

Die digitale Straßenbaustelle

Die Digitalisierung hat uns im Griff, ob gewollt oder ungewollt. Ob als allgegenwärtiges Buzzword oder als politische Parole ist sie aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken. Warum auch, kann sie durchaus zu nützlichen Effekten führen. Es gilt, in dem Getöse die richtigen Ansätze und Möglichkeiten zu erkennen und zu nutzen.

Immer sind es Datenquellen und -senken, die zueinander finden müssen. Im Straßenbau kann man z.B. ein Handy nutzen, welches mit einer Navigations-App zeigen kann, wo man sich befindet. Und es gibt Baumaschinen, die das gleiche und noch mehr können, nämlich dem Baumaschinisten assistieren oder sogar Schaufeln und Schilde nach den geplanten Geometrien steuern. Und es gibt Planungen, in denen dargestellt wird, was gebaut werden soll. Finden beide zueinander, könnte das Handy vor Ort zeigen, was gebaut werden soll und die Maschinen könnten danach arbeiten. Und das nicht nur einem, sondern allen, denen diese Daten und die Apps zur Verfügung stehen. Da die Apps auf Handy und Maschine keine Pläne, sondern nur digitale Daten lesen können, müssen die Pläne, genauer deren Inhalt, so digitalisiert werden, dass die Apps diese Daten nutzbringend interpretieren können.

Ein Beispiel. Eine frei verfügbare, kosten- und registrierungsfreie App ist Google Earth. Es zeigt uns fast beliebige Teile der Erdoberfläche in einer für die m-genaue Orientierung ausreichenden Auflösung und Genauigkeit. Der XML-Dialekt *.KML bzw. *.KMZ (KML gezippt) erlaubt die Übergabe eigener Geometrien, die auf einem geeigneten Smartphone oder Tablet im Google Earth-Kontext dargestellt werden können. Damit können Planungen (Baufeld, Straßen, Dämme, RRBs, ...) am Ort visualisiert werden, ohne dass ein Vermesser einen Wald von Pflöcken in die Landschaft schlagen muss. Die Schwelle, Google Earth zu nutzen ist niedrig, die Daten dafür zu erzeugen aber schon wesentlich höher.

Hierfür wird ein digitales Modell der Planung, der digitale Zwilling, benötigt.

Die Ansprüche an einen digitalen Zwilling für die Visualisierung in Google Earth sind niedrig. Es genügt, die repräsentierende Geometrie, z.B. die Begrenzung des Baufeldes, zu isolieren und mit dem korrekten geografischen Bezug in eine KML-Datei umzusetzen. Basis dafür können die, oft schon mit der Planung übergebenen, DXF-Dateien sein. PDF geht auch, muss aber vom Autor antizipiert sein. Hier stellt man fest, dass es in der digitalen Welt grundlegende Unterschiede zwischen Speicherung und Darstellung der Planinhalte gibt. Was auf dem Papier und in der PDF-Datei als durchgehender Linienzug einheitlicher Strichlierung, Farbe und Breite erscheint, kann im digitalen Modell ein Haufen unzusammenhängender und/oder überlappender Elemente an mehreren digitalen Orten sein, deren Geometrie aber trotzdem ein scheinbar konsistentes Gesamtbild abgeben.

Wesentlicher anspruchsvoller ist die Erzeugung von Daten für Baumaschinen, die damit arbeiten sollen. Hier gibt es nicht nur eine App, sondern Hersteller abhängige mit jeweils eigenen Formaten. Es gibt viele Transportformate, die aber alle mit Datenverlusten verbunden sind. Und hier steckt der Teufel im Detail. Selbst die kleinsten gemeinsamen Nenner KA040, KA021 und die REB Datenarten haben ihre Tücken und sind eigentlich nicht mehr zeitgemäß. Aber keine Baumaschine versteht OKSTRA, LandXML wurde politisch diskreditiert, IFC ist noch nicht soweit und gerade DXF ist eine Wundertüte.

Wenn aber ein Linienzug, der über 30 km eine Fahrbahnkante repräsentiert, aus -zig Teilzügen besteht, die an den Enden nicht deckungsgleich sind und/oder einander nicht berühren, wenn Elemente doppelt, aber nicht deckungsgleich dargestellt werden, weil sich sie im Überlappungsbereich von Blatt(!)schnitten der Pläne befinden,

wenn Schraffuren, die eigentlich disjunkte Flächen mit messbarer Größe sein könnten, mehrfach übereinander gezeichnet werden, bis auch der letzte Zipfel, aus gehörigem Abstand auf Papier betrachtet, "richtig" aussieht, wenn die Umgrenzungen dieser Schraffuren nicht deckungsgleich mit den denselben sind usw., spielt das Transportformat keine Rolle mehr!

Auf dem Papier sieht man, bei angemessenem Betrachtungsabstand, diese Unvollkommenheiten selten und kaum. PDF-Dateien sind schonungslos. Hier kann man bei Vergrößerung nicht nur ahnen, wo sich im digitalen Unterbau Artefakte manifestieren und etwas hinter die Fassade schauen.

Durch die Übermittlung mittels verschiedener Transportformate wird nichts repariert und nichts verbessert. Zerstückelte, inkonsistente, redundante Geometrien als IFC- oder LandXML-Elemente oder was auch immer zu übergeben, ändert nichts an deren zugrunde liegenden Geometrie.

Planer könnten Geometrien redundanzfrei, widerspruchsfrei, bruchfrei und konsistent zur Verfügung stellen. Solange die Qualität einer Planung vom AG aber allein nach der Darstellung auf Papier oder dem PDF-Äquivalent beurteilt wird, gibt es keinen Anlass, digitale Mindestanforderungen einzuhalten, wenn nur die Darstellung auf dem Papier schön genug ist. Papier ist nicht nur geduldig, sondern auch digital blind. Und der AG schaut nur aufs Papier, weil meist Werkzeuge und Mitarbeiter fehlen, um in den digitalen Unterbau schauen zu können. Aber nur aus diesem könnte ein digitaler Mehrwert für die Ausführung gewonnen werden.

Der Straßenbau steckt in einer digitalen Krise. Es wird mit viel Aufwand digitalisiert, was vielleicht schon digital vorhanden war. Oder die digital übergebenen Daten müssen aufwändig nachbearbeitet werden, damit das Potenzial der aktuellen Technik genutzt werden kann. Planungsdaten gehen nach der Herstellung verloren oder werden sogar vernichtet, weil "sowieso nicht wie geplant" gebaut wurde. Gelingt im Falle von Erhaltungsmaßnahmen die Wiederherstellung der Planungsdaten, zeigt sich deren überlegener Nutzen, wenn z.B. Aufweitungsbereiche durch Parallelen der Planungsachse schnell und sicher identifiziert werden können.

Ein großer Teil der Probleme könnte durch die Einhaltung von digitalen Modellierungs- und Kontrollrichtlinien behoben werden. Wenn die Bruchstücke einer Fahrbahnkante nachträglich zu einem durchgehenden Linienzug verbunden (und mit Höhen versehen!) werden können, warum dann nicht gleich durch die Planung? Wenn der gesamte mit einer Deckenart zu bauende Bereich aus überlappenden Teilflächen nachträglich in EINER Fläche zusammengefasst werden kann, warum dann nicht am Ort der Entstehung, bei der Planung?

Hier ist, zumindest bei öffentlichen Auftraggebern, die Administration gefragt.

Eine RE digital wäre ein guter Anfang, und nicht erst als RE digital 2050.

Magdeburg, August 2021