

# BIM im Krankenhausalltag

- ein Überblick zur Geschichte
- Möglichkeiten in der Gegenwart
- Ausblick in die nahe Zukunft

## Dipl.- Ing. (FH) /Architekt Ulf Ermshaus

- Carl Hanning, Heizungs- Lüftungsbauer, Oerlinghausen
- K+M Architekten, Enger
- Kampa Haus GmbH, Minden
- Goldbeck International GmbH, Bielefeld
- Goldbeck Gebäudemanagement GmbH, Bielefeld
- **Klinikum Gütersloh gGmbH / Leitung Bautechnik seit 2011**
- **Regionalgruppenleiter OWL / (Niedersachsen) seit 2015**

# BIM im Krankenhausalltag

- ein Überblick zur Geschichte

**Alle Welt spricht darüber aber was steckt hinter**

**Building Information Modeling ?**

# BIM im Krankenhausalltag

- ein Überblick zur Geschichte

Alle Welt spricht darüber aber was steckt hinter

**B**uilding **I**nformation **M**odeling ?

- BIM ist Bauwerksdatenmodellierung

Alle Welt spricht darüber aber was steckt hinter

**B**uilding **I**nformation **M**odeling ?

- BIM ist Bauwerksdatenmodellierung
- ist kein Programm

Alle Welt spricht darüber aber was steckt hinter

## Building Information Modeling ?

- BIM ist Bauwerksdatenmodellierung
- ist kein Programm
- beschreibt eine Methode mit Hilfe von Software

Alle Welt spricht darüber aber was steckt hinter

## Building Information Modeling ?

- BIM ist Bauwerksdatenmodellierung
- ist kein Programm
- beschreibt eine Methode mit Hilfe von Software
- alle wesentlichen Gebäudedaten werden erfasst und kombiniert

## **B I M findet heute schon Anwendung in:**

- Ingenieurbau/ Straßen- Brückenbau
- Architektur/ Städtebau
- Haustechnik/ FM
- Tiefbau/ Geotechnik
- Ingenieurbau/ Straßen- Brücken- Tunnelbau/ Eisenbahnbau



## B I M findet heute schon Anwendung in:

- Ingenieurbau/ Straßen- Brückenbau
- **Architektur/ Städtebau**
- **Haustechnik/ FM**
- Tiefbau/ Geotechnik
- Ingenieurbau/ Straßen- Brücken- Tunnelbau/ Eisenbahnbau

## **B I M findet heute schon Anwendung in:**

**- Ingenieurbau/ Straßen- Brücken- Tunnelbau/ Eisenbahnbau**

## **B I M findet heute schon Anwendung in:**

- Ingenieurbau/ Straßen- Brücken- Tunnelbau/ Eisenbahnbau

## **B I M findet heute schon Anwendung in:**

- Ingenieurbau/ Straßen- Brücken- Tunnelbau/ Eisenbahnbau

Die ersten Pilotprojekte in Deutschland sind:

- Brücke im Zuge der B107
- Petersdorfer Brücke
- Filstalbrücke
- Tunnel bei Rastatt

## Woher kommt B I M ? ... und warum ?

- zwangsläufige Entwicklung im Zuge der Digitalisierung
- planerische Seite kommt vom CAD
- Begriff (CAD) seit den 50er Jahren (USA)
- in 60er Jahren wollten Architekten mehr Möglichkeiten der Darstellung
- 1974 kam die Möglichkeit von Splines, Kurven und Flächen
- seit den 80er Jahren gibt es DXF als Standard
- seit den 90er kam dann der echte CAD-Durchbruch

## Woher kommt B I M ? ... und warum ?

- erstes Programm war von IBM (**CADAM**)
  - **HELIX**
  - Autodesk schon immer marktprägender Hersteller (**Autocad, Revit**)
    - führte AEC (Architecture, Engineering, Construction) ein
- AEC sind der Ursprung des Begriffs BIM

## Woher kommt B I M ? ... und warum ?

- erstes Programm war von IBM (**CADAM**)
- **HELIX**
- Autodesk schon immer marktprägender Hersteller (**Autocad, Revit**)
  - führte AEC (Architecture, Engineering, Construction) ein
  - AEC sind der Ursprung des Begriffs BIM
- Weit verbreitet in Deutschland:
  - **Allplan**
  - **ArchiCAD**
  - **Vectorworks**
  - **EliteCAD ... und viele andere ...**

# BIM im Krankenhausalltag

- Möglichkeiten in der Gegenwart



## Woher kommt B I M ? ... und warum ?

- erstes Programm war von IBM (CADAM)

- HELIX

- Autodesk schon immer marktführer

führte AEC (Architecture, Engineering, Construction)

- Autodesk schloss sich zu AutoCAD

- Autodesk schloss sich zu AutoCAD

- Allplan

- ArchiCAD

- Vectorworks

- EliteCAD ... und viele andere ...



Zwei Hersteller teilen sich den Markt!

## Woher kommt B I M ? ... und warum ?

- erstes Programm war von IBM (CADAM)
- HELIX
- Autodesk schon immer marktführer  
führte AEC (Architecture, Engineering, Construction) an  
- Allplan
- ArchiCAD
- Vectorworks
- EliteCAD ... und viele andere ...



Zwei Hersteller teilen sich den Markt!

**FÜR EINE OFFENE ARBEITSWEISE**

# BIM im Krankenhausalltag

- Möglichkeiten in der Gegenwart

## OPEN / CLOSED B I M

# BIM im Krankenhausalltag

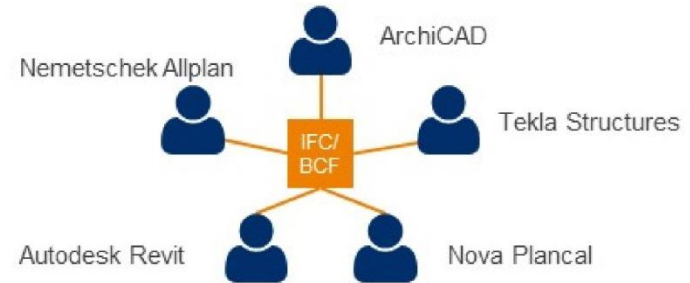
- Möglichkeiten in der Gegenwart



## Closed BIM-Prozess

- Arbeitsweise mit einheitlicher Software
- Nutzung eines einheitlichen Planungstools
- Beispiel:
  - Architekt und Tragwerksplaner arbeiten mit Autodesk Revit
- Vorteile:
  - Unkomplizierte Koordination von Fachmodellen (Kollisionsanalyse)
  - Verwendung eines identischen Dateiformats zur Planung
  - Weitestgehender Ausschluss von Informationsverlusten durch fehlinterpretierte Daten
- Nachteile:
  - Eingeschränkte Flexibilität bei der Übergabe von Modellen und Informationen an externe Fachplaner
  - Fehlende Richtlinien für Import und Export in Drittherstellerformate

Ein reiner Closed-BIM-Prozess ist durch äußere Zwänge derzeit kaum umsetzbar.



## Open BIM-Prozess

- Softwareübergreifende Arbeitsweise
- Einbeziehung verschiedenster Planungstools
- Beispiel:
  - Architekt arbeitet mit ArchiCAD und Tragwerksplaner mit Tekla Structures
- Vorteile:
  - Offene Herangehensweise an Planungsprozesse
  - Nutzung von neutralen Datei- sowie Koordinationsformaten (IFC/BCF)
  - Zukunftsorientierte Arbeitsweise in Hinblick auf die internationale und nationale Entwicklung,
- Nachteile:
  - Erhöhter Aufwand bei der Entwicklung von Richtlinien, Handlungsanweisungen und Übergaberoutinen, welche möglichst allumfassend gültig sind und eine verlustfreie Informationsübergabe sicherstellen

Quelle: N+P Informationssystem GmbH

## OPEN / CLOSED BIM

- Frage: darf in Verfahren nach VgV Closed BIM vom Auftraggeber verlangt werden?

*„...Egal ob in VgV oder VOB/A (oder demnächst UVgO): Es gibt dezidierte Vorschriften über den Einsatz elektronischer Mittel im Vergabeverfahren – und damit auch von BIM-Software, wenn diese im Verfahren vorgeschrieben werden soll.*

*Maßgeblich ist insbesondere § 11 Abs. 1 Satz 1 und 2 VgV / § 11 a EU Abs. 1 Satz 1 und 2 VOB/A: „Elektronische Mittel und deren technische Merkmale müssen allgemein verfügbar, nichtdiskriminierend und mit allgemein verbreiteten Geräten und Programmen der Informations- und Kommunikationstechnologie kompatibel sein. Sie dürfen den Zugang von Unternehmen zum Vergabeverfahren nicht einschränken.“*

*Allerdings hat der Auftraggeber auch hier ein Leistungsbestimmungsrecht. Dies gilt jedenfalls, wenn es sachliche Gründe für den Einsatz von Closed BIM geben sollte: Eine besonders sichere und datenverlustfreie Zusammenarbeit könnte ein Argument sein. Dies dürfte zumal bei Krankenhausplanung und -bau gelten. Schließlich zeichnen sich Krankenhausplanungen durch zahlreiche TGAs aus.*

*Vor diesem Hintergrund können auch proprietäre Software-Lösungen wie Closed BIM vorgeschrieben werden. Diese müssen aber mindestens branchenüblich sein (Zeiss in: Heiermann/Zeiss/Summa, jurisPK-Vergaberecht, 5. Aufl. 2016, § 11 VgV Rn. 6). ...”*

Quelle: Prof. Dr. jur. Christopher Zeiss/ Professor für Staats- und Europarecht an der Fachhochschule für öffentliche Verwaltung NRW (Bielefeld)

## OPEN / CLOSED BIM

- Frage: darf in Verfahren nach VgV Closed BIM vom Auftraggeber verlangt werden?

*„...Egal ob in VgV oder VOB/A (oder demnächst UVgO): Es gibt dezidierte Vorschriften über den Einsatz elektronischer Mittel im Vergabeverfahren – und damit auch von BIM-Software, wenn diese im Verfahren vorgeschrieben werden soll.*

*Maßgeblich ist insbesondere § 11 Abs. 1 Satz 1 und 2 VgV / § 11 a EU Abs. 1 Satz 1 und 2 VOB/A: „Elektronische Mittel und deren technische Merkmale müssen allgemein verfügbar, nichtdiskriminierend und mit allgemein verbreiteten Geräten und Programmen der Informations- und Kommunikationstechnologie kompatibel sein. Sie dürfen den Zugang von Unternehmen zum Vergabeverfahren nicht einschränken.“*

*Allerdings hat der Auftraggeber auch hier ein Leistungsbestimmungsrecht. Dies gilt jedenfalls, wenn es sachliche Gründe für den Einsatz von Closed BIM geben sollte: Eine besonders sichere und datenverlustfreie Zusammenarbeit könnte ein Argument sein. Dies dürfte zumal bei Krankenhausplanung und -bau gelten. Schließlich zeichnen sich Krankenhausplanungen durch zahlreiche TGAs aus.*

*Vor diesem Hintergrund können auch proprietäre Software-Lösungen wie Closed BIM vorgeschrieben werden. Diese müssen aber mindestens branchenüblich sein (Zeiss in: Heiermann/Zeiss/Summa, jurisPK-Vergaberecht, 5. Aufl. 2016, § 11 VgV Rn. 6). ..."*

Quelle: Prof. Dr. jur. Christopher Zeiss/ Professor für Staats- und Europarecht an der Fachhochschule für öffentliche Verwaltung NRW (Bielefeld)

# BIM im Krankenhausalltag

- Ausblick in die Nahe Zukunft

## B I M im Krankenhaus

- Was bringt mir das?



## B I M im Krankenhaus

- Was bringt mir das?
- Was kostet mich das?

## B I M im Krankenhaus

- Was bringt mir das?
- Was kostet mich das?
- Ändert das meine Arbeitsweise?

## B I M im Krankenhaus

- Was bringt mir das?

## - Was bringt mir das?

*„... im Bereich unserer Kernkompetenzen wie Produktion, Planen und Bauen bieten digitale Technologien enorme Potenziale bei Qualität, Effizienz und Schnelligkeit. Durch ihren Einsatz können wir beim Bau von Großprojekten eine frühzeitige Vernetzung, enge Kooperationen und eine intensive Kommunikation aller Beteiligten sicherstellen. Wir können verschiedene Planungsvarianten frühzeitig visualisieren, Prozesse standardisieren, Transparenz herstellen, eine realistische Risikokalkulation erreichen – und Bauzeiten wie Baukosten erheblichen reduzieren.*

*Um diese Potenziale in Deutschland zu heben, brauchen wir eine neue digitale Planungs- und Baukultur. Ein wesentliches Element ist hierbei das Building Information Modeling (BIM). BIM bildet den gesamten Lebenszyklus eines Bauprojekts virtuell ab: vom Entwerfen und Planen eines Bauwerks über den Bau und den Betrieb bis zu seinem Abriss. Durch diese Innovation erhalten alle Beteiligten Zugriff auf virtuelle Pläne, die Steuerung von Prozessen, umfangreiche Datenbanken und 3D- bis 5D-Bauwerksmodelle. Architekten, Bauherren, Planer, Ingenieure, Statiker, Betreiber und Gebäudeausrüster arbeiten Hand in Hand.*

*Wir wollen das digitale Planen und Bauen bundesweit zum Standard zu machen. Die öffentliche Hand muss dabei als großer Bauherr vorgehen und den Kulturwandel treiben.*

*Deshalb haben wir eine Reformkommission Bau von Großprojekten ins Leben gerufen und den klaren Grundsatz formuliert: „Erst digital, dann real bauen“. Deshalb haben wir vier Pilotprojekte zur Erprobung von BIM gestartet. Und deshalb hat mein Haus einen Stufenplan für das Planen und Bauen der Zukunft entwickelt, der BIM bis 2020 zum neuen Standard für Verkehrsinfrastrukturprojekte machen wird. ...“*

Quelle: Stufenplan Digitales Planen und Bauen, Alexander Dobrindt, Bundesverkehrsminister (2015))

## - Was bringt mir das?

„... im Bereich unserer Kernkompetenzen wie Produktion, Planen und Bauen bieten digitale Technologien enorme Potenziale bei **Qualität, Effizienz** und **Schnelligkeit**. Durch ihren Einsatz können wir beim Bau von Großprojekten eine **frühzeitige Vernetzung, enge Kooperationen** und eine intensive Kommunikation aller Beteiligten sicherstellen. Wir können verschiedene Planungsvarianten frühzeitig visualisieren, Prozesse standardisieren, Transparenz herstellen, eine realistische Risikokalkulation erreichen – und Bauzeiten wie Baukosten erheblichen reduzieren.

Um diese Potenziale in Deutschland zu heben, brauchen wir eine neue digitale Planungs- und Baukultur. Ein wesentliches Element ist hierbei das Building Information Modeling (BIM). BIM bildet den gesamten Lebenszyklus eines Bauprojekts virtuell ab: vom Entwerfen und Planen eines Bauwerks über den Bau und den Betrieb bis zu seinem Abriss. Durch diese Innovation erhalten alle Beteiligten Zugriff auf virtuelle Pläne, die Steuerung von Prozessen, umfangreiche Datenbanken und 3D- bis 5D-Bauwerksmodelle. Architekten, Bauherren, Planer, Ingenieure, Statiker, Betreiber und Gebäudeausrüster arbeiten Hand in Hand.

Wir wollen das digitale Planen und Bauen bundesweit zum Standard zu machen. Die öffentliche Hand muss dabei als großer Bauherr vorangehen und den Kulturwandel treiben.

Deshalb haben wir eine Reformkommission Bau von Großprojekten ins Leben gerufen und den klaren Grundsatz formuliert: „Erst digital, dann real bauen“. Deshalb haben wir vier Pilotprojekte zur Erprobung von BIM gestartet. Und deshalb hat mein Haus einen Stufenplan für das Planen und Bauen der Zukunft entwickelt, der BIM bis 2020 zum neuen Standard für Verkehrsinfrastrukturprojekte machen wird. ...“

Quelle: Stufenplan Digitales Planen und Bauen, Alexander Dobrindt, Bundesverkehrsminister (2015)

## - Was bringt mir das?

„... im Bereich unserer Kernkompetenzen wie Produktion, Planen und Bauen bieten digitale Technologien enorme Potenziale bei **Qualität, Effizienz und Schnelligkeit**. Durch ihren Einsatz können wir beim Bau von Großprojekten eine **frühzeitige Vernetzung, enge Kooperationen** und eine intensive Kommunikation aller Beteiligten sicherstellen. Wir können verschiedene Planungsvarianten frühzeitig visualisieren, **Prozesse standardisieren, Transparenz herstellen**, eine **realistische Risikokalkulation** erreichen – und **Bauzeiten wie Baukosten erheblichen reduzieren**.

Um diese Potenziale in Deutschland zu heben, brauchen wir eine neue digitale Planungs- und Baukultur. Ein wesentliches Element ist hierbei das Building Information Modeling (BIM). BIM bildet den gesamten Lebenszyklus eines Bauprojekts virtuell ab: vom Entwerfen und Planen eines Bauwerks über den Bau und den Betrieb bis zu seinem Abriss. Durch diese Innovation erhalten alle Beteiligten Zugriff auf virtuelle Pläne, die Steuerung von Prozessen, umfangreiche Datenbanken und 3D- bis 5D-Bauwerksmodelle. Architekten, Bauherren, Planer, Ingenieure, Statiker, Betreiber und Gebäudeausrüster arbeiten Hand in Hand.

Wir wollen das digitale Planen und Bauen bundesweit zum Standard zu machen. Die öffentliche Hand muss dabei als großer Bauherr vorgehen und den Kulturwandel treiben.

Deshalb haben wir eine Reformkommission Bau von Großprojekten ins Leben gerufen und den klaren Grundsatz formuliert: „Erst digital, dann real bauen“. Deshalb haben wir vier Pilotprojekte zur Erprobung von BIM gestartet. Und deshalb hat mein Haus einen Stufenplan für das Planen und Bauen der Zukunft entwickelt, der BIM bis 2020 zum neuen Standard für Verkehrsinfrastrukturprojekte machen wird. ...“

Quelle: Stufenplan Digitales Planen und Bauen, Alexander Dobrindt, Bundesverkehrsminister (2015))

## - Was bringt mir das?

„... im Bereich unserer Kernkompetenzen wie Produktion, Planen und Bauen bieten digitale Technologien enorme Potenziale bei **Qualität, Effizienz und Schnelligkeit**. Durch ihren Einsatz können wir beim Bau von Großprojekten eine **frühzeitige Vernetzung, enge Kooperationen** und eine intensive Kommunikation aller Beteiligten sicherstellen. Wir können verschiedene Planungsvarianten frühzeitig visualisieren, **Prozesse standardisieren, Transparenz herstellen**, eine **realistische Risikokalkulation** erreichen – und **Bauzeiten wie Baukosten erheblichen reduzieren**.

Um diese Potenziale in Deutschland zu heben, brauchen wir eine neue digitale Planungs- und Baukultur. Ein wesentliches Element ist hierbei das Building Information Modeling (BIM). **BIM bildet den gesamten Lebenszyklus eines Bauprojekts virtuell ab**: vom Entwerfen und Planen eines Bauwerks über den Bau und den Betrieb bis zu seinem Abriss. **Durch diese Innovation erhalten alle Beteiligten Zugriff auf virtuelle Pläne, die Steuerung von Prozessen, umfangreiche Datenbanken und 3D- bis 5D-Bauwerksmodelle. Architekten, Bauherren, Planer, Ingenieure, Statiker, Betreiber und Gebäudeausrüster arbeiten Hand in Hand.**

Wir wollen das digitale Planen und Bauen bundesweit zum Standard zu machen. Die öffentliche Hand muss dabei als großer Bauherr vorgehen und den Kulturwandel treiben.

Deshalb haben wir eine Reformkommission Bau von Großprojekten ins Leben gerufen und den klaren Grundsatz formuliert: „Erst digital, dann real bauen“. Deshalb haben wir vier Pilotprojekte zur Erprobung von BIM gestartet. Und deshalb hat mein Haus einen Stufenplan für das Planen und Bauen der Zukunft entwickelt, der BIM bis 2020 zum neuen Standard für Verkehrsinfrastrukturprojekte machen wird. ...“

Quelle: Stufenplan Digitales Planen und Bauen, Alexander Dobrindt, Bundesverkehrsminister (2015))

## B I M im Krankenhaus

- Was bringt mir das?
- **Was kostet mich das?**
- Ändert das meine Arbeitsweise?



- Was kostet mich das?
- MEHR als bisher!
- Die Ingenieure müssen die Leistungen gemäß HOAI liefern  
Leistungsphasen gemäß LP 1 bis 9. Die HOAI ist Methodenneutral.
- Der Planer wird aber die Leistungen mit BIM als besondere Leistung  
abrechnen, wenn er das vorher anmeldet. Besondere Vertrags  
bedingungen (BVB) beachten.

- Was kostet mich das?
- Man braucht einen BIM-Server (Denn BIM ist DATENBANK!)  
es gibt freie Software (TNO, Oracle und andere)  
kein Fileserver sondern eine ORDB (Objektrelationale Datenbank)

# BIM im Krankenhausalltag

- Ausblick in die Nahe Zukunft

- Was kostet mich das?
- Man braucht einen BIM-Server

- Was kostet mich das?
- Man braucht einen BIM-Server ... und jemanden, der damit umgehen kann:
  - **BIM-Koordinator** (prüft Kollision)
  - **BIM-Manager** (prüft gesamte Konformität)

# BIM im Krankenhausalltag

- Ausblick in die Nahe Zukunft

- Was kostet mich das?

- Man braucht einen BIM-Server ... und jemanden, der damit umgehen kann:

- **BIM-Koordinator** (prüft Kollision)  **Planer**
- **BIM-Manager** (prüft gesamte Konformität)  **Auftraggeber**
- **Pflege der Daten**  **Auftraggeber**

- Was kostet mich das?

- Man braucht einen BIM-Server ... und jemanden, der damit umgehen kann:

- **BIM-Koordinator** (prüft Kollision)  **Planer**
- **BIM-Manager** (prüft gesamte Konformität)  **Auftraggeber**
- **Pflege der Daten**  **Auftraggeber** bzw. Eigentümer der Daten

# BIM im Krankenhausalltag

- Ausblick in die Nahe Zukunft

- Was kostet mich das?

- **Eigentümer der Daten!** Wer ist das? (im Streitfall wichtig)

Muss ich die Daten Versichern lassen? (Datenverlust)

- Anbindung der Daten an Beteiligte (Geschwindigkeit)

## B I M im Krankenhaus

- Was bringt mir das?
- Was kostet mich das?
- **Ändert das meine Arbeitsweise?**



# BIM im Krankenhausalltag

- Ausblick in die Nahe Zukunft

- **Ändert das meine Arbeitsweise?**
- **BIM ist International → Englisch**
- **Lastenheft (Standards für meine Daten)**
- **Wichtig im Prozess ist Kommunikation**

# BIM im Krankenhausalltag

- Ausblick in die Nahe Zukunft

- Ändert das meine Arbeitsweise?
- BIM ist International  Englisch
- Lastenheft (Standards für meine Daten)
- Wichtig im Prozess ist Kommunikation  
MENSCH  MASCHINE  MENSCH

 **VIELEN DANK!**