Texturen) dargestellt.

Das Stadtmessungsamt entschied sich mit seinem Dienstleister in einem ersten Schritt, LoD 2 flächendeckend für alle Gebäude im Stadtgebiet zu erzeugen. Im Rahmen eines Kooperationsvertrags mit dem Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (LGL) Baden-Württemberg standen Laserscandaten im Raster von 0,8 Punkten pro Quadratmeter zur Verfügung. Weiter stehen die realen Gebäudegrundrisse der amtlichen Karte des Liegenschaftskatasters zur Verfügung, die beim Stadtmessungsamt geführt werden.

Die Firma IBB Graphische Datenverarbeitung entwickelte Anfang 2011 einen Programmalgorithmus, in dem den Gebäudegrundrissen aus den Laserscandaten die Gebäudehöhen automatisch zugeordnet werden können. Zusätzlich zu diesen Gebäudehöhen wurden auch die Dachformen ermittelt. Zukünftig wird das LGL Gebäude in dieser Form landesweit als Basisdaten der Landesvermessung vorhalten. Damit wird einem echten Bedürfnis entsprochen.

Mit den vorhandenen Daten konnten Gebäudemodelle erstellt werden, die zu

rund 80 Prozent der Realität entsprechen. Die Farben der Dächer wurden automatisch aus dem zugehörigen Luftbild ermittelt. Je nach Anwendungsfall kann das digitale Höhenmodell mit verschiedenen kartografischen Themen texturiert werden. Alle Karten und Pläne können lagegetreu auf das digitale Höhenmodell aufgebracht werden. Somit ergibt sich für die verschiedenen Anwendungsfälle eine optimale Darstellung.

Bürger sind begeistert

Das dreidimensionale Stadtmodell bekam eine eigene Dynamik. So sind im Innenstadtbereich sogar auch LoD-5-Modelle erzeugt worden. Selbst Details wie Straßenlampen, Ruhebänke, die Straßenbeläge des Straßenkatasters, Randsteine, Bäume und Fahrradständer wurden aus der geografischen Datenbank in das 3-D-Modellierungs- und Animationssystem „Cinema 4D“ übernommen.

Ende Dezember 2011 wurde im Geodatenportal mit der Präsentation der neuen dritten Dimension begonnen. Neben einem Rundflug über die sieben Aalener Stadtteile bietet der Innenstadtbereich detailgenaue Einzelheiten. Damit scheint der Nerv der Bürger getroffen worden

zu sein. Über 4000 Abrufe in kürzester Zeit haben zu vielen positiven Reaktionen geführt. Die Nutzer wurden emotional angesprochen, was sich auch in den begeisterten Rückmeldungen äußerte. Weiterer Mehrwert der dreidimensionalen Stadtmodelle muss dadurch geschaffen werden, dass hochwertiges Bauen und Planen damit unterstützt wird.

Um dies zu erreichen, werden zurzeit Tests mit verschiedenen Schnittstellenformaten durchgeführt, um die öffentliche Hand, aber auch private Planer in die Lage zu versetzen, die 3-D-Stadtmodelle umfangreich zu verwenden. Es geht um den Austausch der Daten. Die Ergebnisse zeigen, dass auch auf Seiten der Planer hier viel Neuland betreten werden muss. Das Prinzip „nice to have“ kann nur ein erster Impuls sein. *Philipp Maier*

Der Autor

Philipp Maier ist Stadtvermessungsdirektor und Leiter des Stadtmessungsamts Aalen

Kontakt

Philipp Maier

Stadtmessungsamt Aalen

Tel. 0 73 61/52-14 20

philipp.maier@aalen.de

www.aalen.de

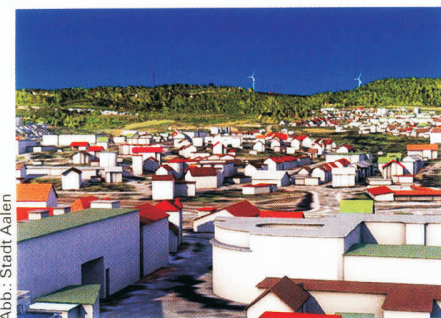


Abb.: Stadt Aalen

Windräder über Aalen: Das 3-D-Stadtmodell leistet bei der Visualisierung möglicher Standorte gute Dienste.

Windkraftanlagen

Anschaulich planen

Der Aalener Bereich ist nach dem Windatlas einer der windhöufigsten in Baden-Württemberg. („Höufigkeit“ ist ein Begriff aus dem Bergbau und meint die Hoffnung auf eine gute Ausbeute.) Die Stadt hat auf der Grundlage der vom Regionalverband vorgeschlagenen Suchräume für den Bau von Windkraftanlagen weitere Suchräume nach Kriterien des Windenergieerlasses vorgeschlagen.

Innerhalb der Suchräume wurden Standorte für die WKA festgelegt.

Die Anwendung des 3-D-Stadtmodells Aalen für die Visualisierung der Windkraftanlagen an den potenziellen Standorten hat sich als großer Gewinn erweisen. So konnten den Bürgern die landschaftlichen Auswirkungen – Nabenhöhe 140 m, Rotordurchmesser 120 m – der Anlagen aufgezeigt werden. Sogar die Rotoren wurden entsprechend der Umdrehungsgeschwindigkeit animiert.

Die geplanten Windkraftanlagen werden zum größten Teil in Waldgebieten stehen. Um die visuelle Wahrnehmung realistisch zu gestalten, mussten die Höhe der Wälder über Grund auf das vorhandene digitale Höhenmodell des Bodens aufmodelliert und texturiert werden. Durch die Flexibilität des Höhenmodells in der geografischen Datenbank des Systems GIS-City stellte dies jedoch kein Problem dar. Gleichzeitig sind Betrachtungsstandorte festgelegt worden, von denen zu erwarten war, dass hier die räumlichen Auswirkungen am besten zu beurteilen waren.

Damit waren alle Komponenten definiert und es konnten von den verschiedenen Betrachtungsstandorten aus Videos mit vorgegebenen Betrachtungshöhen erstellt und

im Geodatenportal der Stadt Aalen, örtlich korrekt, visualisiert werden. Wird das entsprechende Video gestartet, wird durch einen optischen Hinweis auf der Karte die Blickrichtung der Kamera synchron zum Ablauf des Videos dargestellt. So konnte allen Interessenten die exakte Situation von unterschiedlichen Betrachtungsstandorten aufgezeigt werden.

Im Rahmen der frühzeitigen Bürgerbeteiligung zur Aufstellung des Flächennutzungsplanes wurden die Videos zusätzlich in der Bürgerversammlung gezeigt. Im Internet stehen sie unter www.aalen.de/Windkraft jedermann zur Verfügung. Die Zugriffe speziell auf die 3-D-Visualisierung zeigen, dass damit das Mehrfache an Menschen angesprochen werden konnte, als dies in einer Bürgerversammlung möglich gewesen wäre.

Der Mehrwert der Anwendung des 3-D-Stadtmodells für die Visualisierung der Windkraftanlagen ist nicht unmittelbar monetär zu bewerten. Der Mehrwert liegt darin, dass der Gesellschaft vor Ort bei einer epochalen Wende argumentativ mit objektiven Datenmodellen verlässliche Grundlagen in die Hand gegeben werden, damit sie sicherer in ihrer Beurteilung wird. *Philipp Maier*