

# BUILDING INFORMATION MODELING

## *BAUEN VOR DEM BAUEN*

DIE AUTOMOBIL-, RAUMFAHRT- ODER AUCH SCHIFFBAUINDUSTRIE HABEN DIE PLANUNGS- UND REALISIERUNGSPROZESSE FÜR IHRE PRODUKTE SEIT GERAUMER ZEIT ERFOLGREICH AUF NEUE DIGITALE TOOLS UMGESTELLT UND ERREICHEN SO HÖCHST VERLÄSSLICHE ERGEBNISSE UND OPTIMALE KOSTEN. WIE SIEHT ES IM BAUSEKTOR AUS?

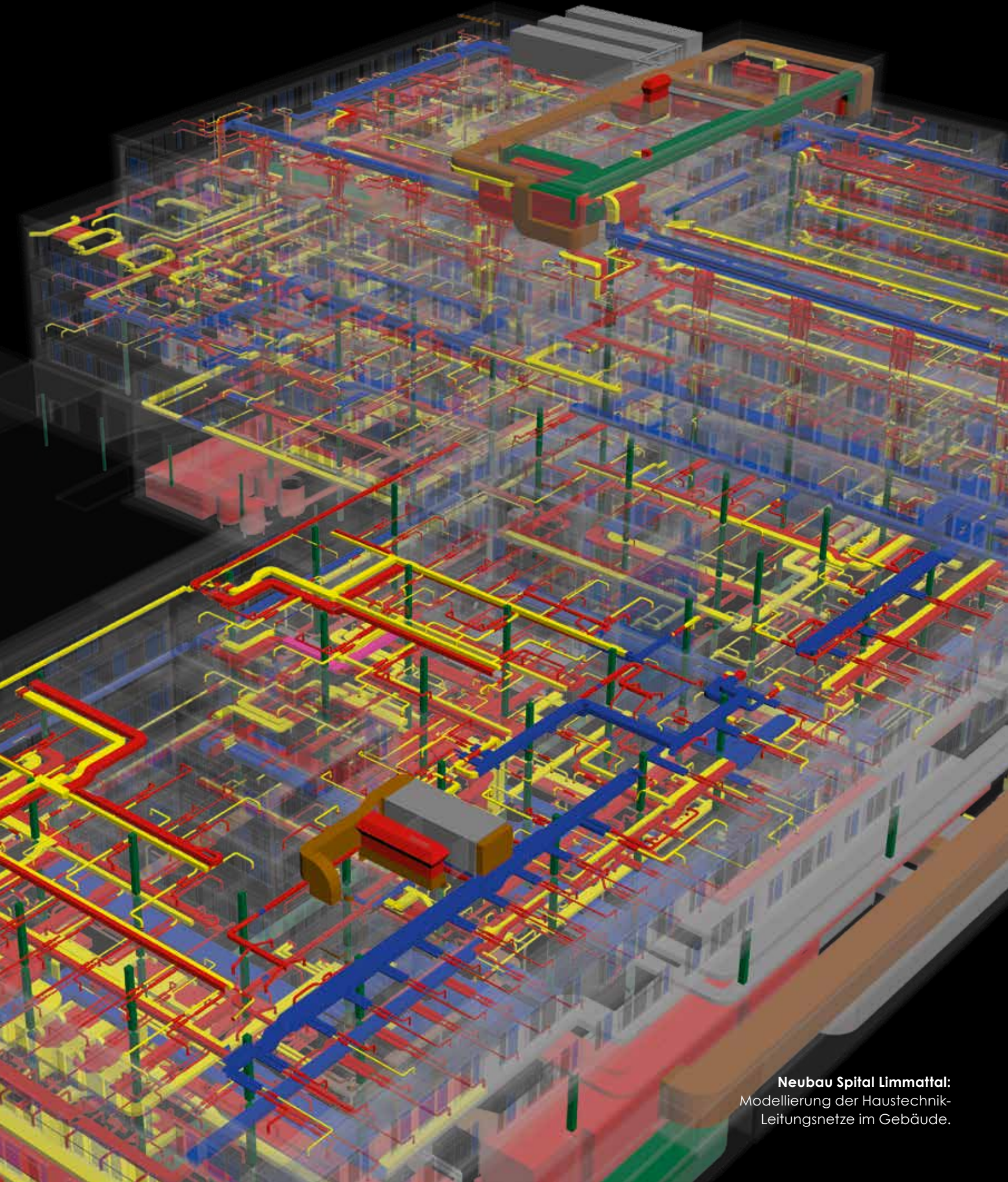
Die Planung eines Gebäudes erfolgt in mehreren Arbeitsschritten. Beim herkömmlichen Ablauf gehen zwischen jedem Schritt zahlreiche relevante Informationen verloren, da die Akteure im Allgemeinen nicht die gleichen Tools und demnach nicht die gleichen Datenformate benutzen.

Noch höhere Kosten schlagen zu Buche, weil diese Informationen von den verschiedenen Gewerken im Allgemeinen mehrmals erfasst werden. Man geht davon aus, dass die Gebäudedaten im Durchschnitt sieben Mal erfasst werden! Diese mehrfachen Eingabevorgänge führen zu inkonsistenten Daten, Verzögerungen, Fehlern und Mehrkosten für das fertige Gebäude.

Für Losinger Marazzi besteht die grosse Herausforderung darin, das Preis-Leistungs-Verhältnis bei Planung, Bau und Betrieb der Gebäude mit Hilfe digitaler Tools zu optimieren. Dabei soll die Interoperabilität der Daten die kollaborative Arbeit zwischen allen Projektbeteiligten ermöglichen.

Vor diesem Hintergrund spielt das Building Information Modeling (BIM) – oder zu Deutsch auch die Gebäudedatenmodellierung – eine zentrale Rolle. Es revolutioniert die Verfahren zur Planung, zum Bau und zum Werterhalt eines Gebäudes, da es sich die ständig erweiterten Kapazitäten der digitalen Schnittstellen zu Nutze macht. Mit dem BIM erlebt die Baubranche einen Paradigmenwechsel, der uns vor neue Herausforderungen stellt.





**Neubau Spital Limmattal:**  
Modellierung der Haustechnik-  
Leitungsnetze im Gebäude.

# BIM

## *EINE BEVORSTEHENDE REVOLUTION*

BIM STELLT ALLE ZUR GRUNDLAGENERMITTLUNG RELEVANTEN INFORMATIONEN ZUR VERFÜGUNG: ZUR PLANUNG, ZUM BAU UND BETRIEB EINES GEBÄUDES SOWIE ZUR SIMULATION DES GEBÄUDEVERHALTENS. EIN GESPRÄCH MIT ANTOINE RÉROLLE, LEITER ENGINEERING BEI LOSINGER MARAZZI.

### Entscheidende Kundenvorteile durch das BIM

„Für Losinger Marazzi ist das BIM eine grosse zentrale Datenbank für jedes Gebäude.“, erklärt Antoine Rérolle. „Es umfasst darüber hinaus Visualisierungs- und Simulationstools, die kollaborative Arbeitsmethoden unter den beteiligten Akteuren implizieren.“ Die Vorteile? „Mit dem Einsatz des BIM stellen Architekten, Bauingenieure, Fachplaner für Gebäudetechnik und die ausführenden Unternehmen von einer sequenziellen auf eine simultane Arbeitsweise um. Als vorteilhaft erweist sich hier die ständig aktualisierte Synthese der Gebäudetechnik-Ansichten. Alle arbeiten zusammen und davon profitiert der Kunde durch kürzere Fristen, eine insgesamt deutlich verbesserte Gebäudequalität und Visualisierungsmöglichkeiten seines Gebäudes, bevor dieses überhaupt gebaut ist.“

### Ein pragmatischer, entwicklungsfähiger Ansatz

„Als Totalunternehmung sind wir es bereits gewohnt, Projekte kollaborativ abzuwickeln. Das BIM-Management beruht auf genau den gleichen Arbeitsreflexen.“, betont Antoine Rérolle. „Wir sorgen für die Interoperabilität der von den verschiedenen Projektakteuren genutzten Softwares und haben uns für eine systemunabhängige openBIM Arbeitsweise entschieden. Seit 2012 erpro-

ben wir BIM bei bestimmten Projekten und in verschiedenen Geschäftsfeldern. Künftig werden wir bei allen Projekten, von der Planung bis zur Betriebsphase, schrittweise auf diese Methodik umstellen. Wir verbessern uns auf pragmatische Art und Weise, indem wir zusammen mit unseren Partnern experimentieren, aus Fehlern dazulernen, stets offen und vor allem agil bleiben, denn das Tempo der BIM-Welle ist hoch.“

### Eine grossartige Chance

An BIM, davon ist Antoine Rérolle überzeugt, kommt kein grosser Akteur der Baubranche vorbei, wenn er auf dem Markt bestehen will. „Für Losinger Marazzi ist es unbestritten der Königsweg in die Zukunft, auch wenn seine Werkzeuge, Methoden und Anwendungen sich noch laufend verändern werden. Und es ist auch kein Hirngespinnst von Ingenieuren oder Informatikern, nein, es ist nicht einmal mehr eine Option. BIM ist eine grossartige Chance, die Vorteile der Digitalisierung für die Welt des Bauens zu erschliessen.“ Mit Ansätzen wie dem BIM, der Vorgehensweise 100|100 und dem Lean Management ebnet Losinger Marazzi den Weg für sein weiteres nachhaltiges Wachstum. Das Unternehmen gibt sich die Mittel, den Wandel in seinen Geschäftsfeldern zu begleiten und die damit verbundenen Herausforderungen zu meistern.



“ WIR VERBESSERN UNS  
AUF PRAGMATISCHE ART  
UND WEISE.

ANTOINE RÉROLLE



#### NEUBAU SPITAL LIMMATTAL: PREISTRÄGER BEIM BIM D'OR 2015

Am 16. September 2015 fand in Paris die Preisverleihung des Wettbewerbs BIM D'OR 2015 für die beste Verwendung des BIM und des digitalen Modells statt.

Dieser Wettbewerb wurde von Le Moniteur, einer renommierten französischen Fachzeitschrift der Baubranche organisiert. Er umfasste zehn Kategorien, für die nicht weniger als 108 Bewerbungen eingereicht wurden.

In der Kategorie internationale Projekte wurde das von Losinger Marazzi in Zusammenarbeit mit BFB Architekten aus Zürich und Brunet Saunier Architecture aus Paris entwickelte und realisierte Neubauprojekt Spital Limmattal zum Sieger gekürt. Besonders positiv bewertete die Jury das zentrale Datenmanagement und den permanenten Informationsfluss im Rahmen des Austauschs zwischen allen Projektbeteiligten.



#### DAS BIM BEI LOSINGER MARAZZI

2014 erprobte Losinger Marazzi den BIM-Einsatz bei 13 Projekten unterschiedlichster Art, vom Spital bis zum nachhaltigen Quartier. Alle Abteilungen arbeiten seitdem im digitalen Modell an ihren Aufgaben, um sich die notwendigen BIM-Reflexe anzueignen. Intern werden die Mitarbeiter schrittweise für das BIM und die entsprechende kollaborative Arbeitsweise weitergebildet.



Losinger Marazzi ist Mitglied von BAUEN DIGITAL SCHWEIZ, der gemeinsamen Plattform der Baubranche zur Einführung des digitalen Planens, Bauens und Betreibens in der Schweiz. Sie hat den Anspruch, als Interessensgemeinschaft rund um das Thema digitales Bauen tätig zu sein. [www.bauen-digital.ch](http://www.bauen-digital.ch)

# WIE FUNKTIONIERT DAS DIGITALE MODELL?

IM DIGITALEN MODELL WERDEN ALLE FÜR DIE REALISIERUNG EINES GEBÄUDES NOTWENDIGEN DATEN ZENTRAL GESPEICHERT, WAS DIE KONSISTENZ DER INFORMATIONEN GEWÄHRLEISTET. ALLE PROJEKT BETEILIGTEN KÖNNEN DAS ZUKÜNFTIGE GEBÄUDE VIEL KONKRETER ALS AUF PLÄNEN VISUALISIEREN UND DIE PROJEKTZUSAMMENHÄNGE BESSER ERFASSEN.

## 1. BEGRIFFS- ERKLÄRUNGEN

**Das digitale Modell:** 3D-Darstellung sämtlicher Daten, die es ermöglichen, ein Bauwerk zu planen, zu bauen, sein Verhalten zu simulieren und es zu betreiben.

**BIM – Building Information Modeling:** Methode zur Modellierung von Bauwerken, mit der die Daten über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes verwaltet werden.

## 2. EINSATZGEBIETE

**Besser planen:** Das Gebäude besser verstehen, die richtigen Entscheidungen treffen, die Finanzierung und Vermarktung erleichtern, die Kalkulation optimieren, die Konsistenz der Daten gewährleisten.

**Besser bauen:** Die Baustelle besser organisieren, Fehlerquellen antizipieren, Fristen absichern, für eine ergonomische und sichere Baustelle sorgen.

**Besser betreiben:** Den Unterhalt optimieren, die Entwicklung des Gebäudes voraussehen und simulieren, Immobilien verwalten.

## 3. ENTWICKLUNGSSTUFEN

**Das digitale Modell als Insellösung** ist heute weit verbreitet. Jeder Projektbeteiligte (Architekt, Bauingenieur, HLKS-Spezialist, Ausführungsteam, Betreiber, Subunternehmer) arbeitet einzeln und fachbezogen mit digitalen Tools.

**Das kollaborative digitale Modell** wurde bei bestimmten Pilotprojekten erprobt und wird heute in manchen Ländern verpflichtend eingeführt. Jeder Projektbeteiligte arbeitet an seinem Modell unter Berücksichtigung der anderen Modelle. Der BIM-Manager führt die Fachmodelle zusammen, sorgt für einen gemeinsamen Kenntnisstand und erstellt Syntheseberichte.

**Das integrierte digitale Modell** ist das Ziel. Jeder Projektbeteiligte arbeitet fachspezifisch und in Echtzeit am gleichen Modell.

## DAS DIGITALE MODELL IN ALL SEINEN DIMENSIONEN

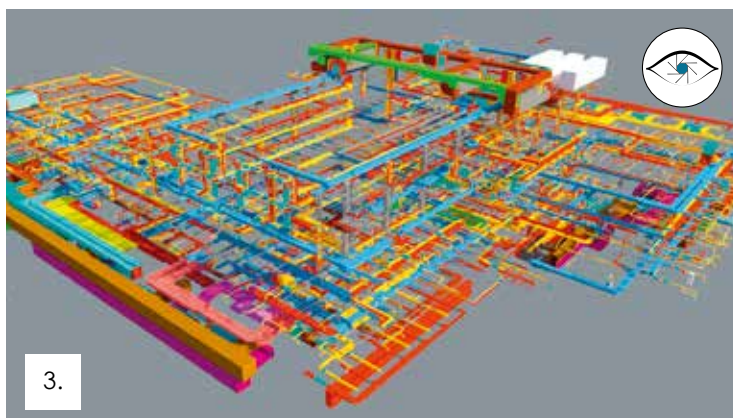


[www.bimgeneration.com](http://www.bimgeneration.com)



Wettbewerb-Visualisierung des zukünftigen Neubaus Spital Limmattal.

### EIN KONKRETER FALL: DER NEUBAU SPITAL LIMMATTAL IN SCHLIEREN (ZH)



1. Digitales Modell – Architektur
2. Digitales Modell – Rohbau
3. Digitales Modell – Haustechnik

Alle digitalen Modelle werden im Rahmen der Koordination der Fachmodelle vom BIM-Manager zu einem Gesamtmodell zusammengeführt.

# IN DER HAUT VON *MISTER BIM*

DAMIEN CHEVARIN-DOMITNER IST BEI LOSINGER MARAZZI FÜR DAS BIM-MANAGEMENT VERANTWORTLICH. EIN ERFAHRUNGSBERICHT VON DER AUFSTREBENDEN GENERATION, DIE IM DIGITALEN ZEITALTER AUFGEWACHSEN UND MIT KOMPLEXEN SACHVERHALTEN VERTRAUT IST. MIT VIEL LEIDENSCHAFT VERSTEHT SICH!



## Ein junger Beruf, der noch in den Kinderschuhen steckt

„Das BIM ist ein recht junger, höchstens zehn Jahre alter Fachbereich, der noch dabei ist, seine Umrisse abzustecken. Daran arbeiten wir jeden Tag. Unsere Aufgabe? Sie besteht darin, tagtäglich die digitalen Informationen zu prüfen und weiterzugeben, die uns von den Projektbeteiligten übermittelt werden, um deren globale Konsistenz auf Projektebene sicherzustellen.“

## Sich der Vielfalt anpassen

„Anders als in der Industrie, wo der Unternehmer sein System vorgibt, ist im Baugewerbe jeder Kunde unterschiedlich und entwickelt sich ständig weiter. Jedes Gebäude ist einzigartig und auch die Beteiligten wie z.B. Architekten und Fachplaner wechseln von Projekt zu Projekt. Wir bemühen uns daher, extrem flexibel zu sein und müssen uns unaufhörlich unterschiedlichen Anforderungen und Projektkonfigurationen anpassen: Beispielsweise der Vielfalt der eingesetzten Softwarelösungen. Wir müssen für die Interoperabilität der verschiedenen Software-Lösungen aller beteiligten Akteure sorgen – sozusagen wie ein Datendirektor.“

## Das Vertrauen spielt eine Schlüsselrolle

„Das Wichtigste bei der Zusammenarbeit ist, dass man sich austauscht. Mit den Architekten des Neubaus Spital Limmattal ar-

beiten wir zum Beispiel am selben zentralen 3D-Modell, an derselben Datei. Gegenseitiges Vertrauen ist die Voraussetzung dafür, dass ein Architekt damit einverstanden ist, mir dies zu erlauben. Wir verpflichten uns, die Objekte im Modell nicht einfach so zu ändern oder zu löschen und der Architekt verpflichtet sich im Gegenzug die gemeinsamen Vorschriften zu berücksichtigen, damit die Informationen im Modell korrekt sind. Eine Charta der Zusammenarbeit bildet den formellen Rahmen unserer Kooperation.“

Grundsätzlich erfordert die Umstellung von traditionellen Verfahren auf BIM-Methoden eine Umrüstung auf neue Software, die Weiterbildung von Beteiligten und den Wandel der kreativen Prozesse. Für ein Architektur- oder Ingenieurbüro stellt dies einen grossen Kostenaufwand dar und auch für den Kunden ist BIM noch nicht alltäglich. Aus diesem Grund begleiten wir unsere Partner bei ihrer Strategie und bieten ihnen im Tagesgeschäft Weiterbildung und Beratung an.“

## Bauen wie in einem offenen Buch

„Am interessantesten ist beim BIM, dass wir mit unseren Kunden und den Architekten zunächst von einer Projektidee ausgehen. Und danach legen wir gemeinsam den gewünschten Detaillierungsgrad fest – wobei technisch gesehen zwar alles

## ORGANISATIONSPRINZIP DES BIM BEI EINEM PROJEKT

machbar, aber nicht unbedingt notwendig oder sinnvoll ist. Schliesslich entwickeln wir eine Strategie und legen die eingesetzten Ressourcen fest. Das BIM ist dabei wie ein offenes Buch, in dem man jeden Tag eine neue Seite schreibt. Von Zeit zu Zeit wird ein Kapitel abgeschlossen und ein neues aufgeschlagen."

### openBIM oder littleBIM?

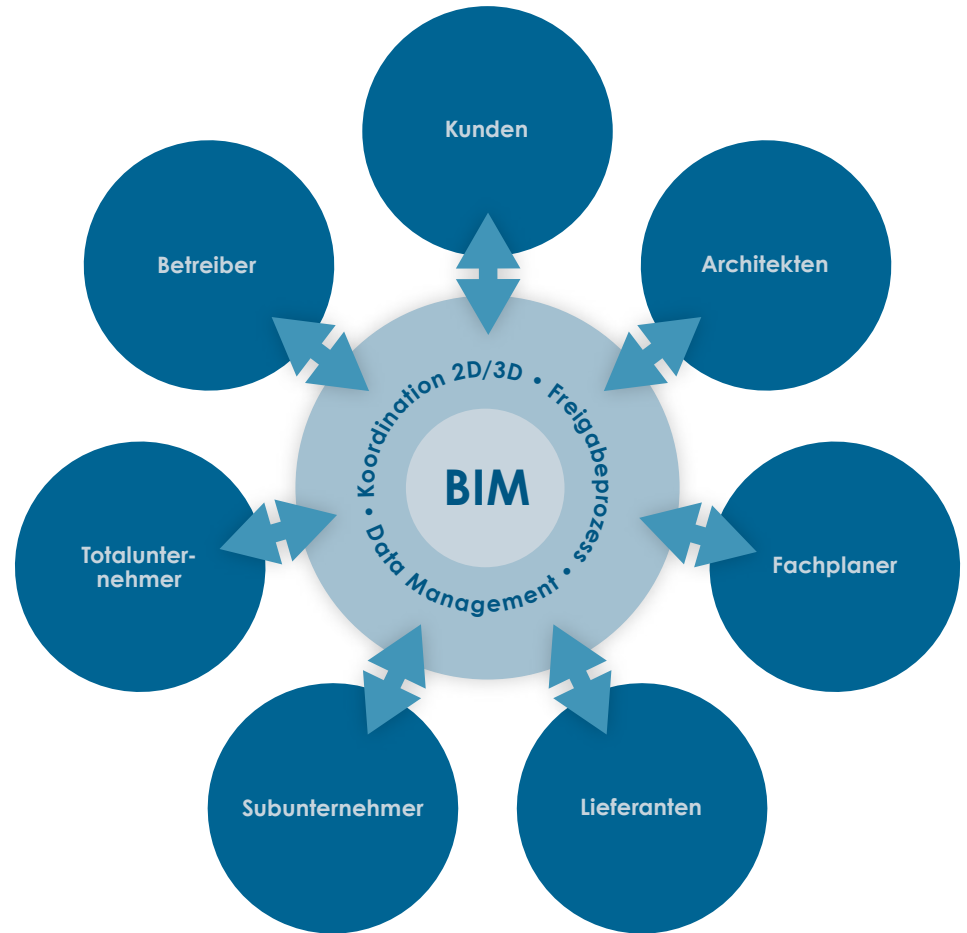
„In der Fachwelt spricht man von openBIM und Closed BIM. Einige Softwarehersteller bieten geschlossene Systeme an. Das openBIM dagegen lässt zahlreiche Lösungen unterschiedlichster Herkunft zu, es arbeitet sozusagen mit einem offenen Format des BIM, dem Datenformat IFC (Industry Foundation Classes). Unsere Aufgabe besteht darin, die Interoperabilität der beim openBIM genutzten Softwarelösungen zu gewährleisten, den Informationsfluss zu optimieren und dafür Sorge zu tragen, dass diese Informationen die Kompatibilitätsanforderungen all unserer mit dem BIM arbeitenden Projektbeteiligten erfüllen. Dies zwingt uns zu häufigen Software-Updates und Prüfungen unserer eigenen Koordinationssoftware. Wir befinden uns im ständigen Wandel.“

### Eine lebenszyklusbegleitende Datenbank für jedes Gebäude

„Das Wort Ende gibt es in diesem Fach nicht. Der Kunde arbeitet weiter mit uns zusammen, beispielsweise an der Betriebsphase, um das Facility Management vorzubereiten. Nach der Übergabe des Gebäudes funktioniert die Datenverarbeitungssoftware weiter beim Betrieb, Unterhalt und Facility Management. Im Falle einer Restrukturierung oder bei einem Umbau des Gebäudes kann das BIM später als Ganzes wieder aktiviert werden.“

### Eine Welt in Bewegung

„Im Grunde genommen ist das BIM wie eine Welt in Bewegung, ein neues Managementsystem, eine noch im Entstehungsprozess befindliche Disziplin. Tag für Tag tauchen neue Ideen auf, kommen neue Softwarelösungen, neue Anwendungen auf den Markt. Pausenlos beobachten wir die neusten Trends, um gute Lösungen ausfindig und die Komplexität der Projekte lesbarer sowie greifbarer zu machen.“



Klinik CIC Riviera in Clarens (VD):  
Haustechnik-Leitungsnetze im Gebäude.



Faubourg 1227 in Carouge (GE):  
Tageslichtstudie.



Klinik CIC Riviera in Clarens (VD):  
Fotorealistische Darstellung eines  
Muster-Patientenzimmers.





# BIM IN DER PRAXIS

---

## *DER NEUBAU SPITAL LIMMATTAL*

WELCHE ERFAHRUNGEN MACHT DER BAUHERR MIT DEM BIM UND DEM DIGITALEN MODELL? INTERVIEW MIT THOMAS BRACK, DEM DIREKTOR DES SPITALS LIMMATTAL IN SCHLIEREN (ZH).



Welche Rolle spielt das Spital Limmattal? Es ist ja ein Grundversorgungsspital mit einem breiten Angebot.

Das Spital Limmattal übernimmt die Grundversorgung, bzw. die erweiterte Grundversorgung für das Gebiet Limmattal und Furttal, welches etwa 120000 Einwohner umfasst. Wir behandeln pro Jahr zirka 10500 stationäre Patienten und ungefähr 63000 ambulante Patienten. Insgesamt sind es knapp 75000 Patienten, die im Spital pro Jahr ein- und ausgehen.

Das digitale Modell, das Teil des Ausschreibungsverfahrens war und ins Pflichtenheft integriert wurde, ist eine Neuheit für die Schweiz. Wieso haben Sie sich dafür entschieden. Was haben Sie sich davon erhofft?

Als wir die Ausschreibung gemacht haben, wurde das Projekt für die nächsten 40-50 Jahre ausgelegt. Das stellt alle vor Herausforderungen bezüglich der Planung und Realisierung aber auch für den zukünftigen Betrieb. Wir erhoffen uns durch den Einsatz des digitalen Modells diesbezüglich Vorteile.

Welche Vorteile versprechen Sie sich für das öffentliche Gesundheitswesen und den Spitalbau?

Die Planung und der Betrieb eines Spitals sind sehr komplex und anspruchsvoll. Je höher die Komplexität, desto nützlicher ist ein

solches digitales Modell. Dessen Einsatz ist insbesondere im Gesundheitswesen spannend, weil der Nutzen maximal ist, d.h. es kann einerseits in der Erstellungsphase und andererseits beim zukünftigen Betrieb des Spitals eingesetzt werden. Planungsprozesse können effizient und in hoher Transparenz abgewickelt werden. Da sich eine Spitalinfrastruktur innerhalb der Laufzeit ständig den ändernden Anforderungen anpassen muss, sehen wir auch für diese Prozesse Vorteile.

**Dadurch, dass wir über die Jahre die Daten für das digitale Modell sammeln, können ja auch der Betrieb und die Wirtschaftlichkeit optimiert werden...**

Für den Betrieb, die Bewirtschaftung und die zukünftige Wartung müssen wir die Anlagen des Spitals dokumentieren. Der Einsatz eines solchen Modells ist somit auch für diese Aufgaben naheliegend. Die Daten im Modell müssen allerdings laufend aktualisiert werden, damit es für diesen Zweck effizient genutzt werden kann. Dies ist sicher mit einem beträchtlichen Aufwand verbunden. Wir sind zurzeit am abklären, wie hoch dieser Aufwand im Vergleich zu herkömmlichen Systemen ist.

**Sie meinten ja auch, dass man ein Spitalprojekt für die nächsten 40-50 Jahre macht und dass man es gerade auch deshalb mit einem Produkt wie dem BIM begleitet.** Ein Spital verändert sich ständig. Daraus ergaben sich in der Ausschreibung Anforderungen an Losinger Marazzi zu den Themen Bautechnik, Flexibilität des Layouts, Modularität und strategische Freiflächen. Aufgrund der Entwicklung der medizinischen Prozesse, der Medizintechnik und der äusseren Einflüsse verändern sich die Anforderungen an eine Spitalinfrastruktur relativ rasch. Dabei bietet ein digitales Modell sicher Vorteile bezüglich Prüfung, Planung und Realisierung von Prozess- und Infrastruktur-Anpassungen.

**Im aktuellen Planungsprozess sind gleichzeitig mehrere Personen in den BIM-Prozess integriert, nicht nur die Teams von Losinger Marazzi, sondern auch die Architekten, Ingenieure und Fachplaner; Es wird laufend aktualisiert im Rahmen eines gemeinsamen Prozesses.**

In ein Bauprojekt sind stets verschiedene Fachplaner involviert. Eric Pusztaszeri (Projektleiter des Neubaus Spital Limmattal) hat dargelegt, wie das digitale Modell von Losinger Marazzi andere Projektbeteiligte integriert. Somit lassen sich Doppelspurigkeiten vermeiden und eine koordinierte Planung fördern.



**Dadurch, dass man die Kosten planen und simulieren kann, sehen Sie da auch konkrete Vorteile für Sie, und zwar um die Kosten zu reduzieren oder sie besser zu beherrschen?**

Es gibt zwei Aspekte: Einerseits sind wir einen Totalunternehmer-Werkvertrag eingegangen, d.h. wenn Losinger Marazzi seine Prozesse durch das Modell optimieren kann, hat es damit auch die Möglichkeit das Vorhaben kosteneffizient zu realisieren. Für uns als Bauherr ergeben sich Vorteile in der Planungsqualität, zum Beispiel durch Früherkennung von Fehlern und damit auch die Vermeidung von unnötigen Kosten. Wir sehen zudem auch Vorteile für eine kosteneffiziente Planung des Umzuges des Spitals.

**Mit dem Modell kann man ja auch den Betrieb simulieren sowie das Leben des Gebäudes und die Optimierung des Energieverbrauchs?**

Um ein neues und dazu komplexes Gebäude energetisch optimiert in Betrieb zu setzen, brauchte man bis anhin zwei bis drei Jahre. Wenn das Modell helfen kann, diesen Prozess zu beschleunigen, ergibt sich daraus natürlich auch ein finanzieller und ökologischer Vorteil. Ob dies wirklich realisierbar ist, wird sich noch zeigen.

**Sie sagten, es dient Ihnen auch beim Umzug in die neuen Gebäude?**

Im neuen Spital werden wir über 1000 Räume einrichten müssen. Ich sehe durch die verbesserte Planbarkeit grosse Vorteile für uns, auch im Hinblick auf die Effizienz. Es wird möglich sein, Nutzergespräche zu führen und anhand des visualisierten Modells das neue Arbeitsumfeld zu zeigen. Das ist wesentlich einfacher, als wenn man dies mit herkömmlichen Plänen machen muss...

**Betrachten Sie das digitale Modell bzw. das BIM allgemein als vorteilhaftes Tool um Projekte zu optimieren – nicht nur für die Bauindustrie?**

Ja, ich denke schon. BIM ist ein Tool das hilft, verschiedene Fachbereiche zu integrieren und zwar auf eine Weise, die es einfacher und effizienter macht, sich Veränderungen vorzustellen, sie zu planen, zu verschieben. Deshalb bin ich der Ansicht, dass es sich um eine sinnvolle und zukunftsgerichtete Entwicklung handelt. Umso mehr, wenn sich die Modelle in Richtung Betrieb und Unterhalt von Infrastrukturen weiterentwickeln und noch entsprechend bedienerfreundlicher werden.

#### **EIN NEUES GEWAND FÜR DEN NEUBAU SPITAL LIMMATTAL!**

Das Spital Limmattal ist eines der ersten grossen Bauvorhaben in der Schweiz, das mit der BIM-Technologie realisiert wird. Es handelt sich um ein 215 Mio. CHF Projekt für 200 Betten, mit einem Gebäudevolumen von 205000 m<sup>3</sup> und einer Geschossfläche von 48500 m<sup>2</sup>. Es umfasst zudem acht OP- und Eingriffsräume sowie jeweils 12 IPS/IMC- und Tagesklinik-Plätze. Insgesamt entstehen Behandlungsmöglichkeiten für rund 11 000 stationäre und 70000 ambulante Patienten pro Jahr. Die Architekten haben das digitale Modell zusammen mit Losinger Marazzi gemäss den gemeinsamen Modellierungsregeln entwickelt, um die Übereinstimmung zwischen Projekt und Raumprogramm sicherzustellen und die Raumanforderungen und Lokalisierungspläne zu verwalten.