

VSAO Journal

Das Journal des Verbandes Schweizerischer Assistenz- und Oberärztinnen und -ärzte



Prozess

Justiz, Religion, Evolution

Seite 24

Gastroenterologie

Das Chamäleon Zöliakie

Seite 42

Infektiologie

Urogynäkologische Infektionen

Seite 46

Politik

Zurück in die Zukunft (?)

Seite 6



Das Labyrinth aus Schächten und Leitungen zeigt die Haustechnik des künftigen Hauptgebäudes.

Digitalisierung im Spitalbau

Ist ein Haus erst mal gebaut, wird es schwierig zu korrigieren.
Der Prozess des Building Information Modeling soll dank
digitaler Planung und Zusammenarbeit sowie eines digitalen Zwillings
Fehler bei komplexen Bauten vermeiden.

Bruno Jung, Gesamtprojektleiter «Neues Hauptgebäude des Inseospitals»

Die Begriffe Digitalisierung und digitale Transformation sind allgegenwärtig. Ihr Einsatz ist so inflationär, dass sie ohne konkrete Ausführungen zu inhaltslosen Schlagwörtern verkommen. Deshalb sollen die Auswirkungen für den Neubau eines Spitals hier an einem Beispiel näher beschrieben werden.

In den letzten Jahren haben die Digitalisierung und Lean-Methoden die traditionelle Produktionsweise der Baubranche mit voller Wucht erfasst. Vorreiter dieser Entwicklung waren die nordischen und angelsächsischen Länder. Vor allem die immer komplexeren, hochtechnisierten Hochbauten haben dem Einsatz von digitaler Planung und Zusammenarbeit,

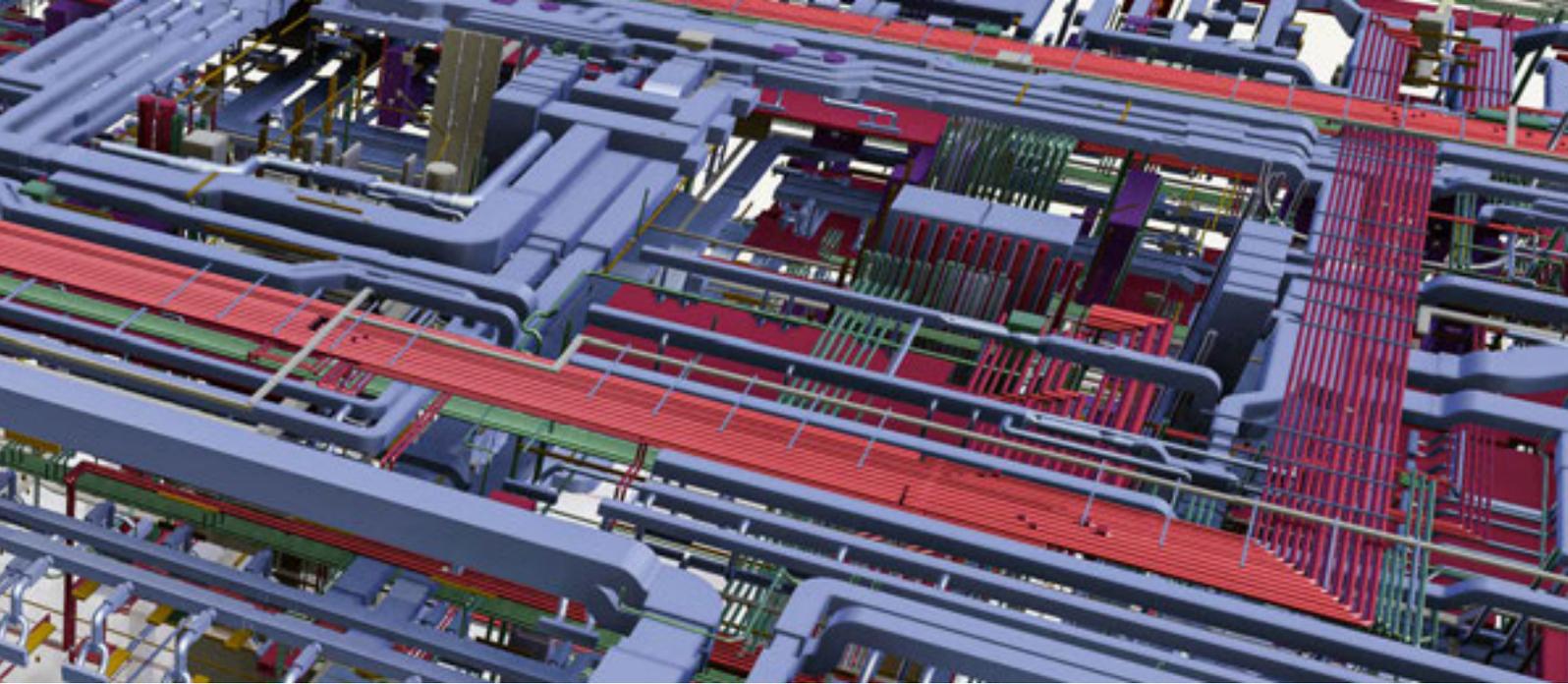
kurz dem «Building Information Modeling (BIM)», zum Durchbruch verholfen. Dazu gehörten zweifelsohne die grossen Spitalbauten mit einem Technikanteil von teilweise über 60 Prozent der Investitionssumme. Die aktuelle COVID-19-Pandemie wirkt sich nun zusätzlich beschleunigend auf die Einführung digitaler Prozesse aus. Ohne umfassende digitale Unterstützung wird das Zusammenarbeiten in solchen Projekten künftig nicht mehr vorstellbar sein.

Ein Bauvorhaben der besonderen Art

2014 wurde am Berner Inseospital das Projekt «Neues Hauptgebäude des Inseospitals / Baubereich 12 (BB12)» gestartet. Von

Anfang an war dem Bauherr Insel Gruppe und dem Generalplaner Archipel klar, dass bei einem Vorhaben dieser Grösse und Komplexität neue Ansätze wie BIM und Lean Management eingesetzt werden müssen. Bei einer Planungs- und Realisationszeit von knapp neun Jahren und einem sich ständig verändernden Umfeld wie der Medizin war dies essentiell, um Kosten, Termine und Qualität sicherzustellen und trotzdem maximale Flexibilität zu gewährleisten. Gleichzeitig will man Voraussetzungen schaffen, dass der Spitalbetrieb und das Facility Management künftig verstärkt auf digitale Informationen zurückgreifen können.

Je nach Phase sind im Projekt BB12 über 150 Planer von über 30 Planungspart-



nern gleichzeitig involviert. Während des Innenausbaus ab 2020 werden bis zu 1500 Handwerker auf der Baustelle sein. Auch waren bisher über 150 Mitarbeitende aus den Kliniken des Inseospitals in die Planung involviert. Eine Vielzahl von Schnittstellen, die unbedingt nahtlose, digitale Prozesse fordern.

Was waren die Hauptziele der Insel Gruppe beim Einsatz von BIM im Projekt?

- Beherrschen der Komplexität (Vorgaben an Architektur, Haustechnik, Medizintechnik etc.; Anzahl der Beteiligten),
- Effizienzsteigerung in der Planung und dem Abgleich mit dem Bauherrn; frühzeitige Einbindung von Nutzern; Optimierung von Ressourcen,
- Erhöhen der Planungsqualität und Kostensicherheit; Risikomanagement,
- strukturierte Prozesse und Informationen (übergreifend Fachplaner – Generalplaner – Bauherr),
- einfachere Beurteilung und Umsetzung von Projektänderungen.

Für die Schweiz und die Nachbarländer war und ist das Projekt BB12 bezüglich Grösse, Komplexität, aber auch bezüglich Umsetzungstiefe der neuen Methodik eines der Pionierprojekte für BIM.

Zusammenarbeit und Transparenz

Was bedeutet BIM (Building Information Modeling) in der Projektarbeit? Eines ist sicher: Erfolgreiches BIM ist viel mehr als digitale Konstruktionszeichnungen in 3-D. Die Voraussetzung für eine erfolgreiche Einführung von BIM ist eine Kultur der Zusammenarbeit auf Augenhöhe und maximale Transparenz zwischen den Planern und dem Bauherrn. Mit digitaler Planung hat der Bauherr quasi in Echtzeit Blick und Zugriff auf den aktuellen Pla-

nungsstand oder die «Werkbank» der Planer. Er gibt nicht mehr nur definitive Arbeitsergebnisse frei, sondern auch laufend Rückmeldung zu den Planungsschritten. Widersprüche und offene Fragen werden zeitnah in gemeinsamen Besprechungen erörtert und entschieden. Oft ist dabei das 3-D-Modell hilfreich. Diese Art der Zusammenarbeit verlangt von beiden Seiten entsprechendes Fachwissen und die Fähigkeit, früh zu entscheiden. Fragen, die bisher erst während der Bauausführung sichtbar wurden – etwa Zugänglichkeiten für Reparaturen und Wartungen – können nun in frühen Planungsphasen durch die Nutzer beurteilt und entschieden werden. Lean Management bedeutet hier eine Abkehr von reaktionärem Handeln hin zu vorausschauendem Planen, ausgerichtet auf den (internen) Kunden.

Strukturierte Abläufe und teilautomatisierte Prozesse

Die grosse Anzahl verschiedener Fachgebiete und Planungsbeteiligter verlangt eine sehr strukturierte «Planung der Planung». Diese legt Zeiträume und Abfolge fest, in denen die einzelnen Stockwerke von den verschiedenen Planern bearbeitet werden. Zu definierten Zeiten werden die aktuell 214 verschiedenen 3-D-Modelle, bestehend z.B. aus Haustechnikplanung, Statik oder Architektur, vom Generalplaner zu einem Gesamtmodell über alle Stockwerke zusammengefügt und von einer speziellen Software auf Lücken und Kollisionen geprüft. Dieses 3-D-Gesamtmodell ergibt mit der dazugehörigen Elementen-Datenbank einen digitalen Zwilling des zukünftigen Gebäudes. Der Bauherr bekommt das Gesamtmodell jeweils zur Prüfung und Freigabe zugestellt.

Durch dieses strukturierte und terminierte Vorgehen können Verzögerungen bei jedem einzelnen Beteiligten sofort erkannt werden. Die erforderliche Disziplin beim Einhalten von Terminvorgaben betrifft ebenso die Nutzergespräche mit den Kliniken. Auch diese müssen entsprechend in der Gesamtterminplanung berücksichtigt werden.

Gemeinsame Kollaborationsplattform

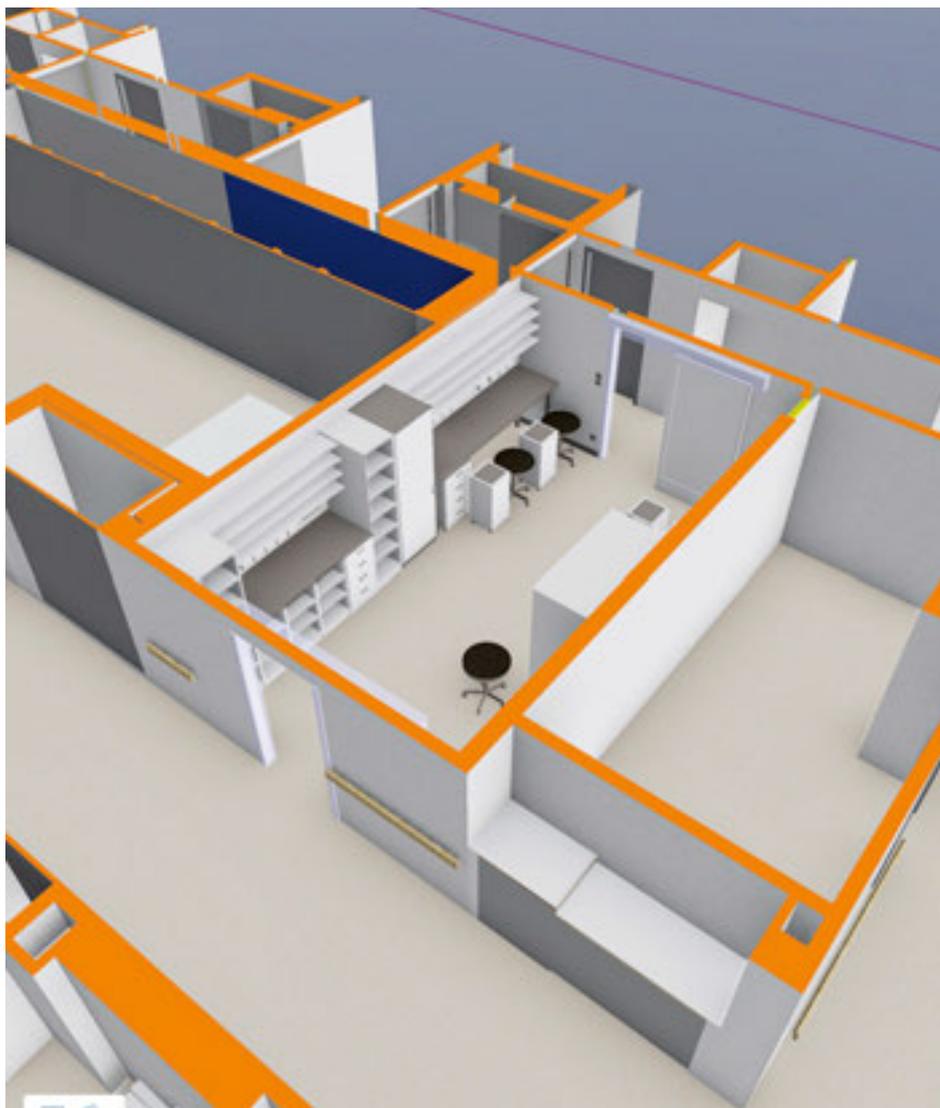
Damit die übergreifenden Prozesse und die Zusammenarbeit zwischen Bauherrn, Planern und Unternehmern funktionieren, wird ein digitaler Projektraum eingesetzt. Dieser besteht vor allem aus drei Anwendungen:

- Dokumentenmanagementsystem inkl. Prüfprozesse
- Modellaustauschplattform für die Prüfung und Kommentierung in 3-D
- Datenbank mit allen Bestell-, Planungs- und Elementspezifikationen

Was bringt es dem Nutzer?

Weil das gesamte Gebäude inklusive Darstellung von Funktionen und Abläufen in einer grossen Detailschärfe digital vorliegt, können Anforderungen und Abhängigkeiten leichter geprüft werden. So kann ein grösserer Teil der Organisation des Bauherrn, inklusive der späteren Nutzer, früh und damit rechtzeitig in die Entscheidungsprozesse eingebunden werden. Die Planung in standardisierten Elementen und Raumanforderungen erleichtert zudem den Übertrag auf zukünftige Projekte.

Die Nutzer äussern häufig den Wunsch, dass die Planung, z.B. bei einem Küchenplaner oder der Autokauf, direkt in



Die Nutzer können die Einrichtung der Medikamentenaufbereitung auf einem Pflegegeschoss virtuell und in 3-D prüfen.

3-D erfolgen kann. Dies ist aus verschiedenen Gründen leider (noch) nicht der Fall.

Die Bestellung des Bauherrn definiert zunächst den Platzbedarf, die Belegung sowie betriebliche Abläufe und Abhängigkeiten von Funktionen. Diese Anforderungen müssen in Geschosslayouts umgesetzt werden, die z.B. auch Haustechnik, Brandschutz und Nebenflächen berücksichtigen. Die Erfahrung zeigt, dass bei einem zu frühen Einsatz von 3-D-Visualisierungen nicht alle planerischen Aspekte berücksichtigt werden können und eine Genauigkeit suggeriert wird, die unter Umständen nicht durchgehalten werden kann. Nutzer sind dann enttäuscht, weil Zusagen relativiert werden müssen. Auch der kritische Blick auf gebäudeübergreifende Details, z.B. Prozesse und Gestaltung, wird allzu schnell übersteuert. Die 3-D-Visualisierungen liefern aber bei kritischen oder

komplexen Räumen eine gute Überprüfung von Nutzungsanordnungen. Den Planern stellt sich jedoch die Herausforderung, Einrichtungen wie Medizintechnik oder das Mobiliar generisch zu planen, wenn diese noch nicht bekannt sind.

Was kommt noch?

Die digitale Planung mit BIM wird sich für grosse Bauvorhaben weiter durchsetzen und zum Standard werden. Aber auch bei der Realisierung, dem Bau selbst, hält die Digitalisierung Einzug. So kann zum Beispiel die gesamte Qualitätssicherung mit dem Modell verknüpft werden. Die Dokumente werden dann direkt an den entsprechenden Elementen «angeheftet». Unternehmer und Lieferanten bekommen Planungsdaten digital zugestellt und können entsprechend einfacher ihre Werkplanung vornehmen.

In Zukunft wird auch die Vorfertigung ausserhalb der Baustelle stark zunehmen: Die genauere Planung erlaubt es Zulieferern, bereits im Voraus das Material richtig zu konfektionieren und damit die Montage zu vereinfachen. Die Unternehmer liefern die Daten und Modelle der ausgeführten Arbeiten an den Generalplaner, und es entsteht ein echtes Modell des gebauten Gebäudes («as built model»). Damit stehen dann auch alle nötigen Informationen für den Betrieb und die Instandhaltung des Neubaus direkt und digital zur Verfügung. So ist eine wichtige Grundlage für ein echtes, digitales Spital geschaffen.

Die technologische Entwicklung schreitet derzeit rasant voran. Die Softwaretools bieten immer neue und optimierte Möglichkeiten der Kollaboration und Teilautomatisierung. In Zukunft wird es für Bauherrn von Spitalern darum gehen, die Nutzeranforderungen möglichst früh umzusetzen und diese für teilweise baufremde Personengruppen einfach darzustellen. Frühzeitige Entscheidungsgrundlagen wie computergenerierte Layouthypothesen oder VR-Simulationen werden das ermöglichen.

Das Projekt Neues Hauptgebäude Inselspital (BB12)

Der Neubau Spitalgebäude Baubereich 12 ist eines der ersten Projekte, das im Hinblick auf eine langfristige Entwicklung des gesamten Insel-Areals realisiert wird. Der Neubau mit über 82 000 m² Geschossfläche wird das neue Hauptgebäude des Inselspitals sein und in Zukunft das heutige Bettenhochhaus ersetzen. Das Gebäude wird zudem das Schweizer Herz- und Gefässzentrum und verschiedene Fachkliniken beheimaten. Mit dem geplanten Minergie-P-Eco-Standard stellt es zudem ein Pionierprojekt für Spitalbauten dar. Das Gebäude wird nach der Methode des Building Information Modeling bearbeitet, um Planung, Bau und Betrieb des komplexen Gebäudes zu unterstützen und zu optimieren.

Mehr Informationen inkl. Fakten und Filme zu dem Projekt auf der Website der Insel Gruppe:
www.inselgruppe.ch/bauprojekte