



Der Urbane Digitale Zwilling der Stadt Arnsberg: Ein Fundament für die Smart City

Abbildung 1: 3D-Stadtmodell von Arnsberg mit Schlossruine als prägnanter Orientierungspunkt im urbanen und topografischen Kontext.

3D als Grundlage für Klimaanpassung, Planung und Bürgerinformation

Die Stadt Arnsberg entwickelt ihren Urbanen Digitalen Zwilling als zentrale Grundlage für digitale Anwendungen in den Bereichen Klima, Planung und Bürgerinformation. Der 3D-Zwilling wurde dabei bewusst nicht als Einzelanwendung konzipiert, sondern als Plattform für unterschiedliche Anwendungsfälle: von Hochwasser- und Starkregensimulationen bis zur Solarpotenzialanalyse und der Visualisierung von Windkraftanlagen.

Gleichzeitig ergänzt der Digitale Zwilling die bestehenden 2D-Geoinformationsdienste der Stadt um eine räumliche Perspektive sowie zusätzliche Analyse- und Visualisierungsmöglichkeiten.



„Der Digitale Zwilling hilft uns dabei, komplexe Themen verständlich darzustellen und Informationen für unterschiedliche Zielgruppen zugänglich zu machen.“

– **Yvonne Kaiser**, Projektleiterin Smart City, Stadt Arnsberg [[LinkedIn](#)→]

Klimaziele als Treiber der Entwicklung

Die Idee eines Digitalen Zwillings entsprang nicht nur der Arnberger Smart City Strategie. Die Motivation für den Aufbau des Digitalen Zwillings ist auch eng mit den strategischen Klimazielen der Stadt verknüpft. Arnberg verfolgt ambitionierte Vorgaben: Bis 2030 soll die Stadtverwaltung klimaneutral arbeiten, bis 2035 die gesamte Stadt klimaneutral sein.

Der Urbane Digitale Zwilling soll dabei helfen, komplexe Zusammenhänge sichtbar zu machen, Planungs- und Entscheidungsprozesse zu unterstützen und Informationen für ganz unterschiedliche Zielgruppen verständlich bereitzustellen.

Drei zentrale Anwendungen für Klima, Energie und Stadtentwicklung

1. Hochwasser- und Starkregensimulation

Ein zentraler Anwendungsbereich des Digitalen Zwillings Arnberg ist die Simulation von Hochwasser- und Starkregenereignissen. Verschiedene Szenarien zeigen, welche Bereiche bei unterschiedlich starken Ereignissen betroffen wären. Für Arnberg ist dies besonders relevant, da die Ruhr das

Stadtgebiet durchzieht und in der Vergangenheit bereits für Hochwasserereignisse sorgte.

Die Simulationen ermöglichen Bürgerinnen und Bürgern eine erste Einschätzung möglicher Risiken und unterstützen gleichzeitig fachliche Planungen zur Risikoeindämmung innerhalb der Verwaltung.



2. Solarpotenzialanalyse

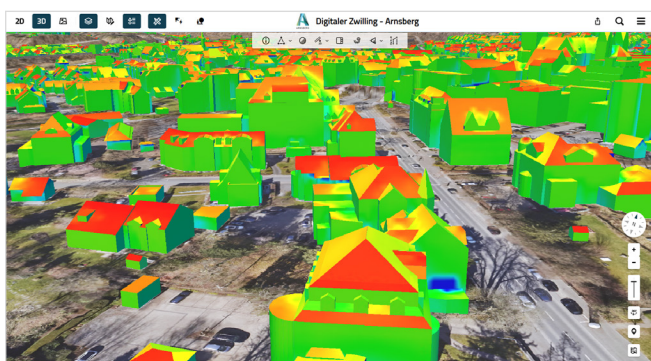


Abbildung 3: Solarpotenzialanalyse im 3D-Modell – Bewertung der Eignung von Gebäudeflächen anhand von Sonneneinstrahlung und Verschattung.

Bürgerinnen und Bürger können direkt im 3D-Modell prüfen, ob sich die eigene Dachfläche, Balkone oder Fassaden für Photovoltaik eignen. Ein automatisch generierter Bericht liefert Informationen zu Sonneneinstrahlung, Solarpotenzial und Wirtschaftlichkeit der ausgewählten Flächen und dient als Grundlage für weitere Schritte, etwa Gespräche mit Handwerksbetrieben oder Energieberatungen.

Die Stadt hat frühzeitig die Verbraucherzentrale sowie Installationsbetriebe eingebunden. Positives Feedback aus der Praxis bestätigt die Qualität der Ergebnisse. Gerade die Möglichkeit, auch Balkone und Fassaden sowie Verschattungen durch Gauben einzubeziehen, erweitert die Analyse deutlich über klassische Dachflächen hinaus.

3. Visualisierung von Windkraftanlagen

Windenergie ist in Arnberg ein relevantes und auch viel diskutiertes Thema. Die 3D-Visualisierung im Digitalen Zwilling zeigt geplante und bereits gebaute Anlagen in realer Höhe und Lage und ermöglicht eine realistische Einschätzung der Sichtbarkeit.

„Die Visualisierung geplanter Windkraftträder ist ein schönes Beispiel. Gerade bei sensiblen Planungsthemen wie Windenergie zeigt ein Urbaner Digitaler Zwilling seinen Mehrwert: Komplexe räumliche Zusammenhänge werden nachvollziehbar und Diskussionen können sachlicher geführt werden.“

– **Dr. Stefan Trometer**, Managing Director / Business Development, Virtual City Systems [[LinkedIn](#)]

Im Unterschied zu statischen Darstellungen entsteht so ein nachvollziehbares Bild, das zur Versachlichung der Diskussion beiträgt.

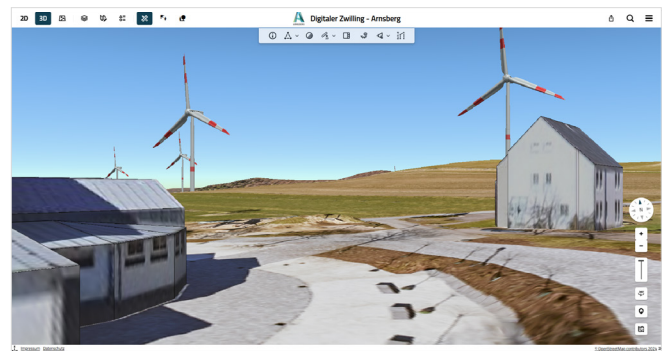


Abbildung 4: Visualisierung von Windkraftanlagen im Digitalen Zwilling – realitätsnahe Einschätzung von Höhe, Standort und Sichtwirkung im Umfeld.

„Mit der Sichtkegelanalyse kann man so zum Beispiel vom eigenen Balkon sehen, wie ein Windrad tatsächlich aussieht und wirkt. Nicht nur, wie es in einer Montage dargestellt wird.“

– **Yvonne Kaiser**, Projektleiterin Smart City, Stadt Arnberg [[LinkedIn](#)]

Die Lösung: Integrierte 3D-Plattform mit VCS-Technologie

Für den Aufbau und Betrieb des Digitalen Zwillings setzt die Stadt Arnberg auf eine integrierte Lösung mit den Technologien von Virtual City Systems. Zum Einsatz kommen unter anderem:

- **VC Map** dient als zentrale 3D-Visualisierungsoberfläche für Bürgerinnen und Bürger sowie Fachanwender und macht Themen wie Hochwasser, Solarpotenziale oder Windkraftanlagen interaktiv erlebbar.
- **VC Planner** unterstützt die Visualisierung und fachliche Planung im 3D-Stadtmodell, etwa bei Hochwasser- und Starkregenszenarien oder weiteren städtischen Planungsthemen.
- **VC Solar** liefert detaillierte Solarpotenzialanalysen inklusive Berichts-Download zu Sonneneinstrahlung, Ertrag und Wirtschaftlichkeit geeigneter Flächen.
- **VC Publisher** ermöglicht die Bereitstellung, Pflege und spätere eigenständige Ergänzung von 3D-Inhalten durch die Stadtverwaltung.

Die verschiedenen Komponenten greifen optimal ineinander und ermöglichen sowohl die interne Nutzung innerhalb der Verwaltung als auch die öffentliche Bereitstellung ausgewählter Inhalte. Mit dem VC Publisher können Inhalte und Modelle durch die Stadt selbstständig aktualisiert und ergänzt werden – beispielsweise Geodaten, Brücken oder weitere Infrastrukturen.

Konkreter Nutzen für unterschiedliche Zielgruppen

Der Digitale Zwilling wird heute bereits von unterschiedlichen Nutzergruppen aktiv eingesetzt. Dabei entsteht ein jeweils anderer Mehrwert für Verwaltung, Infrastrukturakteure und Öffentlichkeit.

Verwaltung und Planung

Fachbereiche nutzen das 3D-Modell zur Unterstützung von Planungsprozessen, zur Visualisierung von Vorhaben und auch zur schnellen Ermittlung von Maßen. Viele Fragestellungen lassen sich direkt am Rechner klären, ohne dass dafür zunächst Vor-Ort-Termine notwendig sind.

Ansichten und räumliche Situationen aus der 3D-Karte können als Grundlage für interne Abstimmungen, Präsentationen und Beteiligungsprozesse genutzt werden – entweder über Screenshots oder direkt im gemeinsamen Blick auf das Modell.

Stadtwerke und Infrastruktur

Auch die Stadtwerke nutzen den Digitalen Zwilling, um bspw. Leitungswege, Grundstücke und räumliche Situationen digital vorab zu prüfen. Das erleichtert die Vorbereitung und Abstimmung infrastruktureller Maßnahmen enorm.

Bürgerinnen und Bürger

Für Bürgerinnen und Bürger schafft der Digitale Zwilling einen niedrighschweligen Zugang zu Planungs- und Klimathemen. Räumliche Zusammenhänge werden transparent nachvollziehbar und die Entwicklungen im direkten Lebensumfeld greifbar.

Warum 3D den Unterschied macht

Der Mehrwert des Digitalen Zwillings liegt nicht allein in der Visualisierung. Die Stärke liegt insbesondere in der Verbindung von räumlicher Darstellung und fachlicher Analyse.

Im Vergleich zu klassischen 2D-Anwendungen eröffnet die 3D-Umgebung neue Möglichkeiten:

- realitätsnahe Einschätzung von Sichtbeziehungen, Höhen und Entfernungen
- Zusätzliche Analyseoptionen durch die räumliche Darstellung von Gebäuden und Flächen
- bessere Verständlichkeit für nicht-fachliche Zielgruppen

Am Beispiel der Solarpotenzialanalyse zeigt sich der Mehrwert der 3D-Darstellung besonders deutlich. Während klassische 2D-Anwendungen vor allem Dachflächen betrachten, eröffnet die 3D-Darstellung zusätzlich Möglichkeiten für eine realitätsnahe Bewertung von Gebäuden, Flächen oder auch Verschattungssituationen. Dadurch entstehen deutlich präzisere und realistischere Einschätzungen. Damit wird der Digitale Zwilling zu einem praxisnahen Werkzeug für Verwaltung, Wirtschaft und Bürgerschaft gleichermaßen.



Smart Cities Südwestfalen: Gemeinsam digitale Lösungen entwickeln

Arnsberg ist Teil des im Rahmen der Bundesförderung „Modellprojekte Smart Cities“ entstandenen Verbunds „5 für Südwestfalen“. Gemeinsam mit den Städten Soest, Menden, Olpe und Bad Berleburg arbeitet Arnsberg dort an digitalen Lösungen für zentrale Zukunftsfragen.

Der Urbane Digitale Zwilling spielt innerhalb dieses Verbunds eine wichtige Rolle. Er verbindet Klimaschutz, Stadtplanung und Bürgerinformation auf einer gemeinsamen Daten- und Visualisierungsbasis und schafft die Grundlage für weitere digitale Anwendungen. Innerhalb der Stadt Arnsberg arbeitet das Smart-City-Team eng mit Abteilungen wie GIS und Planung zusammen und übernimmt gleichzeitig die Kommunikation und Vermittlung nach außen – etwa durch Informationsangebote, Schulungen und den Austausch mit anderen Kommunen.

Kommunikation und Einbindung als Erfolgsfaktor

Der Aufbau des Digitalen Zwillings in Arnberg war neben dem technischen auch ein kommunikatives Projekt. Rückfragen und unterschiedliche Erwartungen – und damit auch das Interesse – aus der Bevölkerung machten deutlich, wie wichtig transparente Kommunikation und frühzeitige Einbindung sind. Die Stadt sucht deshalb aktiv den Dialog mit Bürgerinnen und Bürgern sowie unterschiedlichen Fachbereichen innerhalb und außerhalb der Verwaltung.

Informationen und Entwicklungen rund um den Digitalen Zwilling werden kontinuierlich in Veranstaltungen, Schulungen und weiteren Kommunikationsformaten vermittelt und eingeordnet. Gleichzeitig wird auch die interne Nutzung des Digitalen Zwillings weiter ausgebaut. Workshops und Schulungen unterstützen Fachbereiche dabei, die Möglichkeiten der 3D-Plattform stärker in bestehende Prozesse zu integrieren.

Blick nach vorn: Der Digitale Zwilling wächst weiter

Der Digitale Zwilling in Arnberg ist von Beginn an als wachsendes System angelegt. Aktuell werden neue Daten aus einer aktuellen Befliegung integriert.

Geplant sind unter anderem:

- realistischere Darstellung von Vegetation, insbesondere Wäldern
- Ergänzung und Aktualisierung von Infrastrukturen wie Brücken
- Ausbau der eigenständigen Datenpflege durch die Verwaltung
- Integration weiterer Fachinformationen



„Der Digitale Zwilling ist für uns kein Einzelprojekt, sondern eine Grundlage, die kontinuierlich weiterwächst – mit neuen Anwendungen, zusätzlichen Informationen und als Werkzeug für eine datenbasierte und klimabewusste Stadtentwicklung.“

– **Yvonne Kaiser**, Projektleiterin Smart City, Stadt Arnberg [[LinkedIn](#)→]



Seit 2005 entwickeln wir Software für Urbane Digitale Zwillinge, um Städte effizient, nachhaltig und zukunftsfähig zu gestalten. Entdecken Sie innovative Lösungen für die Verwaltung, Verteilung und Nutzung digitaler 3D-Stadtmodelle. Unsere Technologie verknüpft komplexe Geodaten und unterstützt Anwendungen von Visualisierung bis zu urbanen Simulationen. Sie verbessert die fachübergreifende Zusammenarbeit und schafft eine fundierte Basis für Entscheidungen. Wir setzen auf offene Standards und Open-Source für maximale Flexibilität.