

Wie können Ergebnisse der Bauwerksdiagnose dauerhaft zugänglich gemacht werden? – Eine Standortbestimmung

Martin SCHICKERT¹, Christof ULLERICH²

¹ Materialforschungs- und -prüfanstalt an der Bauhaus-Universität Weimar, Weimar

² Hamburg Port Authority AöR, Hamburg

Kontakt E-Mail: martin.schickert@mfpa.de

Kurzfassung

Bauwerksdiagnostische Verfahren – zerstörungsfrei, zerstörungsarm oder zerstörend – charakterisieren Bauteile und Bauwerke. Eine Vielzahl verschiedener Verfahren steht zur Verfügung, um gezielt Materialeigenschaften und innere Geometrien zu bestimmen und Fehler zu identifizieren.

Aus Sicht des Eigentümers von Bauwerken ist die Situation aber noch wenig zufriedenstellend. Die derzeitigen analogen Arbeitsabläufe führen zu zahlreichen Dokumenten und verstreuten Dateien in einer Vielzahl von Datenformaten. Durch die vielen Einzelberichte geht der Überblick verloren, welche Verfahren an welchem Bauteil mit welchem Ergebnis durchgeführt wurden. Die Informationen sind in langen Prüfberichten versteckt, Ergebnisse in Tabellen haben unklare Randbedingungen.

Um diese Situation zu verbessern, sind Fragen zu beantworten: Wie können Ergebnisse der Bauwerksdiagnose strukturiert und dauerhaft zugänglich gemacht werden? Welche Anforderungen an die Ergebnisform gibt es? Wie könnte eine Prozesskette für den digitalen Arbeitsablauf aussehen? Was bedeutet das für die Arbeitsweise der Prüfsachverständigen?

In einer geführten Diskussion zwischen einem Vertreter der Eigentümer- und Auftraggeberseite und einem Vertreter der Bauwerksdiagnose versuchen wir eine Standortbestimmung im Sinne einer digitalen Transformation der Bauwerksdiagnose. In einer Bestandsaufnahme benennen wir die Positionen und Probleme und schlagen Wege zur Lösung vor, die unter anderem auf dem Prozess des *Building Information Modeling* (BIM) beruhen.



Wie können Ergebnisse der Bauwerksdiagnose dauerhaft zugänglich gemacht werden? – Eine Standortbestimmung

Martin Schickert

Materialforschungs- und -prüfanstalt an der Bauhaus-Universität Weimar (MFPA Weimar)

Christof Ullerich

Hamburg Port Authority AöR

Bauwerksdiagnose

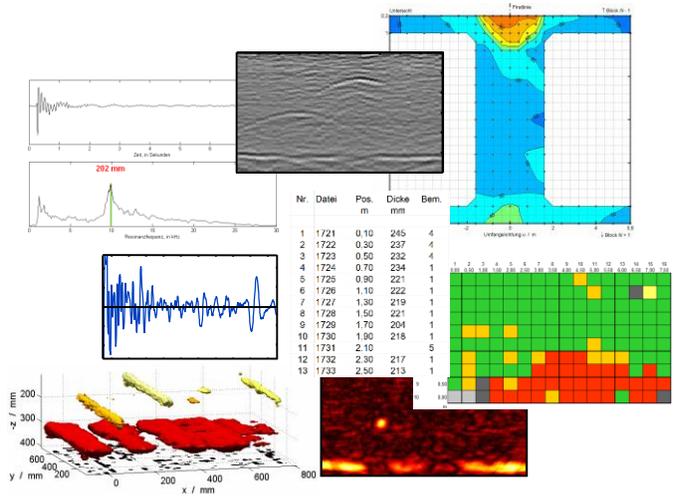
Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen (ZfPBau)

Potentialfeldmessung
Infrarotthermographie
Visuelle Inspektion
Radar/GPR
Rückprallhammer
Impakt-Echo
Ultraschall
Bewehrungssuche
Röntgen, Radiographie
Schallemission
Magnetischer Streufluss

+ klassische Bauwerksprüfung

+ Monitoring

Ergebnisse



Berichte (PDF)

Digital!

Dateien (CSV)



Hamburger Hafen

- Über die Jahrhunderte gewachsene und überbaute Infrastruktur.
- Breites Spektrum an Ingenieurbauwerken unterschiedlichster Größe und Alter.
- Brücken, Sperrwerke, Schleusen, Tunnel, Deiche, Kaimauern, Polder und Bahnanlagen.
- Intensive Nutzung → ZfPBau, zerstörende Verfahren und Monitoring.



Probleme aus Sicht des Auftraggebers



■ Status Quo

- Digitale Erfassung erzeugt großer Datenmengen, Arbeitsabläufe sind häufig noch analog.
- Zahlreiche verstreute heterogene Dokumente und Medien: Datenhaltung, -bereitstellung, -exploration und Revisionierung sind erschwert.
- Übergabene Daten sind nicht digital verarbeitbar oder angemessen zu visualisieren (Dateninterpretation).
- Ganzheitliche Sicht auf das Bauwerk oder eine Untersuchungshistorie kann nur sehr aufwendig erzeugt werden.
- Kaum Überblick, welche Verfahren Methoden an welchen Bauteil zur Anwendung kamen; unklare Randbedingungen bezüglich Standards und Methodik.



Bauwerksdiagnose



Wir haben da so viel Arbeit hineingesteckt ...

Ich habe doch schon digitale Dokumente eingereicht?!

Noch mehr Aufwand?
Das kostet aber!



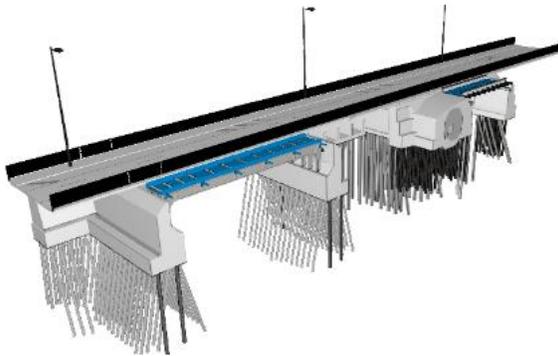
Sollen wir uns auch noch um Datenhaltung kümmern?

Was kann ich denn da machen?

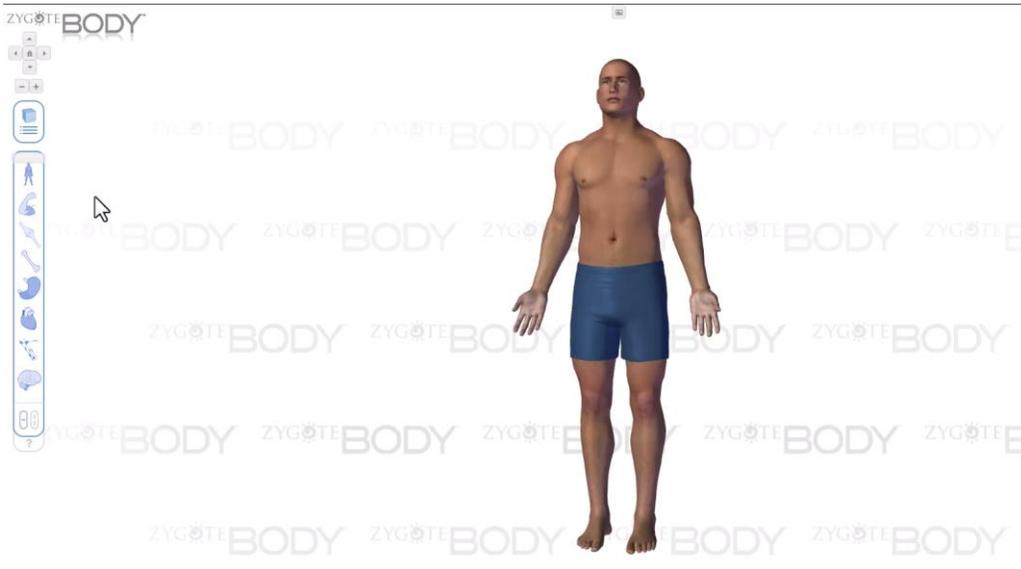
Haben Sie einen Vorschlag?

■ BIM = *Building Information Modeling*

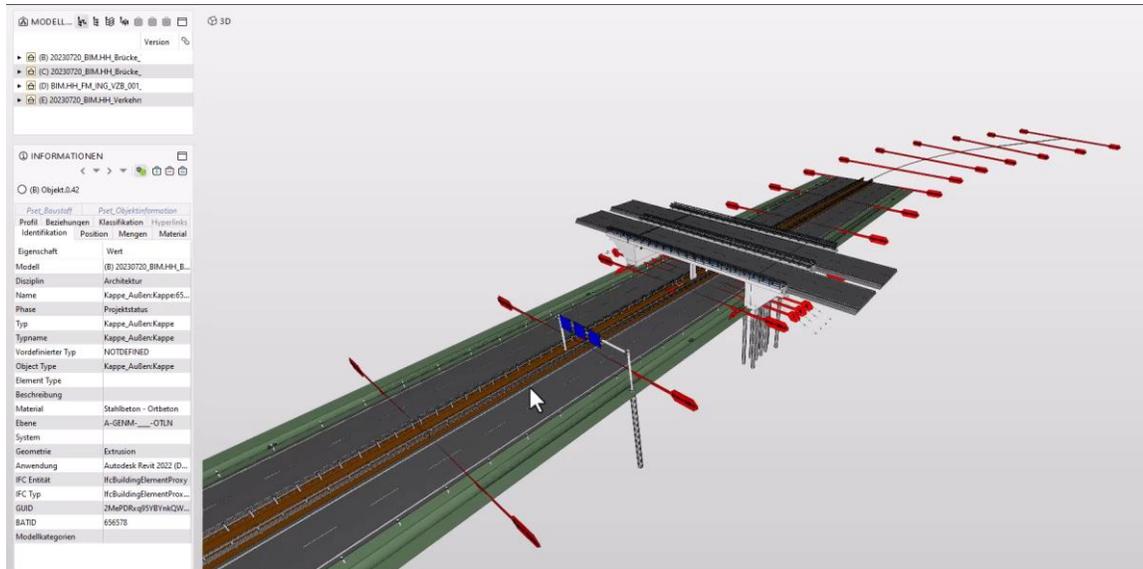
- *Building Information Modeling* beschreibt eine Arbeitsmethode für digitales Planen und Bauen.
- Im Ergebnis entsteht ein virtuelles Modell der Geometrie, angereichert mit Metainformationen.
- Es gibt entsprechende Qualifikationen, Schulungen, Zertifikate und Fachleute.



BIM ≠ *Body Information Modeling*



BIM = Building Information Modeling



Bauwerksdiagnose



Wäre schon eine schöne Sache ...

... sieht aber eher nach einer Vision aus.

Ist so etwas denn machbar?

... oder nur eine digitale Spinnerei?

Was könnte unser Beitrag sein?

Ist das denn meine Aufgabe?

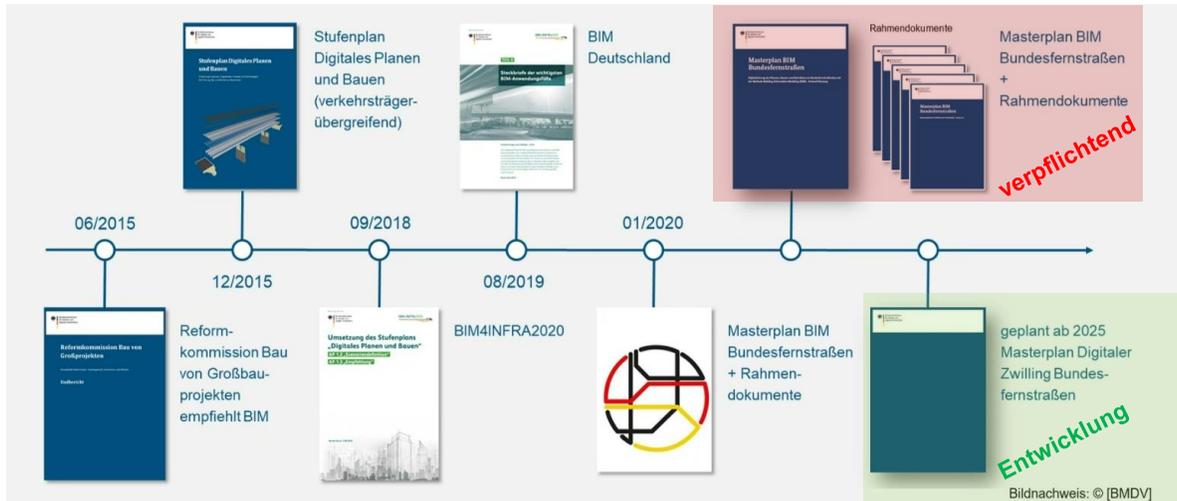
Sowas kann ich doch gar nicht!

Hat das überhaupt Zukunft?



Wann soll es denn losgehen?

Status Quo der Digitalen Transformation



➔ Digitales Planen und Bauen wird zu Digitalem Betreiben und Erhalten

Status Quo der Digitalen Transformation

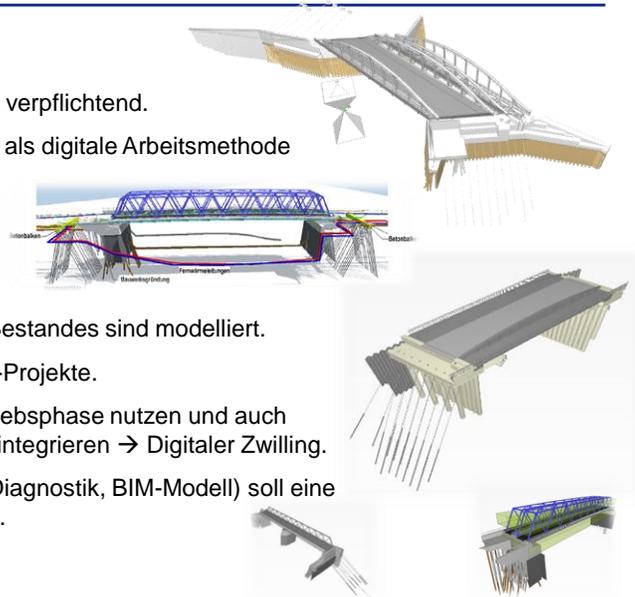


■ BIM

- BIM ist für den Infrastrukturbau des Bundes verpflichtend.
- BIM ist standardisiert, weltweit etabliert und als digitale Arbeitsmethode alternativlos.
- Jeder Neubau erzeugt ein BIM-Modell.

■ HPA

- ~95.000 m² Brückenfläche bzw. 65 % des Bestandes sind modelliert.
- Alle zukünftigen Projekte der HPA sind BIM-Projekte.
- HPA möchte die Modelle stärker in der Betriebsphase nutzen und auch Bauwerksdiagnostik und Bauwerksprüfung integrieren → Digitaler Zwilling.
- Aus drei Datenquellen (Bauwerksprüfung, Diagnostik, BIM-Modell) soll eine *Single Source of Information / Truth* werden.



Aufgaben für die Bauwerksdiagnose

■ Prüfer

- Workflow BIM-kompatibel machen
 - Absprache mit BIM-Beauftragtem des Auftraggebers
 - Messpositionen mit Bezug zum Objekt-Koordinatensystem einmessen
 - Ergebnisse aus Geräten, Protokollen und Berichten strukturieren, digital zusammenführen
 - Analoge Ergebnisse digitalisieren
 - Standardisierte Datenformate verwenden (PDF, PNG, JPG, CSV, ...)
- Ergebnisse nachvollziehbar und verlässlich machen
 - Nur qualifizierte Prüfer einsetzen (DIN 4871, Weiterbildungen)
 - Nur dokumentierte und validierte Prüfverfahren verwenden
 - Nur aussagekräftige, erläuterte Ergebnisse mit Messunsicherheiten/Qualitätseinstufung



■ ZfPBau-Gemeinschaft

- Weiterentwicklung von Prüfverfahren in Richtung Validierung, Messunsicherheiten
- Standardisierte, übergreifend verwendbare Datenformate entwickeln (DICONDE?!)

Fazit

■ BIM

- BIM ist da und bleibt
- Beginnt bei großen Infrastrukturbauwerken
- Neues Leistungsbild aufbauen, neue Chancen

■ Bauwerksdiagnostische Daten in BIM-Modellen

- Durchgängig digitale Prozesse
- Langfristig speichern
- Vorausschauend verwenden

■ Digitale Transformation

- Informieren – anwenden
- Mitarbeiten – mitgestalten

BIM-as-built mit ZiP



openSIM



smartBRIDGE



ANYTWIN

