

BIM-Datenverwaltung: Das Raumbuch

Modellbasierte und Datenbankverknüpfte Arbeitsweise im Architekturbüro, mit Fokus auf Innenausbauprojekte

MAS Digitales Bauen FHNW

Masterthesis

Erweiterter Abstrakt

Pál, Anna
OOS AG
ap@oos.com

Zusammenfassung. Die Nutzung von Datenbanken in Verbindung mit BIM-Modellen ist in den letzten Jahren in Grossprojekten Standard geworden. Diese Arbeit zeigt eine Möglichkeit einer klaren, strukturierten Verwaltung von interdisziplinären, modellbezogenen Informationen in Architekturbüro OOS AG. Die Arbeit befasst sich mit Verbesserungsmöglichkeiten der Informationsverwaltung speziell in Innenausbauprojekten. Die weitreichende Anpassung der Arbeitsmethoden und der Prozessen und die strukturierte, zielgerichtete Modellerstellung sind erforderlich. Die so ergebenden Herausforderungen weisen ein sehr grosses Nutzenpotential auf.

1. Einleitung

Wir leben heute in einer Welt von unbegrenzten Daten. In diesem Überfluss der Daten, müssen die Informationen strukturiert verwaltet werden, damit diese in Wissen gewandelt werden können. Wie kommen wir von einer Fülle von Informationen im Modell, zu handhabbaren, belastbaren Informationen, die für die Projektbeteiligten an einem Ort zur Verfügung stehen.

Wie die Architekten ein Projekt kommunizieren, hat sich in den letzten Jahrhunderten sehr beschränkt verändert: Grundrisse, Schnitte, Fassaden, Innenansichten, Detailpläne und Visualisierungen – selbst für sehr komplexe Gebäudetypologien sind die Kommunikations- und Dokumentationsformen in den letzten 150 Jahren ähnlich geblieben.

Die immer steigende Komplexität [1] der Projekte stellt hohe Anforderungen an die Kommunikation, die Prozesse und die Informationsverwaltung. Diese Ansprüche erfüllen traditionelle Pläne und Dokumentation nur noch sehr bedingt. Was wir unter Baudokumentation und unter Zusammenarbeit im Projektablauf verstehen passt sich heute gerade an. „Die Reduktion der Informationsflut bildet die Grundlage für Optimierungen; Standardisierung die Grundlage für die integrative Zusammenarbeit und Modularisierung die Grundlage der industriellen Fertigung.“ [2]

2. Informationsbasierende Zusammenarbeit – Integration vom Datenbank in der Arbeitsweise

Ob disziplinbeschränkte (Little-Bim) oder disziplinübergreifende (Big-Bim) Aufgabe, ob der Besteller im Prozess aktiv involviert ist, oder nicht, spielt keine Rolle. Informationen werden strukturiert und einmalig gepflegt und ausgetauscht. So ist die Steigerung der Planungssicherheit möglich.

Ziel ist es einen eng ans Modell gebundene Informationsstrukturen [3] und Datenverwaltungsprozess zu schaffen. Es soll vermieden werden, dass das Raumbuch zu einem zusätzlichen Erfassungstool wird. Das digitale Gebäudeinformationsmodell bildet zusammen mit der integralen Datenbank das Herzstück des Prozesses. Sorgfältig vorbereitete Vorlagen, gemeinsam definierte Informationsinhalte, klare Definitionen der Prozesse, Verpflichtung gegenüber die neue Methodik und dem Tool, aber vor allem eine Umstellung der Denkweise von analog auf digital und Vernetzung sind die Ausgangspunkte der erfolgreichen Nutzung.

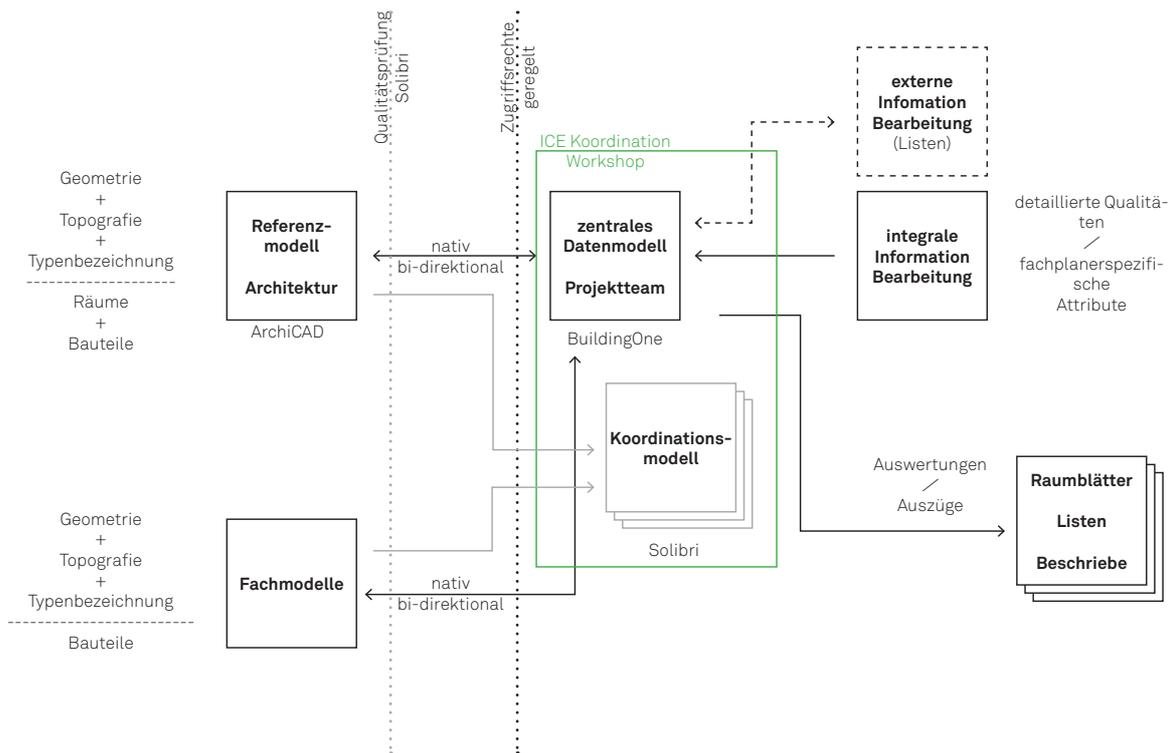


Abbildung 2-1 Integrale Zusammenarbeit in Raumbuch und Modellen, Eigene Darstellung

Der erste Schritt beim Einsatz eines neu angeschafften Raumdatenbank-Tools ist, der Aufbau einer Standard-Vorlage-Struktur der Datenbank. Diese Vorlage dient später als Basis für neue Projekte. Die Vorgehensweise ist: Von Bauteil zu Bauteil und von Disziplin zu Disziplin. Die Entwicklung und Weiterentwicklung basiert immer auf ausgewählten, meistens eigenen

laufenden, Projekten. Als erstes werden die Raumeigenschaften auf Basis der bisherigen Projekte und mittels Interviews mit dem jeweiligen Projektmanager ausgearbeitet.

Die interdisziplinäre Raumbuchbearbeitung ist der nächste logische Schritt. Die Zusammenarbeit wird mit der Einstellung der Nutzerrollen und Verantwortungen im Raumbuch geregelt. Ein fließender und reibungsloser Prozess setzt voraus, dass sobald ein Projekt aktiv für die Bearbeitung freigeschaltet ist, die Änderungsverfolgung eingestellt ist. Verschiedene Darstellungsmöglichkeiten der Änderungen sind möglich, zwingend ist aber die Definition nötig, was genau am Ende dargestellt werden soll.

Der Datenverwaltungsprozess ist im Koordinationsprozess (Koordinationsplan) geregelt. Der 2-Wochen Rhythmus macht auch für die Koordination der Raumdatenbank Sinn. Zusammen mit den Modellen, werden auch die Informationen im Datenbank vom BIM-Koordinator abgerufen. Diese werden für den Koordinationsworkshop vorbereitet, indem der Inhalt auf Konsistenz mit dem im BIM-Projektentwicklungsplan definierten Zeitplan und der Inhaltsanforderung des jeweiligen Wertebereichs geprüft wird. (In BIM Bauteilkatalog)

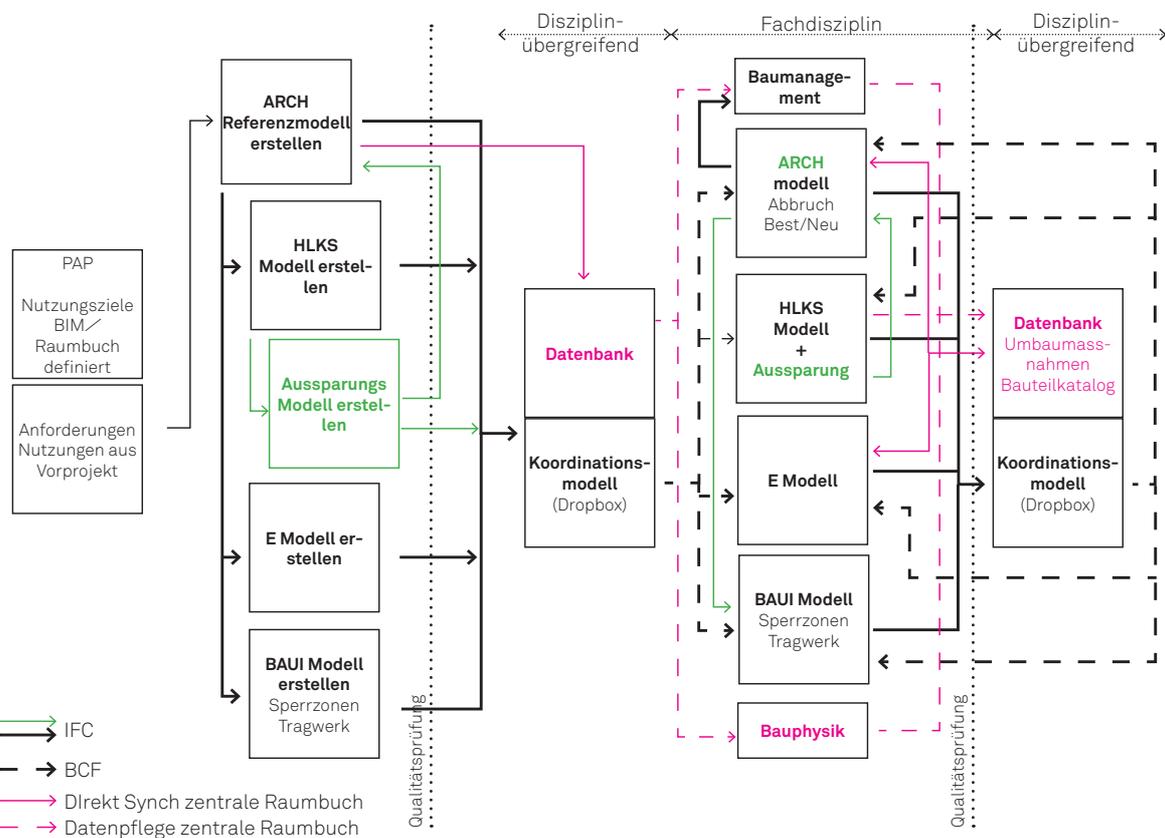


Abbildung 2-2 Koordinationsprozess, Eigene Darstellung

3. Fokus Innenausbau

Innenarchitektur wird heute im Bezug auf den BIM Prozessen noch wenig thematisiert. Die meisten Büros die sich auf Innenarchitektur konzentrieren, arbeiten weiterhin mit „analogen“

Methoden. Modelle werden zwar erstellt, werden aber nicht im interdisziplinären Planungsprozess integriert.

Die grösste Herausforderung bei Innenausbauten stellt uns, die korrekte, raumbezogene, modellbasierte Definition der Oberflächen. Daraus abgeleitet, die Möglichkeit die Mengen aus dem Modell zu bekommen.

Wir müssen zwingend zwischen Architektur- und Innenausbauprojekten unterscheiden. Wie die Modelle aufbereitet werden, ist nicht deckungsgleich. Oder besser gesagt, der Innenausbau muss im Gebäudemodell separat betrachtet werden können. Die Schnittstelle zwischen Architektur und Innenarchitektur muss klar definiert werden.

Um in einem zentralen Modell und mit Raumdatenbank arbeiten zu können sind strikte Modellierungsregeln zu beachten.

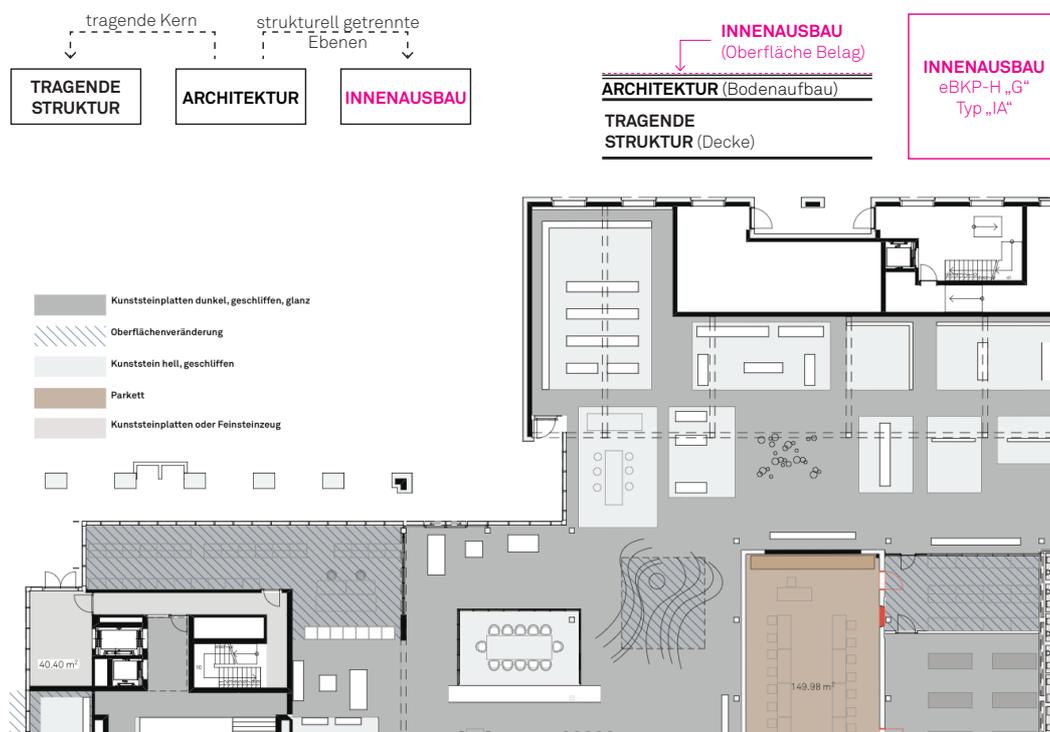


Abbildung 3-1 Modellierungsprinzipien Innenausbau, Eigene Darstellung

Diese Vorgehensweise erlaubt zwar einen gemeinschaftlichen Planungsprozess und die Nutzung einer Raumdatenbank, mit Bezug zu präzise zuweisbaren Oberflächen, ist aber nicht ohne Aufwand. Alle Oberflächen werden als separate Bauteile nachmodelliert, was die Änderung und die Änderungsverfolgung (Planungsstand Architektur vs. nachmodellierte Oberflächen) unglaublich aufwändig macht z.B. in einem Neubauprojekt, wo Architektur und Innenarchitektur parallel zueinander erarbeitet werden. Handelt es sich um einen Ausbauprojekt im Bestand, ist der Fall etwas einfacher. Türen, Fenster und allfällige Öffnungen werden in diesem Fall aber immer noch dupliziert im Oberflächenbauteil erstellt. Für eine Bearbeitung von komplexen Innenausbauten mit der BIM-Methode gibt es aber

heute, in unserer Modellerstellungssoftware, keine Alternative. Auch wenn die Technologie gewisse Möglichkeiten bietet, stösst man bei konkreter Anwendung rasch an Grenzen.

3.1. Fallstudie

Innenausbauprojekt in Zusammenarbeit mit einem Architekturbüro, leider ohne intelligente Methoden, traditionell, „analog“. Nichts desto trotz eignet sich die Aufgabe für die interne Raumbuchnutzung („Little Bim“). Als Output wurden zwei Typen von „Dokumenten“ beschlossen. Beide dienen als Grundlage für die externe Kostenberechnung. Raumblatt Innenausbau und Raumblatt Mobiliar.

Die Räume wurden aus dem Innenausbaumodell ins Raumbuch gepusht. Die Raumbuchnutzung beschränkte sich ausschliesslich auf die Räume und deren Eigenschaften. Primäre Attribute der Identifikation und Topologie wurden übermittelt und Fensterfläche, Türanzahl, Bauteilidentifikation, aus dem Modell generiert.

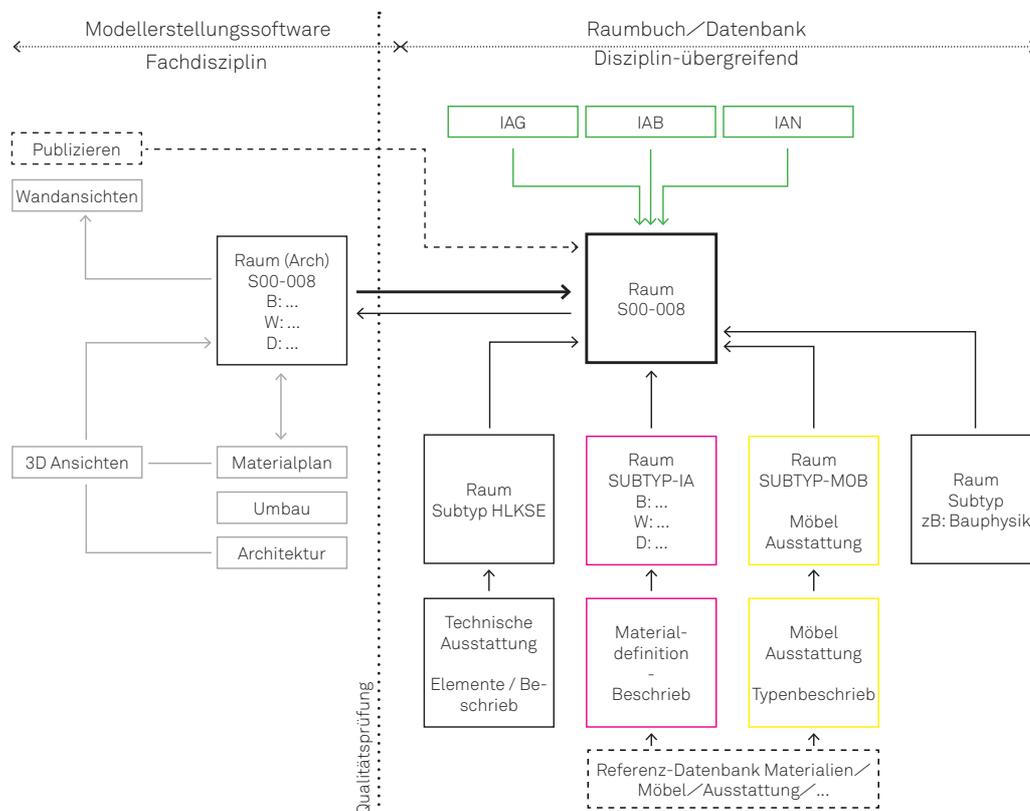


Abbildung 3-2 Zusammenhänge der Eigenschaften und Typen im Raumbuch und Modellerstellungssoftware, Eigene Abbildung

Die qualitative Bearbeitung der Materialien erfolgte separat in einem Materialkatalog. Wie detailliert die Materialien beschrieben werden, hängt von der Projektphase ab. Die nötigen Attribute wurden vorab zusammen mit dem Kostenplaner entwickelt. Anhand eines Eigenschaftenskatalogs, wurden die Attribute konsolidiert, zusammengefasst und verallgemeinert, um diverse Materialtypen beschreiben zu können. Diese Eigenschaftenvoreinstellung dient als Grundlage für weitere Projekte (von der Phase Vorprojekt bis Ausschreibung)

Damit eine einfache Zuteilung der Möblierungs- und Ausstattungselemente möglich wird, kommen Raumtypen zur Anwendung. Diese werden in der Raumdatenbank aufgesetzt. Zum Beispiel als Raumtypengruppen „Möblierung“: Typ Doppelbüro, Einzelbüro-Leitung, Sitzungszimmer gross, Sitzungszimmer klein, usw. Grossraumbüros dagegen stellen einen Spezialfall dar. In diesem Fall muss das Mobiliar manuell erfasst werden. Das bedeutet die Verknüpfung der Modellinstanzen mit Möbeltypen passiert manuell.

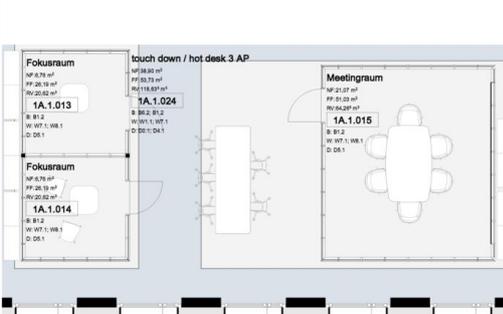
ALLGEMEIN	AXONOMETRIE RAUM	GRUNDRISS
Raumname: touch down / hot desk 3 AP Raumnummer Architekt: 1A.1.024 Raumnummer Nutzer: Raumkategorie SIA: Hauptzufache HNF Raumzone: Raumtyp: Büro Gebäude(teil): KWC HEADQUARTERS Geschoss: GR-001 Tageslicht: JA Flächen: Fläche: m ² 0.00 Türen: Stk. 3 Anforderungen: Nutzlast: kWh/m ² 0.00 Sicherheitszone: Personenbelegung:		
GEOMETRIE Raumfläche: m ² 38.90 Raumvolumen Brutto: m ³ 118.64 Raumvolumen Netto: m ³ 0.00 Raumumfang: m 30.09 Raumhöhe: m 3.05 Lichte Raumhöhe: m 2.80 Abgehängte Decke: JA L. Höhe abtg. Decke: m 0.40 Doppelboden: NEIN L. Höhe Doppelboden: m 0.00	BESCHREIB Aktivitäten / Funktionen / Nutzer: Kurzer Austausch und zusätzliche Arbeitsplätze für Externe. Atmosphäre / Erlebnis: TÜREN / FENSTER Türnummer: T-1A.1.014-A, T-1A.1.015-A, T-1A.1.013-A Sonnenschutz: JA Blendschutz: JA Verdunkelung: NEIN	AUSSTATTUNG: AUSSTATTUNG DURCH NUTZER: TECHNISCHE AUSSTATTUNG: Heizung: Sicherheit: Lüftung: Brandmelder: Kühlung: Präsenzmelder: Sanitär: Bewegungs-: Frischwasser: Sprinkler: Abwasser: Elektro: JA Licht: JA Strom: JA Netzwerk: JA Telefon: NEIN AUSSTATTUNG MULTIMEDIA: LICHT: Beleuchtungsstärke: lux Lichtfarbe: Produkt Leuchte: Einbaubar Leuchten:
OBERFLÄCHEN BODENBELAG Typ 1: B1.2 Material: Kunststein Oberfläche / Qualität: geschliffen, weiss (Farbe gemäss Angabe Arch.) Beschrieb: vor Ort gegossen Produktbezeichnung: z.B. K.Stüder AG, Nr. 429-3 Kommentar: Inseth Büro BODENBELAG Typ 2: B6.2 Material: Teppichbelag Oberfläche / Qualität: grau/blau, getuftet Beschrieb: Bahnenware Produktbezeichnung: z.B. Object Carpet, Butons 900 Kommentar: stuhlnrolengeeignet DECKE: D4.1 Material: Akustikpaneel Oberfläche / Qualität: weiss Beschrieb: Lamellenystem, Echobaffle 12mm Produktbezeichnung: Echobaffle plain & wave Kommentar: Echobaffle plain & wave ROHDECKE: rD0.1 Material: roh, gestrichen Oberfläche / Qualität: NCS nach Angabe Arch.	WAND Typ 1: W1.1 Material: Feinputz, gestrichen Oberfläche / Qualität: NCS nach Angabe Arch. Beschrieb: Feinputz Sockelleiste: JA Kommentar: WAND Typ 2: W7.1 Material: Verglasung fest Oberfläche / Qualität: Eiche (weiss geölt) Beschrieb: Festverglasung mit Rahmenkonstruktion aus Massivholz Sockelleiste: NEIN Produktbezeichnung: Kommentar: STÜTZEN: Material: Oberfläche / Qualität: Beschrieb: Sockelleiste: NEIN Produktbezeichnung: Kommentar:	RAUMNAME: touch down / hot desk 3 AP RAUMNUMMER: 1A.1.024 PLANTITEL: RAUMBUCH ARCHITEKTUR DIATUM: 21.07.2017 REVISION: 21.07.2017 PROJEKT: KWC HEADQUARTERS BAUHERRSCHAFT: KWC ARCHITEKTUR: OOS AG Hardstrasse 245, 8005 Zürich 41 43 500 90 05, oos.com OOS

Abbildung 3-3 Raumbuch Innenausbau, Eigene Darstellung

Was leistet das Raumbuch mehr? Die integrale Nutzung der Raumbücher (Big-BIM) erfolgt in einem sehr hohen Grad der Transparenz und schafft dadurch hohe Planungssicherheit. Disziplinbegrenzte Raumbuchnutzung (Little-BIM) in einem Projekt und über mehrere Projekte hinaus ermöglicht intelligente, verknüpfte Arbeitsmethoden, die zwar sehr hohe Anforderungen an den Modellen stellen, dafür aber sehr Leistungsfähig sind. Der grosse Aufwand schiebt sich in der Erstellung des Innenarchitektur-BIM-Modelles.

4. Ausblick

Erkenntnisse aus den Pilot Projekten müssen wahrgenommen werden, und unsere Prozesse müssen in den nötigen Fällen angepasst werden. Standardprozesse für Innenausbauprojekte müssen zusammen mit dem Designer-Team unbedingt evaluiert und definiert werden.

5. Fazit

BIM in Innenarchitektur steckt noch in Kinderschuhen, es steckt aber ein sehr grosser Bedarf dahinter Intelligenz in den Methoden zu bringen. Es ist sehr wichtig zu verstehen dass der Workflow nicht deckungsgleich ist oder sein kann mit dem von einem Architekten. Die Verknüpfung dieser BIM Innenausbau Modelle mit dem Raumbuch ermöglicht Verknüpfungen mit Informationen die im Modell oder sogar im Plan nur sehr aufwändig zu Verwalten sind. Nachvollziehbarkeit und Transparenz werden so zwingend erreicht. Die weitreichende Anpassung der Arbeitsmethoden und Prozesse nebst der korrekte Modellerstellung und Tool-Nutzung ist erforderlich. Dies ist eine zweite kulturelle Wandel die in unser Büro ankommen soll. Dies ist auch dann war, wenn die Software uns mehr Flexibilität in dieser Art und Weise von Modellnutzung ermöglichen werden.

6. Literatur

- [1] Kerstin Hausknecht, Thomas Liebich, BIM-Kompodium, S.18-24, Fraunhofer IRB Verlag
- [2] Bauen Digital Schweiz, Analyse des Marktumfeldes <https://bauen-digital.ch/de/ueberuns/allgemein/>
- [3] Julian Amman, Markus Giera, Von Interpretation zur Information, M. Schmidiger, I. Kovacic, F. Petzold, J.M. Volm (Hrsg.) Digitalisierungsbarometer 2017 Die Immobilienbranche im digitalen Wandel , S.176, Verlag IFZ, Hochschule Luzern