

Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und
Landmanagement

Band: 122 (2024)

Heft: 3-4

Artikel: 3D-Projekt mittels Augmented Reality vor Ort aufzeigen

Autor: Daguati, Luca / Willi, Hans

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1062478>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

3D-Projekte mittels Augmented Reality vor Ort aufzeigen

Für Kommunikation und Koordination werden vermehrt digitale, georeferenzierte Modelle in CDEs (Common Data Environment) als Hilfsmittel eingesetzt. Dies bietet mit wenig Aufwand die Möglichkeit, die Technologie «Augmented Reality» (AR) einzusetzen. Im Folgenden wird auf das, was AR ist und wie diese Technologie in unserem beruflichen Alltag in den Bereichen Geomatik, Planung, Ingenieurvermessung, Bauingenieurwesen und Substanzerhalt eingesetzt wird, auszugsweise eingegangen.

Pour des tâches de communication et de coordination ont utilise toujours plus fréquemment des modèles géoréférencés dans des CDE (Commun Data Environnement). Ceci offre la possibilité d'appliquer à peu d'effort la possibilité de la «Réalité Augmentée» (RA). Ci-après on abordera en partie ce qu'est la RA et les technologies de notre quotidien professionnel dans les domaines de la géomatique, de la planification, de l'arpentage technique, du génie civil et de la conservation de la substance.

I modelli digitali e georeferenziati nel CDE (Common Data Environment) sono sempre più impiegati come strumento di comunicazione e coordinamento. Questo consente di utilizzare, con poco dispendio, la tecnologia della realtà aumentata (AR). Qui di seguito si spiega, in modo sintetico, in cosa consiste l'AR e come questa tecnologia è usata nel nostro lavoro quotidiano in campi come la geomatica, la pianificazione, la misurazione tecnica, il genio civile e il mantenimento dell'infrastruttura.

L. Dagwati, H. Willi

Was ist Augmented Reality (AR)?

AR ist eine Technologie, die digitale Informationen nahtlos in die reale Umgebung projiziert/abbildet. Sie ermöglicht es Nutzern, durch Geräte wie Smartphones, Tablets oder AR-Brillen, die mit GNSS, SIM-Karten, Kameras und Neigungssensoren ausgestattet sind, digitale Elemente (z.B. Bauprojekte) direkt in die reale Welt einzublenden.

Grundlagen und Voraussetzungen für AR

Für den Einsatz von AR ist die 3D-Planung und/oder die Verfügbarkeit von georeferenzierten 3D-Daten, die für die Erstellung der AR-Inhalte verwendet werden können, unabdingbar. Ein weiterer wich-

tiger Aspekt ist eine gemeinsame Datenumgebung CDE, die für die Speicherung und den Austausch von Projektinformationen zwischen den verschiedenen Beteiligten dient. Projekte im Bau und Landmanagement werden generell in 3D geplant, der Mehraufwand, diese Projekte in Form von Modellen ins CDE zu

überführen und damit für AR nutzbar zu machen, ist sehr gering und gehört deshalb schon zum Standard von innovativen Ingenieurbüros. Zu guter Letzt wird ein geeignetes Gerät, z.B. ein Smartphone, für die Visualisierung der digitalen Elemente vor Ort benötigt.

Anwendungsbereiche von AR

Die Technologie wird bei uns konsequent bei verschiedensten Projekten und auf allen Projektstufen eingesetzt. So werden zum Beispiel in Meliorationsprojekten die Linienführungen neuer Strassen auf Stufe Bauprojekt vor Ort der Bauherrschaft, den Eigentümern, Bewirtschaftern, Behörden sowie Vertretern von Umweltschutzorganisationen direkt gezeigt. Die Projektion der geplanten Strasse ins reale Gelände zeigt, wie gut sich die Strasse dem Gelände anpasst, wie Zufahrten gelöst werden können und wo Ausstellplätze am besten geplant werden. Die Projektion erweist sich vor allem für Personen, welche nicht über ein tiefes Fachwissen verfügen, oder für solche, welche sich nicht alltäglich mit Projekten dieser Art beschäftigen, als enorm hilfreich. Dieses Vorgehen ergibt ein besseres räumliches Verständnis der Beteiligten und führt dazu, dass Fragen und Einwände bereits vor der Ausführung fundierter besprochen und geklärt werden können. Häufig können so nachträgliche, kostenintensive Projektänderungen vermieden werden.



Abb. 1: Güterstrasse mit Betonspuren.



Abb. 2: Bahnprojekt in Brusio.

Eine weitere praktische Anwendung bietet AR bei Landerwerbsverhandlungen vor Baubeginn. Die klare und einfache Visualisierung des Bauvorhabens ermöglicht es, vor allem den oft branchenfremden Grundeigentümern das Projekt verständlicher zu erklären und so deren Bedürfnisse frühzeitig abzuholen. Dies wiederum verbessert das allgemeine Verständnis und die Akzeptanz für die Projekte deutlich.

Die Projektkommunikation unter Fachspezialisten, wie Landschaftsarchitekten oder Vertreter von Landschaftsschutzorganisationen, welche erfahrungsgemäss ein sehr gutes Vorstellungsvermögen für die geplanten Anlagen in der Landschaft besitzen, können sich durch den Einsatz von AR ein noch besseres Bild vom Bauvorhaben vor Ort machen. Im Gegensatz zu klassischen Projektvisualisierungen mit ein paar fotorealistischen Bildern kann man sich mit der AR-Technologie inner- und ausserhalb des Projektes frei bewegen und dieses aus verschiedensten Blickwinkeln betrachten und beurteilen. Die Anwendung von AR geht weiter bis hin zur Ausführung oder zum Betrieb von Anlagen. Die Einsatzmöglichkeiten vom Bauleiter zusammen mit dem Bauführer oder Polier sind z.B. die Abstimmung

einzelner Arbeitsschritte oder die Festlegung der Bauabläufe. Durch die Projektion von geplanten Werkleitungen im Bereich bestehender Leitungen kann z.B. die Reihenfolge, wie die Werkleitungen erstellt werden sollen, um einen möglichst effizienten Arbeitsablauf zu erreichen, festgelegt werden.

Weiter kann das Gebaute auf Vollständigkeit und Genauigkeit geprüft werden. Fehlende oder am falschen Ort gebaute Bauteile wie Schächte, Leitungen, Fundamente, Masten etc. werden so sofort entdeckt. Genauigkeitskontrollen sind ebenfalls machbar. Sie ersetzen zwar nicht

die Aufnahmen durch Fachpersonen der Geomatik, liefern aber Grundlagen, um das weitere Vorgehen zu bestimmen. Mit den eingesetzten Geräten ist es möglich, aufgenommene Punkte direkt ins 3D-Modell zu übernehmen und räumliche Aufgaben und Notizen im Sinne einer direkten Kommunikation und Führung der Baustelle effizient zu erstellen und zu verteilen.

Die AR-Technologie ist vielseitig einsetzbar. Dabei ist die unumstrittene Hauptnutzung dieser Technologie die erleichterte Kommunikation mit allen Projektbeteiligten. Unabhängig vom Fachwissen oder der Projektkenntnisse ist die Kommunikation direkt und ehrlich, was von den Kunden und Drittbeteiligten sehr geschätzt wird. Die Nutzung als Kollisionskontrolle, Baukontrolle und Koordination in der realen Welt ist situativ sehr hilfreich und steigert die Effizienz in der Planung und in der Ausführung.

Entwicklung und Fazit

Unsere Gesellschaft erlebt momentan einen starken Wandel in der Digitalisierung von Prozessen und Abläufen. Von diesem Prozess bleiben die klassischen Planungsarbeiten nicht ausgenommen. Der Trend von 2D-Plänen zu 3D-Modellen lässt sich nicht mehr aufhalten. Durch die steigende Verfügbarkeit von digitalen, georeferenzierten 3D-Modellen und die standardmässige Durchführung von 3D-Planungen erhöhen sich die Anwen-



Abb. 3: Güterstrasse mit Brücke (siehe Videobeispiel mit QR-Code).

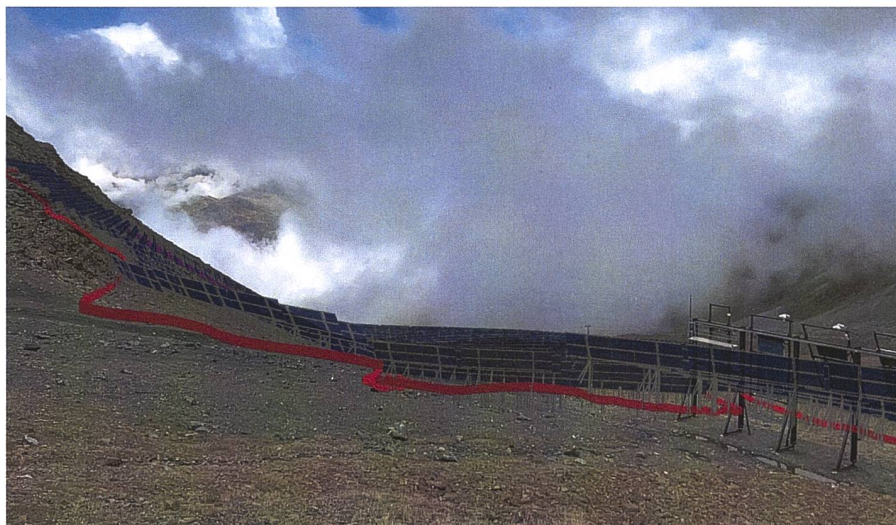


Abb. 4: Solarprojekt mit Gemeindegrenze in Rot.

dungsmöglichkeiten von AR auch bei klassischen Ingenieurbüros. Gute Erfahrungen bestätigen den steigenden Bedarf für einen vermehrten Einsatz dieser Tech-

nologie, was wiederum die Erstellung von 3D-Modellen und Planungen steigert. Durch den gezielten Einsatz von AR-Technologien können Bauherrschaften und

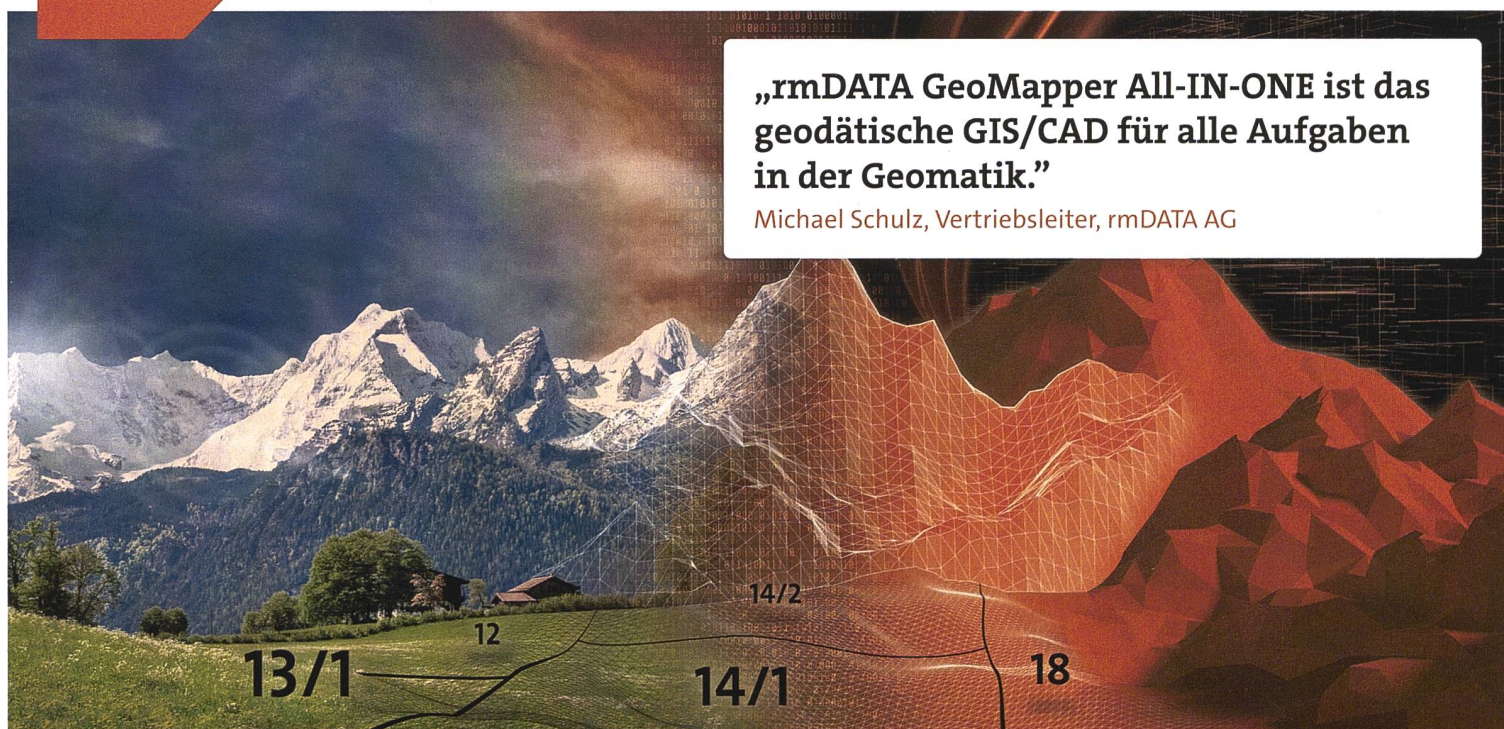
Projektbeteiligte besser informiert und von der 3D-Planung bis hin zur Realisierung rationeller betreut werden. Durch diese leicht verständliche Form von Führung und Kommunikation lassen sich Informationen besser teilen und Probleme schneller erkennen und lösen.



Videobeispiel: Erneuerung Güterstrassennetz Fanas – Übersicht kommender Brückenschlag Fatanstobel.

Luca Daguati
Hans Willi
Donatsch + Partner AG
Prättigauerstrasse 34
CH-7302 Landquart
luca.daguati@donatsch.ch
hans.willi@donatsch.ch

GEOMATIK



„rmDATA GeoMapper All-IN-ONE ist das geodätische GIS/CAD für alle Aufgaben in der Geomatik.“

Michael Schulz, Vertriebsleiter, rmDATA AG

rmDATA GeoMapper ist das universelle Werkzeug in Ihrem Unternehmen.

Die Fachschale Vermessung ist die spezielle Erweiterung für Geomatiker. Überzeugen Sie sich selbst.



rmDATA AG. Intelligente Software. Individuelle Services.
Täfernstrasse 26, 5405 Baden-Dättwil
Tel.: +41 41 51121 31
office@rmdatagroup.com . www.rmdatagroup.com

Treffen Sie uns am **GEO**Summit
am 15. Mai 2024 in Olten!

