# BIM
# Eine Methode der Projektabwicklung Chancen und Herausforderungen für den Holzbau

Philipp Zumbrunnen
EURBAN Limited
UK-London

# BIM
# Eine Methode der Projektabwicklung Chancen und Herausforderungen für den Holzbau

## 1. Was ist BIM?

BIM steht für „Building Information Modeling" oder zu Deutsch Gebäudedatenmodellierung und beschreibt eine Methode der optimierten Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden mit Hilfe von Software. Dabei werden alle relevanten Gebäudedaten digital erfasst, kombiniert und vernetzt. Das Gebäude ist als virtuelles Gebäudemodell auch geometrisch visualisiert. Building Information Modeling findet Anwendung sowohl im Bauwesen zur Bauplanung und Bauausführungals auch im Facilitymanagement.

BIM wird teilwiese auch als „Building Information Management" oder BIMM „Building Information Management and Modeling" beschrieben. Da es sich bei BIM nicht einfach nur um ein Computermodel handelt, sondern vielmehr um einen Prozess.
Dies ist sehr wichtig da es nicht einfach nur um eine CAD-Anwendung geht sondern um eine neue oder angepasste Arbeitsweise. Zeichnungen und Pläne werden in ihrer digitalen Form mit etlichen Zusatzinformationen versehen daher wird auch immer wieder der Begriff BuildingSMART verwendet.
Mit BIM werden die verschiedenen Projektbeteiligten verbunden, um Informationen leichter und verlässlicher auszutauschen. Die BIM-Plattform soll als gemeinsame Informations- und Arbeitsplattform verwedet werden.

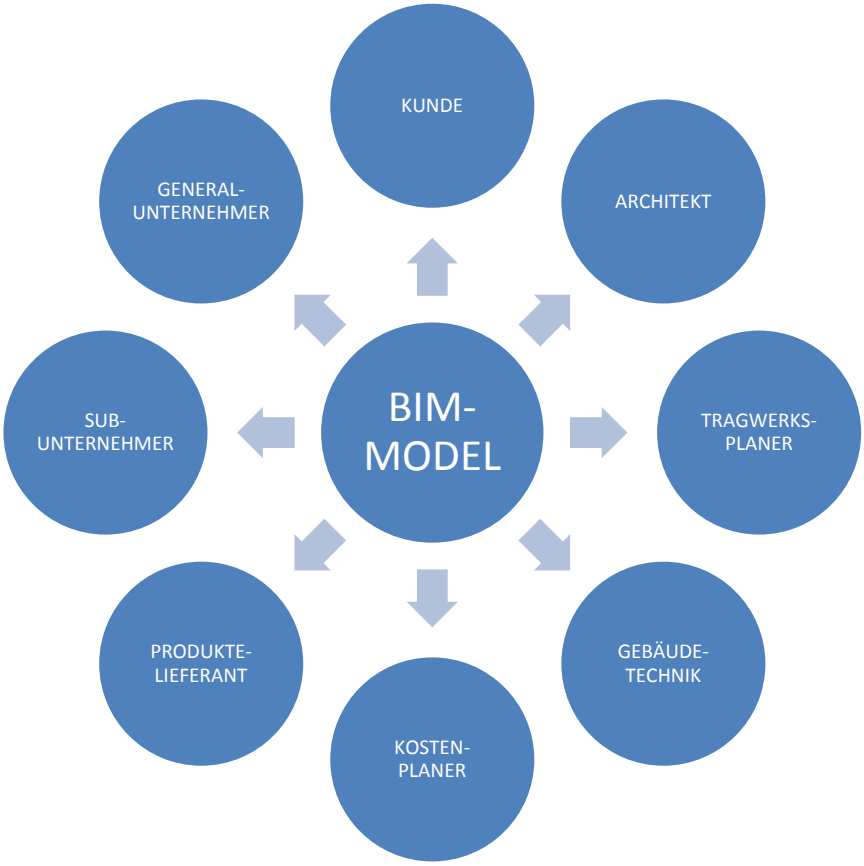


Abbildung 1: BIM als Plattform

## 1.1. Levels von BIM

Im Zusammenhang mit BIM wird immer wieder von verschiedenen Levels gesprochen, diese sind in der Abbildung 2 dargestellt und beschreiben Hauptsächlich wie weit fortgeschritten die Kollaboration der verschieden Projektbeteiligten ist.

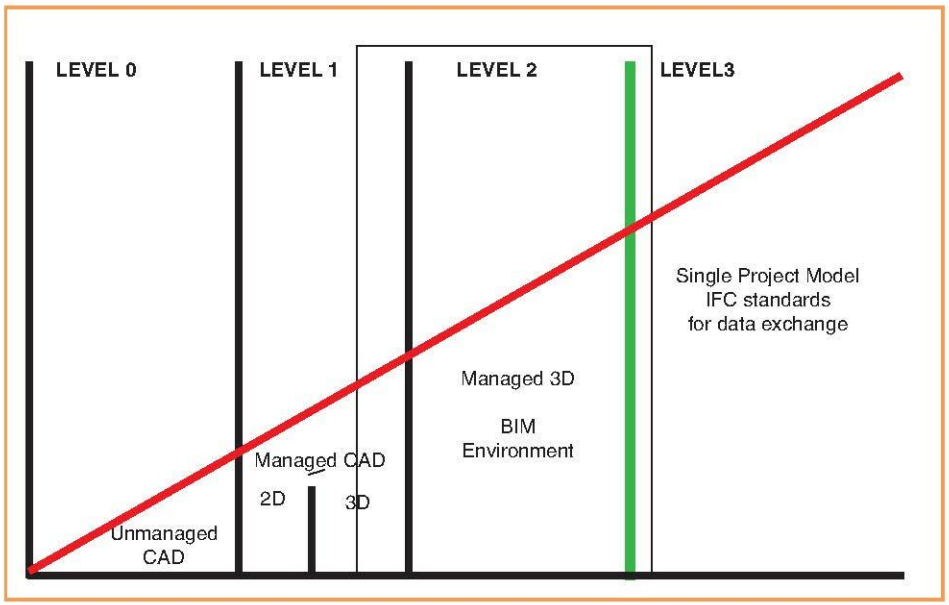


Abbildung 2: BIM-Levels

**Level 0** ist eigentlich nicht BIM, hier handelt es sich um einzelne 2D-CAD Zeichnungen und Pläne. Diese werden unabhängig voneinander in digitaler Form erstellt und es besteht keine Verlinkung oder Abhängigkeit zwischen den einzelnen Dateien. Diese Level wird hier nur aufgeführt, da die Digitalisierung die Basis für BIM darstellt.

**Level 1** ist der erste Schritt von BIM, Zeichnungen und Pläne werden im 3D-CAD erstellt. Auf dessen Basis werden, dann 2D Pläne erstellt. 2D und 3D können hier auch schon zu einem gewissen Masse miteinander verlinkt sein, müssen aber nicht. Eine komplette Verlinkung und Integration erfolgt erst bei Level 2. Jede am Projektbeteiligte Partei arbeitet hier in ihren eigenen Dateien und es erfolgt kein Austausch von 3D Dateien. Es werden immer noch traditionelle Planunterlagen erstellt und mit diesen kommuniziert. Daher wird es auch häufig als „Lonley BIM" bezeichnet.

**Level 2** ist das erste richtige BIM, welches auch schon von gewissen Bauherren gefordert wird. Hier werden die Dateien miteinander verlinkt und Daten von anderen Projektbeteiligten werden integriert. Darum wird es auch als „Manged 3D" bezeichnet. Daten werden innerhalb des Projektteams ausgetauscht aber jeder hat sein eigenes Modell daher wird dies „BIM Environment" genannt. Es findet eine enge Kooperation zwischen den Mitgliedern des Projektteams statt aber auf einer eigen ständigen Basis. Je enger diese Zusammenarbeit ist desto näher rückt man an BIM Level 3 ran.
Beim Level 2 werden auch andere Softwares, wie zum Beispiel Statik Programme, in den Prozess mit eigebunden. Wichtig ist hier, dass ein verbindliches Protokoll zum Datenaustausch erstellt und befolgt wird.

**Level 3** und höher hier ist das Ziel, dass nur noch ein gemeinsames Live Modell besteht. Alle Beteiligten arbeiten zur gleichen Zeit in demselben Modell. Dies ist aber heute aus verschiedenen Gründen nicht oder nur sehr schwer möglich. Meist wird auf einem regelmässig aktualisierten Modell gearbeitet. Dies bedarf einem strengen Protokoll und einer guten Koordination zwischen den beteiligten. Dies erfordert einen BIM-Koordinator, welcher diese Rolle übernimmt.
Beim Level 3 gibt es auch noch hauftungs- und vertragstechnische Hürden, welche geklärt werden müssen bevor diese auch angewendet werden kann.

## 1.2. BIM-Arten

**3D BIM** ist die einfachste und meist verbreitet Form von BIM. Es ist die dreidimensionale Darstellung des Bauprojektes in digitalisierter Form. Alle Komponenten werden in 3D-CAD modelliert, wie es heute schon sehr üblich ist.

**4D BIM** hier wird der Bauablauf in das 3D-Modell integriert. Damit wird ersichtlich wann und wo welche Arbeit ausgeführt wird. Diese ermöglicht eine Optimierung und 3D-Darstellung des Bauablaufes. Dies wird heute vor allem für die Baustellenlogistik und zu Informationszwecken angewendet.

**5D BIM** die Kostenplanung wird in das 4D-Modell integriert um eine genauere Kostenplanung und Kostenkontrolle zu erhalten. Es soll auch die Auswirkungen von Änderungen oder Optimierungen auf die Kosten zeigen. Wird heute meist nur für einzelne Gewerke und nicht für das Gesamtprojekt angewendete.

**6D BIM** beinhaltet Information für die Wartung und den Betrieb des fertigen Gebäudes. Dies wird zur Unterstützung des Facility Managements gebraucht. Diese wird heute erst bei sehr komplexen Anlagen wie zum Beispiel Serverfarms eigesetzt.

## 1.3. Software und Schnittstellen

Die Software und die Schnittstellen sind ein entscheidender Punkt für die erfolgreiche Umsetzung von BIM in der Praxis und zugleich auch eines der grössten Hindernisse.
Leider hat sich bis heute noch keine durchgängig funktionierende Schnittstelle durchgesetzten, welche dringend notwendig ist. Die verschiedenen Projektbeteiligten verwenden die unterschiedlichsten Programme und daher kann die Kommunikation nur über Schnittstellen erfolgen.
Die meist verbreitete und bekanntest Software für BIM ist mit Sicherheit REVIT von der Firma Autodesk, diese wird meist von Architekten und Ingenieuren verwendet. Jedoch verwenden diese auch immer mehr Generalunternehmer und Kostenplaner. Im Architekturbereich wird auch ArchiCad und Vektorworks sehr häufig verwendet.Die Haustechniker verwenden meist spezialisierte Programme oder auch immer häufiger REVIT.
Im Holzbau gibt es verschieden Programme die eigentlich der BIM-Idee entsprechen, wie zum Beispiel Cadwork, Dietrichs oder HSBCad. Diese Programme erfüllen die meisten Anforderung die an ein Programm für die Arbeitsweise mit BIM gestellt werden.

Es besteht heute teilweise ein sehr grosser Druck, dass alle mit der gleichen Software arbeiten sollen, dies ist aber nicht möglich und auch nicht das Ziel von BIM. Es ist daher unerlässlich, dass eine gemeinsame und funktionierende Schnittstelle gefunden wird. Dies bedarf einer Kollaboration aller Softwarehersteller, damit diese auch von allen anerkannt und gepflegt wird.
Die heute meist verbreitet und am besten funktionierende Schnittstelle ist das IFC, welches genau für diese Zwecke entwickelt wurde. Leider wird sie nicht von allen Herstellern gleich aktiv benutzt.

Es gibt auch verschieden Programme für die Zusammenführung und Kontrolle von IFC Dateien. Diese sind wichtig um die verschiedenen Dateien in ein Gesamtmodell zu bringen und eine sogenannte „Clash detection" durchzuführen. Weit verbreitet ist hier die Software Solibri oder Navisworks von Autodesk.

# 2. BIM im Holzbau

- Wie steht es mit BIM im Holzbau?
- Sind wir bereit dafür?
- Was sind unsere Chancen?
- Was für Risiken bringt BIM für den Holzbau?

Diese und andere Fragen werden immer wieder gestellt, wenn es um BIM geht. Wir müssen auch zugeben, dass viele gar nicht wissen was BIM ist. Und es geht auch eine gewisse Angst umher in Bezug auf BIM.

Doch eigentlich sind wir im Holzbau schon sehr weit, was das Thema BIM betrifft. Der Holzbau ist anderen Handwerkern im Hinblick auf BIM voraus. Es wird ja auch schon seit einiger Zeit in vielen Betrieben eingesetzt aber meist ohne es zu wissen.
Die Verwendung von CAD/CAM ist im Holzbau weitverbreitet und dies entspricht in gewissen Zügen eigentlich auch BIM. Es handelt sich hier meist um ein Level 1 oder auch „Lonley BIM" genannt. Auch werden schon immer häufiger 3D-Dateien mit anderen Gewerken ausgetauscht und koordiniert.
Daher kann man sagen wir können im Holzbau mit BIM arbeiten oder besser gesagt wir arbeiten schon damit.

## 2.1. Wir sind BIM ready!

Ja der Holzbau ist BIM ready, wir müssen es nur realisieren. Im Holzbau wird schon seit einiger Zeit mit 3D-CAD gearbeitet und wir benutzen diese Information für mehr als nur um Pläne zu erstellen. Angebote werden heute bereits mit Hilfe von Daten aus 3D Dateien erstellt, für Baustellenlogistik werden diese zur Hilfe gezogen und mit Hilfe von CAD/CAM wird die Produktion direkt angesteuert.

Abbildung 3: 3D-Planung Baustellenlogistik

Unsere internen Prozesse entsprechen schon sehr dem BIM-Gedanken. Die Planung wird auf eine zentrale 3D-Datei abgestützt und möglichst alle Informationen werden darin eingebaut und auch wieder aus dieser rausgezogen. Die geschieht meist in einem geschlossenen System also im eignen Betrieb. Vermehrt werden aber auch Zulieferer direkt in dieses System miteingebunden und haben Zugriff auf diese Informationen.

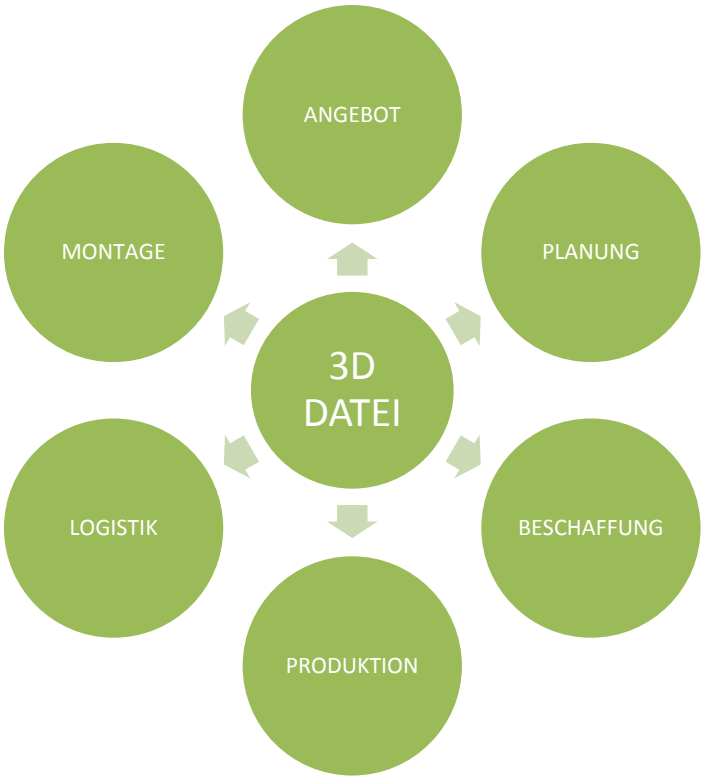


Abbildung 4: Einbindung der 3D Information

Das kollaborative arbeiten, welches eine der Grundideen von BIM ist, wird im Holzbau auch immer mehr angewendet. Dateien werden mit den Architekten und Haustechnikplanern ausgetauscht wo durch eine einfachere und schneller Koordination entsteht. Aber wie bereits erwähnt ist dies auf Grund von fehlenden oder nicht optimalen CAD-Schnittstellen noch sehr umständlich.

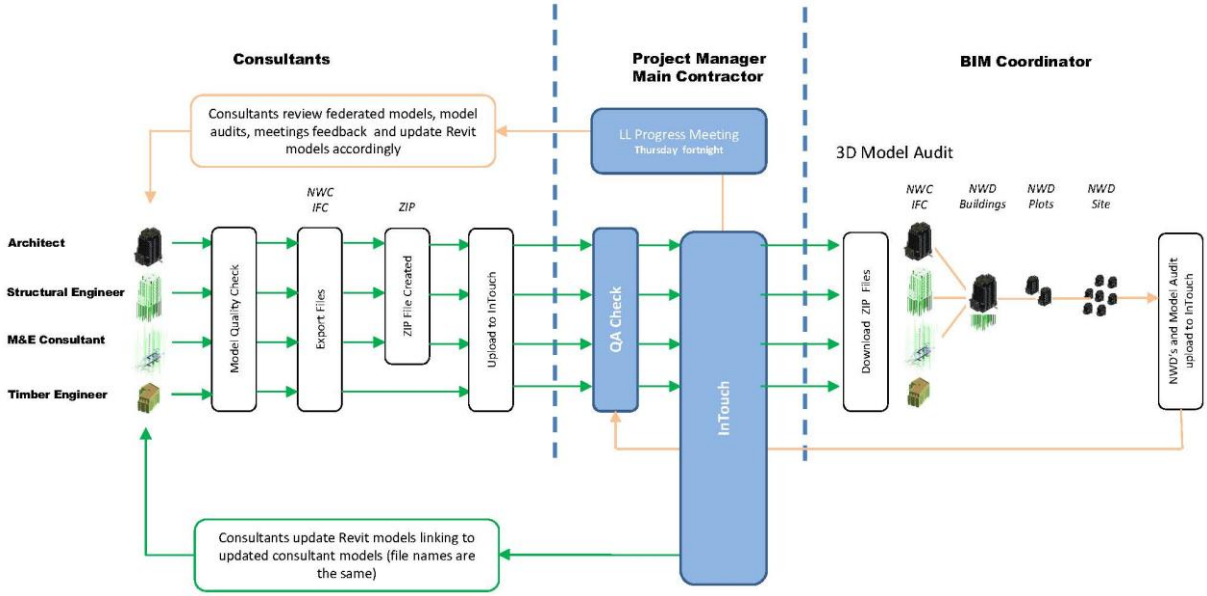


Abbildung 5: BIM Koordinationsprozess

## 2.2. Wo liegen die Vorteile von BIM?

Das Arbeiten in 3D-Programmen ist im modernen Holzbau heute nicht mehr wegzudenken. Es bietet enorme Vorteile bei der Planung und Umsetzung von Bauprojekten und dies nicht nur bei grossen und komplexen Bauten. Auch bei kleineren Projekten kann die Produktivität erhöht werden.

Die 3D-Dateien werden mehr und mehr in die Arbeitsabläufe integriert. Maschinen können daraus direkt angesteuert werden und auch die Materialbeschaffung kann auf diesen basieren. So können Produktionsabläufe und Materialausnutzung optimiert werden. Viele Materiallieferanten können auch direkt mit diesen Daten weiterarbeiten wodurch die doppelten Arbeiten reduziert werden können.
Auch in der Planung können CAD- und Statik Programme mit einander verlinkt werden und Geometrien direkt ausgetauscht werden. Dies spart Zeit und reduziert mögliche Fehler. Dieser Austausch erfolgt heute schon ziemlich problemlos, da es sich meist um Programme spezifisch für den Holzbau handelt.
Der interne Planungsprozess wird durch die Verlinkung der 3D- und 2D-Dateien auch beschleunigt und die Kontrolle wird vereinfacht. Änderungen werden automatisch oder halbautomatisch in die anderen Dateien übertragen. Die 3D-Dateien werden heute auch vermehrt direkt auf der Baustelle für die Montage verwendet. Sei es für die Verwendung mit einem Tachymeter oder direkt als CAD-Datei für das Montageteam. Hier besteht sicher noch enormes Entwicklungspotenzial durch die voranschreitenden Technologien im IT-Bereich. Die Verwendung von Tablets und Smartphones ist hier sicher erst am Anfang.
Die Koordination mit anderen Mitgliedern des Planungsteam kann durch die Verwendung auch vereinfacht und Beschleunigt werden. Teilweise hilft hier nur schon die Darstellung im 3D für die Diskussion und das bessere Verständnis. Der komplette Datenaustausch zwischen den Planern und Unternehmern birgt noch vielmehr Nutzten und sollte in Zukunft sicher verstärkt und gefördert werden.

## 2.3. Wo liegen die Risiken von BIM?

BIM ist ein sehr mächtiges Werkzeug, es muss aber richtig angewendet werden. Gewisse Arbeitsweisen und Vorgänge müssen geändert oder angepasst werden. Zudem ist es wichtig, dass alle Beteiligten die Möglichkeiten und Grenzen von BIM kennen und verstehen. Leider wird das Wort BIM heute sehr viel benutzt ohne überhaupt zu verstehen was es wirklich bedeutet.
Heute wird häufig 3D-CAD mit BIM gleichgesetzt und die Erwartung ist, dass planen im 3D schon BIM ist. Eine vorhandene 3D-Datei bedeutet aber noch lange nicht das nach den Grundsätzen von BIM gearbeitet wird. Es gibt ganz verschieden Gründe wieso ein 3D erstellt wird und auch wie es verwendet wird. Zum einen werden heute 3D's erstellt die nur zur Visualisierung dienen. solche können meist nicht für das Bauen verwendet werden. Ein 3D-Datei, welche für die Produktion verwendet wird, hatte ganz andere Anforderung und einen anderen Detailierungsgrad. Dadurch entstehen Konflikte die nicht verstanden werden. Visualisierungen können sehr schnell erstellt werden und täuschen etwas vor, was in Wirklichkeit noch gar nicht so ist.
Eine weitere Herausforderung ist die Kompatibilität zwischen den verschiedenen Programmen und die Verwendung von Schnittstellen. Hier besteht noch sehr viel Entwicklungsbedarf und eine Zusammenarbeit der verschiedenen Hersteller. Leider wird er Markt heute von der Firma Autodesk mit ihrem Programm REVIT sehr stark dominiert. Dadurch steigt der  der Druck von Kundenseite, dass alle mit diesem Programm arbeiten. Dies ist aber für den Holzbau nicht sehr praktikabel und auch nicht die Idee von BIM, es sollen verschiedene Programme zusammenarbeiten können. Dadurch könne die Programme auf die Bedürfnisse der Anwender angepasst werden. Ein einziges Programm wird niemals die gesamte Spanne abdecken können.
Um BIM umzusetzen und deren Vorteile richtig zu nutzen muss von Beginn weg eine Strategie erarbeitet werden und diese auch rigoros umgesetzt werden. Dies Bedarf der Einbeziehung aller Beteiligten. Es sollte auch ein sogenannter BIM-Koordinator bestimmte worden oder als separates Mietglied im Planungsteam beauftragt werden. Diese Kosten werden häufig eingespart oder man erwartet dies einfach so von den Planern. Unter diesen Voraussetzungen kann BIM nicht funktionieren. Es werden eine genaue Planung und Kontrollen für die Umsetzung benötigt.
BIM wird von der Kundenseite häufig als Möglichkeit gesehen Geld einzusparen. Es wird aber nicht beachtet, dass für die erfolgreiche Umsetzung andere Wege gegangen werden müssen. Es kann Geld eingespart werden aber die Planung muss viel früher und intensiver betrieben werden. Dies heisst, es muss mehr Geld zu Beginn des Projektes ausgegeben werden.

## 2.4. Was müssen wir verbessern?

Für die Zukunft des Holzbaues wird es sehr wichtig sein, dass wir uns gerade im Bereich BIM weiterbilden und Spezialisten aus diesem Bereich in die Betrieb holen. Dies werden häufig Leute aus dem Architektur- oder Haustechnikbereich sein. Diese sind zwar keine Holzbauspezialisten aber sie verstehen unsere Partner im Planungsteam meist besser als wir Holzbauer. Der Erfolg von BIM hat nicht nur mit der CAD-Software und dem eigentlichen Prozess zu tun. Die richtige Zusammenarbeit ist hier der ausschlaggebende Punkt. Wir müssen uns mehr öffnen und unsere eigenen Teams mehr mit auswertigem Wissen verstärken.
Das Wissen über BIM muss in der gesamten Baubranche verstärkt werden damit die Möglichkeiten und Grenzen besser aufgezeigt und verstanden werden. Dies muss von allen Seiten vorangetrieben werden. Daher ist es wichtig, dass wir unsere Möglichkeiten und Grenzen selber sehr genau kennen und diese auch klar vermitteln können. Dies muss bereits zu Beginn eines Projektes geschehen um die Prozess der beteiligten auf einander abzustimmen.
Im Bereich Software muss sicherlich noch sehr viel getan werden um die bestehenden Hürden abzubauen. Es wird auch zunehmend wichtiger mit verschieden Softwares zu arbeiten. Da es Momentan noch nicht möglich ist alles mit unseren Holzbauspezifischen Programmen zu bewältigen. Wir müssen uns auch vermehrt mit unseren Softwareherstellern zusammensetzten und gemeinsam Lösungen suchen. Im CAD/CAM Bereich wurde dies schon sehr erfolgreich umgesetzt, es gibt also keinen Grund es hier nicht auch zu bewältigen.
Das vermehrte Arbeiten mit BIM wird sicherlich auch gewisse Arbeitsvorgänge verändern, dies sollte aber als Chance und nicht als eine Bedrohung wahrgenommen werden. Der gesamt Holzbau ist in einem Wandeln schon auf Grund der grösseren und komplexeren Projekt die ausgeführt werden. Dies hat unumstritten einen Strukturwandel im Holzbau zur Folge, wir werden uns vermehrt den Grossen Generalunternehmern annähern und in gewissem Masse auch anpassen müssen.

# 3. FAZIT

BIM ist mit Sicherheit eine grosse Herausforderung für die gesamte Bauindustrie. Der Holzbau muss sich aber nicht verstecken oder davor fürchten. Bereits heute erfüllen wird schon viele Prozesse von BIM und wenden diese auch an. Unser hohes Mass an Vorfertigung und Automatisierung entspricht dem Gedanken von BIM. Daher sind wir im Vergleich zu anderen in der Baubranche gut mit dabei. BIM ist für den Holzbau mehr eine Chance als ein Risiko.
BIM ist aber nicht ein Wundermittel und bedarf einer komplexen Koordination zwischen den Beteiligten. Hier besteht eines der Grössten Risiken. Der Prozess wird häufig nicht komplett verstanden und daher auch nicht richtig angewendet. Durch BIM können Kosten eingespart werden aber Kosten werden auch verschoben. Der Kostenaufwand am Beginn des Projektes wird grösser um später wieder eingespart zu werden. Dies muss von allen Beteiligten verstanden und umgesetzt werden.
BIM kann nur erfolgreich umgesetzt werden, wenn es richtig angewendet wird. Es muss in die Schulung von bestehendem Personal investiert werden. Ausserdem müssen auch BIM-Spezialisten aus anderen Bereichen das Team verstärken. Es ist genau wie bei anderen automatisierten Prozessen, die Maschine ist nur so gut wie der Anwender.
BIM ist ein mächtiges Werkzeug aber nur wenn es in die richten Hände gerät.