

# Auf dem Weg zur Verwaltung 4.0

Am 20.4.2016 hat der Bundesrat seine Strategie für eine digitale Schweiz verkündet. Demnach soll die Schweiz die Chancen der Digitalisierung in allen Lebensbereichen konsequent nutzen und im Dialog mit Wirtschaft, Forschung und Zivilgesellschaft laufend weiterentwickeln. 3D-Mobile Mapping – eine 3-dimensionale Vermessungstechnik trägt dazu bei, den Weg in die Digitalisierung hin zur Verwaltung 4.0 zu beschleunigen.



Die Punktwolken und Fotodaten bieten nach der Aufnahme schier unbeschränkte Auswertungsmöglichkeiten.

Die Digitalisierung ist in unserem beruflichen wie privaten Leben durch nichts mehr aufzuhalten. Schlagworte wie Industrie 4.0 oder Verwaltung 4.0 haben sich in unserer alltäglichen Lebenssituation schon so verinnerlicht, dass wir gar nicht mehr hinterfragen was sich dahinter verbirgt und welche Auswirkungen das für den einzelnen Bürger haben wird.

Wenn unter dem Begriff Industrie 4.0 die digitale Verzahnung von Produktionsabläufen mit moderner Informations- und Kommunikationstechnik auf der Basis intelligenter und vernetzter Systeme verstanden wird ([www.de.wikipedia.org/wiki/Industrie\\_4.0](http://www.de.wikipedia.org/wiki/Industrie_4.0)), so bedeutet Verwaltung 4.0 nichts anderes, als dass mittels interoperabler elektronischer Akten- und Vorgangsbearbeitungssystemen durchgängige digitale Verwaltungsprozesse etabliert werden, um eine stärkere Massensbearbeitung von Einzelanträgen, Planungs- und Genehmigungsprozessen zu ermöglichen. Vernetzte Systeme unterstützen aktiv die Vorgangsbearbeitungsprozesse. Mittels portalbasiertem Zugang platziert der Bürger/Unternehmer sein Anliegen, proaktive Ver-

waltungsleistungen und intelligente Bescheide ergänzen das Leistungsportfolio (Häfler Definition von Verwaltung 4.0 – Zeppelin Universität – [www.zu.de/institute/togi/verwaltung40.php](http://www.zu.de/institute/togi/verwaltung40.php)).

## Durchgängige Informationen bei Neubauten

Im Bauwesen kommt damit schnell der Begriff BIM – Building Information Modeling – oder auch Bauwerksdatenmodellierung ins Spiel, welcher heute im Bereich Hochbau bereits Standard ist. Planungen, Modellierungen, Änderungen etc. werden digital in CAD-Systemen durchgeführt und stehen allen beteiligten Fachgruppen digital zur Verfügung. Für Neubauten bedeutet das einen integrierten Informationsfluss von der ersten Entwurfsplanung bis zum ausgeführten Bauwerk.

## Planungsgrundlagen aktualisieren

Doch wie sieht es in der Bewirtschaftung der Bestandsplanung bestehender Infrastrukturen auf kommunaler Ebene aus? Oft stimmt der aktuelle Bauzustand nicht mehr mit dem letzten verfügbaren Planungsstand überein.

Ausgeführte Änderungen wurden nicht immer vollständig inventarisiert und wenn doch, sind sie oft in einer eher mässigen Qualität, welche verlässliche Aussagen erschwert und belastbare Planungsvorhaben stark behindern oder gar unmöglich machen. Deshalb muss sehr oft vor jedem neuen Bauvorhaben oder zur Vorbereitung allfälliger Unterhaltsarbeiten eine individuelle Bestandsaufnahme durchgeführt und die aktuellen Planungsgrundlagen aktualisiert werden. Dies erfolgt situationsbezogen und objektorientiert und weniger ganzheitlich und damit nachhaltig, da das Budget für eine umfassende Bestandsaufnahme gerade nicht verfügbar ist. Das wiederum verzögert Planungsprozesse, behindert schnelle und verlässliche Aussagen und erschwert die Kommunikation mit dem Antragsteller.

## Noch kein durchgängiger BIM-Prozess

Viele Kommunen und Kantone haben heute bereits ihren Grundlagenbestand in einzelnen Katastern in Form von 2-D Plänen in Geoinformationssystemen (GIS) aufbereitet und stellen diese dem Bürger zur Einsichtnahme zur Verfügung. Im Einzelfall eines Baugesuches ist jedoch gleichwohl noch in vielen Fällen eine vor Ort auszuführende Inaugenschein- und Bestandsaufnahme durch das zuständige Bauamt notwendig. Es kann also festgestellt werden, dass auf dem Weg zur Realisierung der Verwaltung 4.0 immer noch ein Medienbruch im Sinne eines durchgängigen BIM-Prozesses vorliegt.

## Laserscanning schafft Abhilfe

Abhilfe kann hier das 3D-Mobile Mapping (3DMM), also die mobile, 3-dimensionale Vermessung mittels integriertem Bild- und Laserscanning-System verschaffen. Mit dieser Methode werden gleichzeitig hochpräzise georeferenzierte Bild-Daten (360°-Panorama) und hochgenaue Laserscanningdaten in Form von Punktwolken aufgenommen und verarbeitet.

Die Grunder Ingenieur AG in Burgdorf setzt seit 2015 auf die 3D-Mobile Mapping Lösung Pegasus:Two von Leica Geosystems und hat als eines der ersten Vermessungsbüros im deutschsprachigen Raum ein System dieser Art im Einsatz.



Das Vermessungssystem kombiniert eine 360°-Stereokamera mit einem Laserscanner und GNSS-Empfänger.

### Effiziente Messlösung

Dieses integrierte Vermessungssystem kombiniert eine 360°-Stereokamera mit einem Laserscanner und GNSS-Empfänger und setzt neue Massstäbe in der mobilen Datenerfassung bezüglich Geschwindigkeit und Genauigkeit. Durch die entsprechende Anordnung von 8 Kameras und einem hochpräzisen Scanner, werden sowohl 360°-Panorama Aufnahmen, wie auch Boden- und Himmel-/Deckenansichten fortlaufend aufgenommen. Die Kombination des GNSS 3-Band Empfängers mit den IMU/SPAN Sensoren erlaubt die fortlaufende Positionsbestimmung des Aufnahmesystems und bietet damit eine sehr effiziente Gesamtlösung an.

### Digitales Abbild der realen Welt

Bei geeigneter Satellitenkonstellation kann so eine digitale Vermessung mit einer Genauigkeit von bis zu  $\pm 5,0$  cm erreicht werden. Für präzisere Ingenieurvermessungsaufgaben kann diese unter Verwendung von zusätzlichen Passpunkten bis auf  $\pm 1,0$  cm verbessert werden. Die pro Scannerrotation erreichte Punktedichte der Punktwolke wird über die Fahrgeschwindigkeit gesteuert. Mit 40 km/h beträgt bspw. der durchschnittliche Punktabstand 1cm.

Mit diesem integrierten Aufnahmesystem wird die Realität bzw. die analoge Welt vollumfänglich digital ins Büro gebracht. Nichts geht vergessen, aufwändige Feldbegehungen entfallen. Nachmessungen vor Ort sind nicht notwendig. Massaufnahmen sind auch zu einem späteren Zeitpunkt jederzeit in der virtuellen Umgebung möglich.

### Einfache Integration in bestehende GIS-Lösung

Mit der Aufnahmefahrt wird das Projekt flächendeckend 3-dimensional – jeder Punkt der Punktwolke besitzt eine georeferenzierte x,y,z-Koordinate – und fotografisch erfasst.

Danach werden die Daten zur Bereitstellung in einem Webviewer aufbereitet und präsentiert. Mittels Verknüpfung via WMS-Dienst werden die befahrenen Strassen kartografisch dargestellt, eine einfache Navigation innerhalb des 2D-Kartenmaterials zum Navigieren durch die Punktwolke/Bilddaten ist möglich. Der Web-Viewer kann in jede GIS-Lösung ohne grossen Aufwand integriert werden. Damit stehen die aufgenommenen Daten virtuell im Büro für Auswertungen, Berechnungen, Analysen, Massaufnahmen etc. jederzeit verfügbar.

### Schier unbeschränkte Auswertungsmöglichkeiten

Das Projekt wird schnell, berührungslos, detailgetreu und mit hoher Genauigkeit erfasst. Sperrungen, bspw. auf Strassen oder in Industrieanlagen, sind nicht notwendig. Dadurch wird auch die Sicherheit erhöht und schliesslich lassen sich die Gesamtkosten senken.

Im Unterschied zu reinen photogrammetrischen Bilddatenerhebung stehen mit dem Verfahren der Firma Grunder Ingenieure hochgenaue, lasererfasste Vermessungsdaten zur Verfügung, woraus sich ein breites Spektrum an Anwendungsmöglichkeiten und vielseitigen Auswertungsmöglichkeiten ergibt. Grundsätzlich bieten die Punktwolken und Fotodaten nach der Aufnahme schier unbeschränkte Auswertungsmöglichkeiten an. Verschiedene Visualisierungsmöglichkeiten in 2- oder 3D, in Bild oder Video sind möglich. Das grosse Potential liegt in der Kombination und der Datenvielfalt von Fotodaten und Punktwolke.

### Vielfältig nutzbare Datenbasis

In der Regel werden die aufgenommenen Daten dem Nutzer via Webviewer zur Verfügung gestellt. Die Daten werden bei der Firma Grunder Ingenieure gehostet und stehen

jedem Bedarfsträger uneingeschränkt zur Verfügung. Dadurch kann für den Planer eine sofortige vor-Ort-Inaugenscheinnahme direkt vom Büro aus erfolgen. Für die zusätzliche Wertschöpfung können die einmal aufgenommenen Daten von den unterschiedlichen kommunalen Verwaltungseinheiten, beispielsweise im Strassen-, Bahn- oder Tunnelbau, bei der Städteplanung, oder im Monitoringbereich genutzt werden. Sämtliche Dienste und Daten können jederzeit auch Dritten, die im Auftrag der Behörden arbeiten, als Planungsgrundlage zur Verfügung gestellt werden.

Die Verwaltung 4.0 wird ein Kernelement in der Sicherung der lokalen Wirtschaftsstandorte und damit ein wesentlicher Wettbewerbsfaktor. Mittels 3D-Mobile Mapping wird die Basis am Beginn der digitalen Wertschöpfungskette für die öffentliche Verwaltung gelegt. ●

Detlef Obieray, Grunder Ingenieure AG  
www.grunder.ch



Mit der Aufnahmefahrt wird das Projekt flächendeckend 3-dimensional und fotografisch erfasst.