

The Laiserin Letter

NEXT-GEN BIM:

GRAPHISOFT Teamwork 2.0 will revolutionize BIM/IPD workflow and collaboration

Graphisoft Teamwork 2.0 eröffnet neue Horizonte für die Zusammenarbeit im Projektteam

Jerry Laiserin

Vorbemerkung: Der folgende Artikel ist eine exklusive Vorschau auf eine neue Technologie, die dem Autor von Graphisoft zur Verfügung gestellt wurde, bevor ARCHICAD 13 auf den Markt kam. Jerry Laiserin hat das Copyright auf diesen Artikel. Eine Veröffentlichung sowohl des gesamten Artikels als auch von Auszügen ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Autors gestattet. Konventionelles web-linking (durch posten oder weiterleiten von Links zu diesem Artikel) ist erlaubt, vorausgesetzt die Anführung des Links enthält alle folgenden Angaben: Vollständiger Titel (siehe oben), Angabe des Verfassers und die Veröffentlichungsdaten ([www.laiserin.com](http://www.laiserin.com), Juli 2009) und geht nicht mit „framing“ dieser oder „deep linking“ zu dieser Arbeit oder jeglichen Auszugs dieser Arbeit einher (siehe auch „Benutzerbestimmungen“ auf <http://www.laiserin.com/terms.php>). Rezensionen oder Kommentare sind per Brief an den Herausgeber willkommen ([feedback@laiserin.com](mailto:feedback@laiserin.com)).

Die funktionierende Zusammenarbeit innerhalb eines Projektteams ist ein entscheidender Erfolgsfaktor bei der Arbeit mit BIM (building information modeling) und IPD (integrated project delivery). Mit Teamwork 2.0, das als Bestandteil von ARCHICAD 13 im Laufe des Jahres auf den Markt kommen wird, bietet GRAPHISOFT derart herausragende Verbesserungen bei der Unterstützung der Zusammenarbeit im Projektteam, dass jedes Architekturbüro, das auf BIM setzt, jetzt seine Entscheidung für eine BIM-Softwarelösung vollkommen neu überdenken muss.

### **Wo liegt das Problem?**

Jeder, der mit CAAD-Lösungen auf der Basis von BIM (Building Information Modelling) gearbeitet hat, ist von den Vorteilen dieser Technologie, die daraus resultieren, dass alle Daten in einem zentralen Projektmodell miteinander verbunden sind, längst überzeugt. Diese Vorteile wie beispielsweise präzise Simulationen und Analysen, automatische Projektdokumentation oder die bessere Koordination zwischen einzelnen Planern haben allerdings auch ihren Preis. Sobald sich

die Integration von Modelldaten verbessert, verschlechtert sich die Flexibilität der Arbeitsabläufe und damit die Möglichkeiten effizienter Zusammenarbeit. Denn sobald mehrere Mitglieder eines Projektteams gleichzeitig an einem zentralen Projektmodell arbeiten, entstehen Konflikte bei Veränderungen bzw. bei der Aktualisierungen der Projektdaten, wenn der Zugang zum Modell nicht kontrolliert wird. Daher muss jeder Mitarbeiter eines Projektteams einen Arbeitsbereich zugeteilt bekommen, von dem andere Mitarbeiter dann ausgeschlossen werden, d.h., in dem sie keine Veränderungen vornehmen können. In der Folge müssen dann die Veränderungen, die von den unterschiedlichen Mitgliedern eines Projektteams an ihrer jeweiligen lokalen Kopie des zentralen Projektmodells vorgenommen wurden, in das zentrale Projektmodell rückgeführt, d.h. alle Veränderungen und Aktualisierungen innerhalb der unterschiedlichen lokalen Kopien müssen im zentralen Projektmodell wieder zusammengefasst und miteinander abgeglichen, d.h. synchronisiert werden.

Die Folge dieser Arbeitsweise: eingeschränkte Flexibilität beim Arbeitsablauf sowie Engpässe und beschränkte Leistungsfähigkeit bei der Zusammenarbeit im Projektteam. Ein Manko, das alle CAAD-Programme auf der Basis von BIM aufweisen – ARCHICAD eingeschlossen. Anwender haben häufig nicht die Möglichkeit, auf Elemente, an denen sie arbeiten müssen, zuzugreifen, weil andere Teammitglieder (zeitgleich) an ihnen arbeiten und ihnen daher der Zugang verwehrt ist. Die Arbeitsleistung einzelner Anwender und die des gesamten Teams leidet darunter. Je größer das Projekt, um so länger die Wartezeiten! Hinzu kommt, dass während der Synchronisation der Daten häufig kein Mitglied des Projektteams Zugang zum Modell hat.

Das Ergebnis: Frustration einzelner Teammitglieder aufgrund des unflexiblen Zugangs zu einzelnen Elementen, die sie für ihre Arbeit benötigen. Darüber hinaus führt diese Arbeitsweise zu einem erheblicher Produktivitätsverlust innerhalb des gesamten Teams während der Synchronisation der Daten. Die Wartezeit beim Update kann mit mancher BIM-Software bei größeren Projekten bis zu einer halben Stunde pro Anwender dauern. Darüber hinaus besteht ein gewisses Risiko für die Datensicherheit und Datenkonsistenz, verursacht durch Fehler bzw. Schäden an den einzelnen Arbeitsplätzen oder durch Fehler beim Datentransfer.

### **Was sind die Lösungen?**

Anbieter von BIM-Lösungen haben verschiedene Ansätze getestet, um diese Probleme zu lösen. Ein Lösungsansatz besteht darin, die „Reservierung“ abzuschaffen, und damit Konflikte, die durch den gleichzeitigen Zugriff unterschiedlicher Anwender auf einen Arbeitsbereich

entstehen können, in Kauf zu nehmen. Ein Softwareanbieter, der diesen Ansatz vertritt, ist sicherlich sehr optimistisch, geht er doch davon aus, dass es nur äußerst selten vorkommt, dass zwei oder mehrere Benutzer gleichzeitig an einem Element des Modells arbeiten. Meiner Ansicht nach erhöhen große, internationale Projekte die Wahrscheinlichkeit solcher Überschneidungen. Kommt es dann zur parallelen Bearbeitung eines Arbeitsbereiches von mindestens zwei Teammitgliedern, so ist die Arbeit eines Mitarbeiters häufig unbrauchbar, d.h. es kommt zu einer Verschwendung wertvoller Ressourcen.

Andere Anbieter haben versucht, dem Problem Herr zu werden, indem sie einzelne Arbeitsbereiche reservieren. Andere versuchen, die Reservierungen flexibler zu gestalten und das Borgen von Elementen zwischen den Nutzern zuzulassen, wenn diese einigermaßen für den Anwender zu erkennen ist.

Allen Lösungen ist eines gemeinsam: Das zentrale Projektmodell muss aktualisiert werden, d.h. es muss die Veränderungen, die in den lokalen Kopien vorgenommen wurden, regelmäßig in sich aufnehmen. Dabei wird das gesamte (veränderte) Modell von der lokalen Kopie zum zentralen Modell gesendet. Dieses ist meist ein sehr zeitaufwändiger Prozess. Je größer das Projekt bzw. das Projektteam ist, um so länger dauert die Synchronisation der Daten. Diese Probleme im Bezug auf Aktualisierung und Synchronisation von Daten über ein LAN-Netzwerk können teilweise behoben, d.h. die Zeit kann verkürzt werden, indem man die Aktualisierung zu zentralen und lokalen Files in einer Art und Weise vornimmt, die die Notwendigkeit einschränken, das gesamte Modell bei jeder Aktualisierung auszutauschen. Durch diese Methode wachsen die Datenmengen der separaten zentralen und lokalen Files sehr schnell und benötigen periodische Resynchronisationen und Zusammenführungen.

Viele dieser Verbesserungen, die bei größeren Architekturbüros und größeren Projekten greifen, sind für kleinere Büros allerdings unpraktikabel, weil sie die Komplexität des Modellmanagements und der Projektorganisation erhöhen. Ein Problem besonders auch für mittlere Büros, die zwar größere Projekte betreuen können, aber zu klein sind, einen Vollzeit CAD/BIM-Modellmanager anzustellen.

Für Firmen jeglicher Größe, die über das Internet arbeiten, ist der Datenaustausch über WAN in der Regel viel langsamer als der über das Büro eigene LAN-Netzwerk. Diese Geschwindigkeitsdifferenz ist problematisch vor allem für Büros, die in Projektteams an unterschiedlichen Standorten arbeiten.

Während meiner Beratungstätigkeit für Büros, die über viele CAD-Arbeitsplätze verfügen, habe ich beobachtet, was Psychologen einen „Schwellenwert der Unaufmerksamkeit“ nennen, der schrittweise nach einer Wartezeit von circa fünf Sekunden einsetzt. Mit anderen Worten:

Anwender werden Softwareleistungen, die nicht mehr als fünf Sekunden langsamer sind als ihre wahrgenommene Grundlinienleistung, kaum bemerken oder zumindest tolerieren. Wenn jedoch die Leistung einer Softwareoperation über LAN fünf Sekunden länger dauert als an den lokalen PCs, werden sich Benutzer beschweren und ihre Produktivität wird darunter leiden. Wenn gleichermaßen Sichern/Aktualisieren über eine WAN/Internetverbindung zu einem anderen Büro/Projekt-Ort fünf Sekunden länger dauert als mit der Büro eigenen LAN-Verbindung oder am lokalen PC werden diese Anwender darüber nicht erfreut sein. Ich habe keinen Zugang zu kontrollierten Testbedingungen, daher ist diese fünf-Sekunden-Regel zwar nicht empirisch nachgewiesen, ermittelt jedoch durch subjektive Urteile von Anwendern im Rahmen meiner Kundenberatungstätigkeit einen repräsentativen Wert.

Egal, ob diese fünf-Sekunden-Regel nun ganz korrekt ist oder nicht, außer Frage steht, dass eine verzögerte Geschwindigkeit bzw. Zeitdifferenz zwischen lokalem PC versus LAN bzw. versus WAN/Internet ein ernstzunehmendes Problem für Firmen und Projekte jeglicher Größenordnung darstellt. Eine Erhöhung der Bandbreite beispielsweise von T1 auf T3/DS3/OC-1 oder darüber hinaus löst meiner Erfahrung nach nur selten die strukturellen Probleme in der zugrunde liegenden lokalen/zentralen Logik der jeweiligen Architektursoftware. Das Gleiche gilt für Bandbreitenbeschleuniger wie die von Riverbed oder Cisco.

Ein Lösungsvorschlag eines BIM-Softwareentwicklers geht dahin, Windows Remote Desktop Services zu benutzen, so dass nur Clicks und Pixels von und zu den einzelnen PCs transferiert werden, die als (stumme) Datenstation (Anlegepunkte) über das WAN fungieren, wobei die lokale Kopie des Modells von jedem Benutzer über ein LAN nah am zentralen Projektmodell gehalten wird. Eine weitere Lösung für Firmen mit Büros an verschiedenen Standorten, die in unterschiedlichen Zeitzonen operieren, vorgeschlagen von demselben Softwareentwickler, beinhaltet, dass die Synchronisation der zentralen Projektdaten über Nacht geschieht .

Zusammenfassend kann man sagen, dass keine BIM-Lösung – ARCHICAD eingeschlossen – die Probleme, die aus der Arbeit in einem zentralen Datenmodell für die Zusammenarbeit im Projektteam resultieren, befriedigend lösen konnte. Bis dato – bis zur Einführung von Teamwork 2.0 in ARCHICAD 13 von GRAPHISOFT.

Inwiefern ist TW2 anders?

Wie Alexander der Große den gordischen Knoten, den die bedeutendsten Denker seiner Zeit nicht entwirren konnten, einfach durchschlagen hat, so konnte Graphisoft die signifikanten Einschränkungen und Engpässe bei der Zusammenarbeit im Projektteam überwinden und zwar durch fundamentales Überdenken der Fragen: Was ist zentral? Was ist lokal und wie stehen beide „Komponenten“ zueinander?

Das Ergebnis: Mit der GRAPHISOFT TW2 Technologie können viele Aktualisierungen (z.B. von der lokalen Kopie des Modellfiles) in ein bis zwei Sekunden durchgeführt werden - Operationen, die mit anderen Softwarelösungen zehn bis 20 Minuten dauern können. In der Tat kann das Aktualisieren einer lokalen Kopie des Modellfiles auf das zentrale Projekt in TW2 oft schneller gehen als das Generieren einer Kopie des Modells am PC des einzelnen Anwenders. (Mit anderen Worten: Eine LAN/WAN Modellaktualisierung, die wenig oder gar keine Zeitverzögerung bedeutet verglichen mit dem Arbeiten vor Ort am eigenen PC. Der Schwellenwert von Unaufmerksamkeit wird niemals erreicht). Ferner bietet TW2 eine hohe Flexibilität bei der Reservierung/Zuteilung von zu bearbeitenden Modellelementen – und beim sofortigen Sichtbarmachen, der unmittelbaren Kommunikation der Reservierungen für alle Teammitglieder, das alle anderen Schemata zu Reservierung und Freigeben von Elementen oder Arbeitsbereichen plötzlich unbeholfen und kontraproduktiv erscheinen (ohne dabei die zusätzliche benötigte Kommunikation außerhalb des Programms dabei zu erwähnen). Und diese Vorsprünge werden noch durch Datensicherheit und Zuverlässigkeit des Datenmodells unterstützt.

Jedes Architekturbüro und jedes Projektteam, das schon einmal mit den Frustrationen, die aus den bislang existierenden Lösungen resultieren, gekämpft hat, (auch mit ARCHICAD selbst und seinem bereits existierenden Teamworkansatz) wird TW2 ganz sicher als innovative Technologie begrüßen. Eine neue Technologie, die alte BIM-Lösungen ablösen wird, ebenso wie seinerzeit alte CAD-Werkzeuge durch BIM ersetzt wurden. Um jedoch die tief greifende und den Markt verändernde Bedeutung von dem, was Graphisoft mit TW2 entwickelt hat, wirklich zu begreifen, ist es hilfreich, das Augenmerk auf eine breitere Übersicht von BIM-Teamwork-Lösungen zu richten und zwar sowohl im historischen als auch im aktuellen Kontext.

## Was ist der Hintergrund?

Seit Dezember 2002, als ich geholfen habe, den Dialog der Baubranche über BIM<sup>1</sup> ins Leben zu rufen, haben mich viele Architekturbüros – verschiedener Größen und auf unterschiedlichen Kontinenten – um meinen Rat bezüglich ihrer Wahl einer BIM-Software und zugehöriger Tools gebeten. Zu diesem Zweck habe ich eine geschützte Methodik entwickelt, um verschiedene BIM Lösungen zu vergleichen und zu klassifizieren. Ein fundamentales Ergebnis, das aus dieser Arbeit resultierte, war die Bedeutung von adäquaten File- und Modell-teilenden Fähigkeiten einer BIM-Software.

Warum ist das so wichtig? Einfach ausgedrückt: Die Produktivität eines Architekturbüros verlangt es, dass mehrere Personen an einem Projekt arbeiten können - egal ob gleichzeitig oder nacheinander oder in einer Kombination aus beidem. Darüber hinaus kann es in unserer heutigen durch das Internet verbundenen und globalisierten Welt vorkommen, dass diese gleichzeitig oder nacheinander an einem Projekt arbeitenden Mitarbeiter von unterschiedlichen Standorten rund um den Globus agieren. Eine Software, die diese Art der modernen Zusammenarbeit nicht effektiv und zeitgemäß unterstützt, ist im besten Fall ein unzureichendes Werkzeug und im schlechtesten Fall ein deal-breaker für den Workflow in einem Projekt. Andere BIM-Features wie beispielsweise geometrische Modellierungsflexibilität, automatisches Veränderungsmanagement, Unterstützung dritter Parteien oder andere Vorteile einer BIM-Software sind nicht in der Lage, die signifikanten Defizite in diesem Punkt auszugleichen – zumindest nicht entsprechend den Ergebnis-/Bewertungsfaktoren meiner Auswertungsmethodik.

Was wir als die BIM-Methode oder den spezifischen BIM-Ansatz bezeichnen, hat nach und nach die Zeichnungs-/filebasierte 2D-Arbeitsweise durch ein integriertes 3D-Gebäudemodell ersetzt, von dem alle 2D-Ansichten ( Zeichnungen und Layouts) abgeleitet werden können. Von (aller) Architektursoftware, die heute auf dem Markt ist, hatte Graphisoft mit ARCHICAD diesen Ansatz zuerst aufgegriffen - lange bevor die Bezeichnung „BIM“ in den geläufigen Sprachgebrauch überging. (ARCHICAD arbeitete schon auf der Basis von BIM als viele Produkte, die heutzutage mit der Software konkurrieren, noch gar nicht existierten. Es gab allerdings bahnbrechende BIM-ähnliche Werkzeuge – wie RUCAPS und

---

<sup>1</sup> „Comparing Pommies and Naranjas“, The LaiserinLetter TM Ausgabe 15 vom 16. Dezember 2002 –

<http://www.laiserin.com/features/issue15/feature01.php>

„Building Information Modeling“, Wikipedia –

[http://en.wikipedia.org/wiki/Building\\_Information\\_Modeling](http://en.wikipedia.org/wiki/Building_Information_Modeling) (zuletzt aufgerufen am 24. Juli 2009)

dessen Nachfolger Sonata und Reflex, um einige zu nennen – die dem Virtuellen Gebäudemodell™, gewissermaßen der Ur-Bim-Lösung von GRAPHISOFT, vorausgingen. Keines dieser Softwareprodukte ist allerdings heute noch auf dem Markt.

Wie bereits dargestellt, scheitern alle gängigen BIM-Werkzeuge – ARCHICAD eingeschlossen – in unterschiedlicher Weise an Einschränkungen des Workflows und Engpässen, wenn es um die effektive Zusammenarbeit im Projektteam geht: Nachteile, die als scheinbar unumgängliche Schwachpunkte gegenüber allen Vorteilen der Arbeit mit BIM aufgetaucht sind. Architekturbüros und Projektteams waren bislang bereit, sich mit diesen Einschränkungen - wenn auch nur widerstrebend abzufinden, da es keine Alternative zu geben schien. Dies ist eine Art von kognitiver Unstimmigkeit, in der man einen existierenden Zustand tolerieren kann bis man sich eines besseren Zustandes bewusst wird, und damit der zuvor - wenn auch nur widerwillig akzeptierte Zustand - plötzlich vollkommen untolerierbar wird.

### **Wie funktioniert es?**

Da Graphisoft mir kürzlich die Gelegenheit gab, die TW2 Technologie zu sehen und zu erleben (und das zukünftige ARCHICAD 13, in dem TW2 eine wichtige Rolle spielt, kennen zu lernen), denke ich, dass viele Leser einen kurzen Einblick in die technologischen Neuheiten, die Graphisoft entwickelt hat, durchaus interessant finden.

Es ist legitim zu wiederholen, dass GRAPHISOFT bei der Entwicklung von TW2 folgende Fragen fundamental überdacht hat: Was ist zentral? Was ist lokal und wie stehen diese beiden „Komponenten“ zueinander?

Eine Voraussetzung für die Entwicklung der TW2 Technologie war die Neuausrichtung der ursprünglichen Programmstrukturen, das „Aufräumen“ der Datenbankstrukturen mit dem Ziel, Verbindungen zwischen einzelnen Elementen ohne explizite Verknüpfungen herzustellen – im Endeffekt ein relationales Datenbanksystem. Dieses wiederum erlaubt und unterstützt die Differenzierung bei der Reservierung, Bearbeitung und Aktualisierung des Modells bis hin zum einzelnen Element. Damit kann der Nutzer direkt nur das reservieren, was er benötigt.

Darauf aufbauend: Die Basis von TW2 ist der neue GRAPHISOFT BIM Server, ein aktives Server Datenbank Managementsystem, das das zentrale Projektmodell aktualisiert, indem es von den einzelnen Arbeitsplätzen nur die „Delta“- , d.h. veränderten Daten der Aktionen und Bearbeitungen (Editionen) der Mitarbeiter übermittelt und dieses letztendlich auf Echtzeitbasis. Jedes Mitglied des Projektteams (Client) reserviert unabhängig vom anderen unterschiedliche Elemente, die er für

seine Arbeit benötigt. Die Informationen über die Aktivitäten aller Mitglieder des Projektteams werden automatisch vom aktiven Server an alle Anwender kommuniziert. Während Änderungen jedes Benutzers dem Team nur über benutzerveranlasste Senden & Empfangen-Aktionen übermittelt werden, werden alle Reservierungen und Freigaben jedes Anwenders sofort durch den Server allen Clients angezeigt.

Diese Erleichterung beim Auswählen/Reservieren gilt für jedes Element, das in allen Modellansichten gesehen werden kann, wobei alle Reservierungen/Veröffentlichungen sofort in den Modellansichten aller Mitglieder eines Projektteams durch die Farbcodierung von Elementen gekennzeichnet werden. Es ist dieses sofortige, automatisch visuelle Feedback auf die aktuellen Veränderungen im Modell, das jedem Teammitglied ein einzigartiges Gefühl der Verbundenheit mit dem gesamten Projekt vermittelt und damit ein sehr lebendiges Arbeitsklima erzeugt.

Nicht modellierte Daten wie Attribute, Vermerke und sogar Ansichten selbst können auch ausgewählt und reserviert/veröffentlicht werden, wobei diese Reservierungen allen anderen Benutzern angezeigt werden - durch ein cleveres on-screen System, das Graphisoft „Lampen“ nennt. (Ich bevorzuge die Bezeichnung „Ampeln“, was als ein transatlantisches Übersetzungsproblem verstanden werden).

Alle Aktualisierungen des zentralen Projektmodells finden nur im Server statt (im Gegensatz zu vielen gängigen Softwarelösungen, bei denen lokale Veränderungen an der lokalen Kopie durchgeführt werden, die dann als Ganzes oder in Teilen an den Server übermittelt werden müssen.) In TW2 wird nur das „Delta“ jedes Anwenders/Clients mit dem Server ausgetauscht, und Aktualisierungen des zentralen Projekts am Server finden nur nach einer Überprüfung am Server statt. Dies hat zur Folge, dass der BIM-basierte Netzwerkverkehr erheblich reduziert wird: von zehnfachen Megabytes pro Update auf nur ein paar Kilobytes. Darüber hinaus bietet diese Technologie den Vorteil, dass die Konsistenz des zentralen Projektmodells geschützt wird. Mit anderen Worten, mögliche Hardwareschäden am Computer eines Anwenders oder Fehler bei der Übertragung können das zentrale Projektmodell nicht beschädigen. Der Graphisoft BIM Server ist intelligent genug, um jegliche Korruption der eintreffenden Daten herauszufiltern.

Über die neue Differenziertheit der Modelldatenbank und den neuen Graphisoft BIM Server hinaus beinhaltet TW2 ein kontextbasiertes live-Nachrichtensystem, das Reservierungen und Änderungen sofort übermittelt und strukturierte IM-ähnliche Leistungsfähigkeiten ermittelt, um damit alle verbleibenden Konflikte bei der „Reservierungen“ zu lösen.



Dieses zentrale handlungs- oder aufgabenorientierte Nachrichtensystem unterstützt sowohl die Kommunikation im Team wie einzelner Anwender untereinander - inklusive Zuweisungen, Anfragen und Kommentaren. All diese Informationen bzw. Nachrichten erscheinen direkt (und umgehend) auf dem Bildschirm der einzelnen Teammitglieder. Damit wird eine zusätzliche - und oftmals störende - bildschirmunabhängige Kommunikation unnötig.

Das Nachrichtensystem von TW 2.0 dokumentiert alle Fragen, Kommentare, Antworten, Kritikpunkte etc. - aber auch Mark-Ups und Veränderungen - alles im Kontext zu den jeweiligen relevanten Modellansichten.

Die user-to-user- Anfragen für die Freigabe von Elementen (eigentlich auf das Borgen einzelner Elemente) beinhalten einen Aktionsbutton für die erwünschte Rückmeldung als auch einen Link zum speziellen Element, um das es gerade geht. Diese Nachrichtenmethode wird auch bei Zuweisungen (Arbeitsaufträgen) angewendet. Die Nachrichtenpalette auf dem Bildschirm jedes Anwenders zeigt alle nachrichtenbezogenen Handlungen in Form von Icons an, die folgendermaßen rubriziert sind: eine To-Do-Liste (Aufgaben, die mir von anderen Teammitgliedern angetragen wurden), eine zweite Rubrik „Pending“ (meine Anfragen an andere Teammitglieder, die noch nicht beantwortet wurden); und eine Kategorie „erledigt“, in der die gesamte Kommunikation mit anderen Projektbeteiligten dokumentiert wird. Jeder Anwender kann ganz einfach ermitteln, welche Elemente andere Anwender reserviert haben, indem er einfach die Modellfarbcodierung im Auge behält (und/oder das ergänzende (attributive) „Lampensystem“) und dann mit der Maus über die Elemente fährt, wobei eine Element-Info erscheint. Im Großen und Ganzen ist das Nachrichtensystem in Teamwork 2.0 in der Lage, die Performance sowohl des Einzelnen als auch die des gesamten Teams zu verbessern, indem es dem Projektleiter bzw. BIM-Manager ermöglicht, einen nicht störenden Einblick in den Projektarbeitsfluss zu nehmen.

Der Server kann so konfiguriert werden, dass CAD/BIM Verwaltungsprotokolle über Zugangsrechte an jeden Nutzer vergeben werden können. Dabei werden Profile für jeden Anwender angelegt, abhängig vom Projekttyp, vom speziellen Projekt, vom Anwender oder abhängig von spezifischen Elementen, speziellen Tätigkeiten oder ähnlichem. Da man um die unterschiedlichen Bedürfnisse von verschieden großen Firmen weiß, wird TW2 mit Standardeinstellungen ausgeliefert, die es den meisten Teams von fünf oder weniger Anwendern erlauben, sofort mit einem Projekt zu starten: Keine Setuproutine, keine Konfigurationszeit. GRAPHISOFT propagiert, dass man innerhalb von fünf Minuten den Umgang mit Teamwork 2.0 erlernt hat - eine Zeitspanne, die ich in meinem Falle nur bestätigen kann, obwohl ich beim Umgang mit Architektursoftware kein Profi bin.

Der TW2 Server sorgt auch für automatische Backuproutinen des gesamten Projekts und ermöglicht es, das Projekt auf jeglichen vorausgehenden Zustand oder Zeitpunkt „zurückzustellen“. Obwohl von GRAPHISOFT gar nicht für die erste Version von TW 2 vorgesehen, kann ich mir sehr gut vorstellen, dass der aktive Server in Zukunft von GRAPHISOFT weiterentwickelt wird, um weitere Verbesserungen voranzutreiben wie beispielsweise: Versionierung, Änderungsmanagement, um Projektvarianten/stände festzuhalten oder eine komplette Sicherung zu erhalten wie bei Apple TimeMachine.

Alle Neuerungen in TW2 zusammengefasst – Modell-Differenziertheit auf Elementlevel, der Graphisoft BIM Server und das TW2 Datentransfersystem – überwinden nicht nur die Schranken und Engpässe, wie sie die meisten BIM-Lösungen aufweisen, sondern sie ermöglichen bislang nicht gekannte Flexibilität und Effizienz der Zusammenarbeit bei höchster Datensicherheit und stellen damit alle existierenden BIM-Lösungen in den Schatten. Es ist schwer, eine so mutige und herausragende Innovation wie TW 2 in ihrer gesamten Funktionalität nur mit Worten zu beschreiben. Aber auch Screenshots (die ich zu diesem Zeitpunkt gar nicht veröffentlichen darf) sind nicht in der Lage, diese dynamische und interaktive Technologie abzubilden. Meiner Erfahrung nach würde einzig und allein eine Live-Demonstration einen authentischen Eindruck von der neuen Technologie und ihren Möglichkeiten vermitteln können. (Eine öffentliche Produktpräsentation ist aller Voraussicht nach vor der Markteinführung von ARCHICAD 13 nicht möglich. Leser, die gerade über ihre künftige Software-Ausrüstung nachdenken, sollten versuchen, Graphisoft direkt zu kontaktieren, um evtl. eine private Präsentation zu vereinbaren.).

### **Für wen ist es?**

Ich bin der festen Überzeugung, dass die TW2- Technologie signifikante Vorteile für alle Büros, die mit BIM bzw. IPD arbeiten, mit sich bringt. Die Vorteile können in generellen Nutzen und solche, die von der Größe eines Büros oder Projektes abhängen, unterteilt werden.

Die generellen Vorteile beginnen mit dem Zugang zu den Elementen. Einzelne Elemente des Projektmodells können ganz einfach und unkompliziert reserviert werden, so dass sie auf der lokalen Kopie eines Anwenders separat bearbeitet werden können. Die Bearbeitung ist im Wesentlichen unverändert gegenüber anderen ARCHICAD-Versionen, aber das Sichern und Empfangen von Änderungen wurde mit TW2 radikal beschleunigt, weil die neue Auflösung den Datenfluss zwischen Server und Client in beiden Richtungen auf inkrementelle Veränderungen beschränkt – ohne dass weitere Modellsäuberungs- und/oder Verwaltungen nötig wären. Die Freigabe von Elementen funktioniert ebenso schnell und flexibel wie das Reservieren.

Damit wurde der komplette Arbeitsflusszyklus für individuelle Anwender ebenso wie für das gesamte Projektteam nachhaltig optimiert. Alle Bedenken im Bezug auf Flexibilität des Zugangs zu einzelnen Teilen des Projektmodells schmelzen geradezu dahin.

Viele aktuelle Beispiele des Reservierungsansatzes fördern unbeabsichtigt ein Anwender-/Teamverhalten, das im besten Falle kontraproduktiv und im schlechtesten Fall zerstörerisch ist. Da sich jeder so verhält, wie es seinen individuellen Interessen entspricht, tendieren viele Anwender dazu, mehr Elemente von einem Modell länger zu reservieren als es tatsächlich nötig wäre. Dann geben sie diese oft nur widerstrebend wieder frei. Das beeinflusst nicht nur das ganze Team negativ, sondern ein derartiges Verhalten kann auch - um so mehr Mitglieder eines großen Teams dieses Verhaltensweisen adaptieren und ihr „Modellhorten“ mit dem Verhalten ihrer Kollegen rechtfertigen - zu einer Kettenreaktion führen.

Bei TW2 ist kein vorheriges Einrichten oder permanentes Instandhalten von Arbeitsbereichen von Nöten (obwohl CAD/BIM Managementwerkzeuge nach wie vor für Firmen und Teams, die einen strukturierteren Ansatz bevorzugen, erhältlich bleiben).

Jeder Anwender reserviert einfach die Elemente, die er möchte, und die ihm ARCHICAD zur Verfügung stellt. Demzufolge kann eine Reservierung ganz unterschiedliche Elemente enthalten wie beispielsweise eine einzelne Tür, ein Fenster oder eine Säule aber auch einzelne Ebenen, Räume oder ein gesamtes Stockwerk. Darüber hinaus eliminiert der Server von TW 2 jegliches Risiko, das lokale Fehler auf reservierten Elementen die zentrale Projektdatei beschädigen, wenn die Daten synchronisiert werden.

Im Hinblick auf die unterschiedlichen Anforderungen, die Architekturbüros verschiedener Größenordnung an TW2 stellen, geht es bei kleinen und mittlerer Büros darum, den so genannten „dynamischen Workflow“ zu befördern. Bei größeren Firmen (über 50 Mitarbeiter, häufig auch an verschiedenen Standorten) hat GRAPHISOFT vielmehr den „kontrollierten Workflow“ bzw. den so genannten „remote Workflow“, wie ihn einzelne Fachleute benötigen, im Auge. (Wenngleich ich letzteren eher als asynchronen, denn als Remote, d.h. „abgeschiedenen Workflow bezeichnen möchte.) .

Betrachten wir zuerst die sehr großen Firmen: Die Administrationswerkzeuge von TW2 unterstützen alle Rollen-basierten und/oder individuell zugeschnittenen Zugangsrechte, womit man in der Lage ist, auch das strukturierteste und abgeschottetste Gebäudemodell zu verwalten. Diese administrativen Werkzeuge des GRAPHISOFT BIM Servers arbeiten getrennt vom Server – sogar an einem anderen PC (vor Ort oder entlegen) ohne eine Kopie der Serversoftware. Dabei können mehrere Server in einem Architekturbüro laufen, wobei jeder Server in der Regel bis hin zu einem halben Dutzend aktiver Projekte und eine unbegrenzten Anzahl von Anwendern unterstützt.

Folglich verschwinden mit TW2 sämtliche Skalierbarkeitsprobleme (bedingt durch die Anzahl von Anwendern, die Anzahl von Projekten, die Größe der Projekte und so weiter), die alte BIM-Lösungen sehr häufig noch aufweisen. Das Gleiche gilt für die Verzögerungen bei der Aktualisierung und für LAN/WAN Wartezeitprobleme. Größere Anwenderfreundlichkeit beim Zugriff auf einzelne Arbeitselemente führt zu einem veränderten Teamverhalten: Es wird ein kleinerer Teil des Modells reserviert, dieser wird für eine kürzere Zeit behalten, und er wird dann auch bereitwillig wieder freigegeben. Alle diese Vorteile wachsen mit der Größe des Teams und des Projekts. (Anders ausgedrückt: Die Performancenachteile, die mit TW2 verhindert werden, sind proportional größer, wenn das Projekt/Team größer ist. Darüber hinaus kann der Workflow durch das Reservierungs- und Datentransfersystem weiter kontrolliert und optimiert werden).

In Ergänzung zu diesen Zugangs-, Kontroll- und Skalierbarkeitsaspekten profitieren größere Firmen und Projekte, deren Mitarbeiter an unterschiedlichen Standorten arbeiten, von der zeitgemäßen Unterstützung durch die neue Teamworkfunktion. TW2 erleichtert das Lernen und Verstehen der internen Organisation eines Projekts. Das wiederum erleichtert Anwendern den Zugang zu einem Team und macht es darüber hinaus möglich, ein Projekt ohne immensen Kostenaufwand zu stoppen. Ich kann mir gut vorstellen, dass sich für viele Büros mit mehreren Niederlassungen mit Hilfe von TW2 ein Traum erfüllt: die dynamische Zuordnung von Mitarbeiterressourcen! Für mich bedeutet die Aussicht auf dynamische Ressourcenverteilung die Möglichkeit, jeden Mitarbeiter in jedem Büro für jedes Projekt einsetzen zu können, weil es keiner langen Einarbeitungszeit in ein Projektteam bedarf, und weil keine erheblichen Wartezeiten bei der Arbeit via Internet entstehen.

Für kleine und mittelgroße Büros hält TW2 ein anderes Bündel speziell auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Vorteile bereit. Diesen Firmen fehlt es häufig an Zeit und Ressourcen für eine aufwändige Einrichtung ihrer Software, für lange Trainingsprogramme und permanentes Modellmanagement. Meiner Erfahrung nach sind diese Büros eher kollegial als hierarchisch organisiert, was manche Beobachter (in einer nicht-abwertenden Art) zu der Charakterisierung als "kontrolliertes Chaos" veranlasst.

Im Gegensatz zum kontrollierten Workflow, der in der Regel von größeren Firmen verlangt wird, profitieren kleine bis mittelgroße Büros von den dynamischen Möglichkeiten, die TW2 für den Workflow zur Verfügung stellt: Projektstart mit einem Klick (basierend auf den Standardkonfigurationen); Einarbeitungszeit von nur fünf Minuten, d.h. praktisch kein Trainingsbedarf. Dazu kommt der schnelle und einfache Zugang zu einzelnen Elementen des Projektes, (ohne Verzögerungen und damit ohne Frustrationen für einzelne Teammitglieder). Was manchen Menschen als kontrolliertes Chaos erscheinen mag, ist in Wirklichkeit ein

Umfeld, in dem jedes Teammitglied einfach, nahtlos und ungestört an jedem Projekt arbeiten kann, beinahe so als ob er der einzige sei, der an diesem Projekt arbeite. Dabei genießen aber die Mitglieder eines Projektteams alle Vorteile der Zusammenarbeit in Echtzeit – ohne dass es eines aufwändigen Projektmanagements bedürfte.

Obwohl TW2 in erster Linie ein BIM-Werkzeug für die Arbeit im Team darstellt, sollten Einzelanwender genauso davon profitieren wie ihre Kollegen in größeren Büros. GRAPHISOFT nennt die Vorteile für diese Zielgruppe „remote Workflow“. Wie ich bereits erwähnte, ist „asynchroner, d.h. „nicht gleichzeitiger Workflow“ wohl eine passendere Bezeichnung. Für Einzelanwender wird Software gestützte Zusammenarbeit mit freien Mitarbeitern oder Teilzeitkräften in den meisten Fällen über das Internet stattfinden. (Umgekehrt werden auch freie Mitarbeiter aus der Unterstützung durch TW2 bei der Zusammenarbeit außerhalb ihres Büros profitieren.) Einzelanwender schließen sich häufig mit Kollegen beispielsweise für die Teilnahme an Architekturwettbewerben oder für ähnliche einmalige Arbeiten zusammen, die die Zusammenarbeit zwar erfordern, aber die Einrichtung eines gemeinsamen Büros nicht verlangen.

Die „nur-Delta“ Methode, die das Synchronisieren von Projektänderungen in TW2 beschreibt, garantiert, dass alle Aktualisierungen, die die unterschiedlichen Einzelanwender in solch temporären Projektteams vornehmen, in Geschwindigkeiten (orders-of-magnitude) passieren, die wesentlich höher sind, als bei allen bislang existierenden Lösungen.

Da TW2 ohne aufwändiges Einrichten der Software oder permanentes Management läuft, muss kein Einzelanwender innerhalb eines Netzwerks von freien Mitarbeitern diese lästigen Aufgaben übernehmen. Darüber hinaus werden Einzelanwender noch in anderer Hinsicht unterstützt, indem der Graphisoft BIM Server automatische Datensicherung ermöglicht und entfernte Datensicherung unterstützt.

## **Was bedeutet das alles?**

Software-Entwicklung ist wie die meisten Ingenieurdisziplinen eine Kunst, die miteinander konkurrierende oder sich gegenseitig ausschließende Bedürfnisse in Einklang bringen muss. Jedes erfolgreiche Softwareprogramm beinhaltet daher eine Menge Kompromisse. Meinen Untersuchungen zufolge mussten diese Kompromisse bei den unterschiedlichen BIM-Softwarelösungen meist zwischen Integration und Flexibilität oder zwischen Integration und Geschwindigkeit/Arbeitsleistung geschlossen werden. Die Genauigkeits-, Datenkonsistenz- und Koordinationsvorteile, die aus enger Integration um ein zentrales

Projektmodell resultieren, werden oft mit niedriger Geschwindigkeit und unflexiblem Arbeitsablauf bezahlt.

Verschiedene Anbieter haben dabei unterschiedliche Kompromisslösungen gefunden. Produkt X beispielsweise erreicht die engste Integration – dies allerdings nur auf Kosten der geringsten Flexibilität und der langsamsten Arbeitsleistung. Produkt Y mag schneller und flexibler arbeiten, bezahlt diesen Vorteil aber mit einer schlechteren Integration. Die Entwickler des Produkts Z gehen einen Mittelweg, der eine mittlere Integration bei einem moderaten Erfolg in Sachen Arbeitsleistung und Flexibilität erreicht.

Es gibt mehr Kombinationen von Vor- und Nachteilen als BIM-Softwarelösungen auf dem Markt verfügbar sind. Der Knackpunkt ist jedoch, dass alle existierenden Ansätze grundlegend ähnliche Kompromisse eingehen. Die prinzipiellen Unterschiede zwischen den derzeit miteinander konkurrierenden Produkten reduzieren sich auf relativ geringfügige Verschiebungen bei den unterschiedlichen Kompromisslösungen. (Sei es von Integration zu Flexibilität oder von Integration zu Geschwindigkeit/Arbeitsleistung). In meiner Beratungsarbeit, in der ich meine eigene (geschützte) Bewertungsmethode anwende, erweist sich manchmal Produkt X als das beste - und manchmal ist es Produkt Y oder Produkt Z (oder noch andere). Vieles ist abhängig von dem jeweiligen Architekturbüro, das ich berate, von dessen Auftragslage, der Bürostruktur, der Netzwerk- und Computerinfrastruktur, der Firmengröße etc.

Das heißt im Klartext, dass alle auf dem Markt existierenden Produktlösungen eigentlich sehr ähnlich sind. Um diesen Aspekt zu veranschaulichen: Ein Bekannter von Bentley Systems hat mich einmal mit folgendem Bonmot belustigt: „Revit ist wie ARCHICAD mit Einschränkungen.“ Während diese Charakterisierung beiden Produkten (mit Absicht) Unrecht tut, verdeutlicht es doch, wie eng alle existierenden BIM-Lösungen bei diesem Problem beieinander liegen.

Teamwork 2.0 oder TW2 von GRAPHISOFT, (das voraussichtlich zu einem späteren Zeitpunkt dieses Jahres als Teil von ArchiCAD 13 ausgeliefert wird) ist eine wahrhaft Bahn brechende Technologie, da sie signifikante Verbesserungen in Sachen Flexibilität und Arbeitsleistung erreicht (z. B. order-of-magnitude), ohne dabei die geringsten Abstriche bei der Modellintegration machen zu müssen. (Vielmehr wird in TW2 die Modellintegration durch größere Sicherheit und Fehlersicherheit noch einmal verbessert.) Verglichen mit den existierenden, unterschiedlichen Kompromisslösungen läuft TW2 tatsächlich außer Konkurrenz. Ein Quantensprung in der Software-Entwicklung, eine Technologie, die mit Fug und Recht Bahn brechend genannt werden kann.

Klassische Businessstrategietexte wie beispielsweise „The Innovator`s Dilemma“<sup>2</sup> oder „Blown to Bits“<sup>3</sup> betonen, dass die größten Opfer einer Bahn brechenden Technologie oftmals die Marktführer einer vorangehenden Technologie sind. Der Schwerpunkt meiner Tätigkeit liegt darin, zu untersuchen, wie sich Softwareentwicklung und ihr kommerzieller Gebrauch bedingen. Mit anderen Worten, ich bin kein „Code Guy“, das heißt, ich weiß nicht genug über die interne Software-Logik von ARCHICAD oder der Konkurrenzprodukte, um einzuschätzen, wie schwierig es für die Mitbewerber sein wird, diesen Technologievorsprung von GRAPHISOFT einzuholen.

In diesem Zusammenhang möchte ich noch einmal betonen, dass GRAPHISOFT mit in der neuen Teamworkfunktion beinahe alle lang gehegten Wünsche nach Verbesserungen im Bezug auf Arbeitsleistung, Flexibilität und Zuverlässigkeit erfüllt hat, die von einer Mehrheit der BIM-Anwender in Architektur- und Ingenieurbüros jeglicher Größenordnung geäußert wurden. Wenn man davon ausgeht, dass alle Softwareanbieter sich intensiv bemühen, die Bedürfnisse ihrer Kunden zu erfüllen, dann mag die Tatsache, dass kein anderer bedeutender BIM Softwareentwickler einen mit der GRAPHISOFT TW2 Technologie vergleichbaren Durchbruch erzielen konnte, auf einige Schwachpunkte in der internen Produkt-Architektur der Mitbewerber hindeuten.

Wie gesagt, ich bin kein „Code Guy“, aber es ist durchaus denkbar, dass der unmittelbare Wettbewerbsvorsprung, den GRAPHISOFT seinen Anwendern mit der neuen Technologie verschafft, in den kommenden Jahren bestehen bleibt, weil die Mitbewerber an der „Flexibilitäts- und Arbeitsleistungsfront“ weiter hinterherhinken werden.

Bei den Anforderungen, die eine globalisierte Architektur- und Bauwelt stellt, kann es sich kein Anwender bzw. kein Architekturbüro leisten, ein Werkzeug zu ignorieren, das ihm reale Wettbewerbsvorteile verschafft. Die Möglichkeit, dass die neue Teamworkfunktion von GRAPHISOFT sich als ein nachhaltiger Wettbewerbsvorteil über mehrere Jahre hinweg erweisen könnte, ist daher ein überzeugendes Argument für jedes Architekturbüro und Projektteam, wenn es darum geht, sich für eine BIM-Software zu entscheiden.

---

<sup>2</sup> Clayton M. Christianson, *The Innovator`s Dilemma (Das Dilemma des Erfinders): When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Harvard Business School Press, 1997

<sup>3</sup> Philip Evans und Thomas S. Wurster, *Blown to Bits: How the New Economics of Information Transforms Strategy*. Harvard Business School Press, 2000

Anhang: Der Autor Jerry Laiserin hat über Jahre Zuwendungen in Form von Reisen, Nachdruckrechten, bezahlter Beratertätigkeit u.a. von folgenden Firmen, die in diesem Artikel erwähnt werden, erhalten: Autodesk, Bentley Systems, BricsCAD, Gehry Technology, GRAPHISOFT, IBM, Microsoft, Navisworks, Nemetschek AG, Nemetschek North America, Revit Technology, Siemens, Sigma Design, Solibri, Tekla and Vico Software.

Weitere Informationen: LaiserinLetter™ „Terms of Use“ unter <http://www.laiserin.com/terms.php>

Über den Autor:

Jerry Laiserin berät AECO Unternehmen in Bezug auf die Integration von Technologiestrategien und geschäftlichen, wirtschaftlichen Prozessen. Zu seinen Kunden gehören die „Top 500“ Architekturbüros und Bauunternehmen, öffentliche und private Bauträger sowie viele führende Anbieter von Softwareprodukten und Dienstleistungen für diesen Markt.

Außerdem ist er Herausgeber und Autor des LaiserinLetter™, ein Email- bzw. Webservice, der Analyse, Strategie und Meinungen über Computer und Kommunikationstechnologien für Seniormanager in den Bereichen Architektur, Bau und Immobilien zur Verfügung stellt. In Ergänzung zum LaiserinLetter™ ist er für die Fachzeitschriften „Architectural Record“- , „CADence“ -und „Cadalyt“ tätig. Insgesamt haben seine Analysen und Artikel ein immer größer werdendes Publikum von mehr als einer Million Lesern in 138 Ländern erreicht. Jerry hat weltweit Seminare veranstaltet, an denen über 100.000 Experten teilgenommen haben.

Jerry Laiserin hat geholfen, in den Bereichen Architektur, Bau und Immobilien ein Bewusstsein für digitale Entwicklungen im 21. Jahrhundert zu schärfen. Im Jahre 1999 war er maßgeblich daran beteiligt, das aecXML Projekt ins Leben zu rufen und war als Interim Executive Director dieser industrieweiten, anbieterneutralen Initiative für Datenaustausch tätig, die dann in die International Alliance for Interoperability (IAI) und das National Institute of Building Sciences (NIBS) überging. Seine Verdienste und Leistungen wurden im Jahre 2000 durch die Wahl in das College of Fellows des American Institute of Architects (FAIA) anerkannt.

Zwischen 2002 bis 2003 schaffte er es, einen industrieweiten Konsens sowohl über das Konzept als auch die Begrifflichkeit des „building information modelling“ (BIM) herzustellen. Jerry unterstützte diese Entwicklung noch mit der ersten Konferenz über BIM am Georgia Tech`s College of Architecture (2005) und der ersten BIM4builders™ Konferenz an der University of Florida Rinker School of Construction (2008).

Jerry ist Absolvent der Brandeis University mit fortgeschrittenen Degrees von der Princeton University`s School of Architecture (M.Arch) und der New York University`s Stern School of Business (MBA, mit Auszeichnung)



Vor seiner derzeitigen Tätigkeit als Technologieberater war Jerry Architekt verantwortlich für Entwurf und Ausführung großer Projekte.

Seine Arbeit für die Industrie beinhaltet u.a. auch frühere Tätigkeiten im Leitungskomitee der Association for Computer-Aided Design in Architecture (ACADIA), beim Information Technology Council der International Facility Management Association (IFMA) und im Vorstand des American Institute of Architects (AIA). Jerry arbeitet derzeit als Mitglied des President`s Advisory Board für die School of Architecture an der Carnegie-Mellon Universität und des Editorial Advisory Board des *International Handbook of Research on Building Information Modeling and Construction Informatics: Concepts and Technologies*.