

IT-Verkabelung, PoE und Beleuchtung, wie passt das zusammen?

von Dipl.-Ing. Hartmut Kell

Vernetzung „all over the World“ oder besser gesagt „all over the building“ ist das Motto, welches unter anderem auch in Zusammenhang mit der Kommunikationsverkabelung eines Gebäudes, insbesondere eines Neubaus von großer Bedeutung sein wird. Der Ruf danach, zusätzlich zu den typischen Büroräumen und Flächen weitere Netzwerk-Anschlüsse – möglicherweise in hoher Anzahl – bereitzustellen wird immer lauter.

Nicht jeder dieser Netzwerk-Anschlüsse muss mit Hilfe einer „Leitung“ realisiert werden, im Gegenteil. Es ist zu vermuten, dass zur Einsparung einer Unzahl von Kabeln das bevorzugte Medium „Wireless



LAN“ sein wird, unabhängig von der Zuverlässigkeit und der Leistungsfähigkeit dieses Mediums. Doch lassen wir uns nicht täuschen, auch Access Points müssen mit einem Kabel angeschlossen werden und bei einer entsprechend hohen Dichte von Access Points wird weiterhin eine hohe Anzahl von Kabeln benötigt, die sowohl Daten als auch Strom transportieren. Dank der seit vielen Jahren etablierten Technik „Power over Ethernet“ ist das kein Problem (denkt man) und liegt es nicht nahe, diese Möglichkeit der Stromzufuhr auch für andere Zwecke zu nutzen? Ist z.B. eine Kombination von PoE und stromsparende Beleuchtung nicht ideal?

weiter ab Seite 9

Building Information Modeling – Herausforderungen und Potenziale

von Julia Fritz, Dipl.-Inform. Thomas Steil

„Die Digitalisierung ist eine Substanzrevolution von Wirtschaft und Gesellschaft. Sie verändert die Voraussetzungen für das Wachstum, den Wohlstand und die Arbeit von morgen – und revolutioniert in einem disruptiven Prozess Industrien und Dienstleistungen, Wertschöpfungsketten und Produktionsprozesse, Innovations- und Produktlebenszyklen.“ [1]

Mit Building Information Modeling (BIM) ist nunmehr die Digitalisierung auch des Bauwesens nicht mehr nur ein abstrakter Programmpunkt und Zukunftsmusik, BIM hat vielmehr längst Einzug in die Praxis der Bau- und Immobilienwirtschaft sowohl im privaten als auch im öffentlichen Bausektor genommen. Die weitergehende Einführung ist aufgrund der zu-

nehmenden Komplexität, dem Trend der Vernetzung, der Steigerung des Zeit- und Kostendrucks, der Nachfrage an Bauprojekten und des immensen Wettbewerbsdrucks unentbehrlich.

weiter auf Seite 21

Geleit

Die Zukunft des WLAN: verdrängen wir jetzt das Kabel?

auf Seite 2

Standpunkt

Nicht jede Anwendung ist für WLAN geeignet

auf Seite 19

Neue Sonderveranstaltung

Netzlösungen für Private Clouds

auf Seite 18

Aktueller Kongress

ComConsult Netzwerk Forum 2018

ab Seite 5

Report Neuerscheinung

5G – Anwendungsfelder, Standardisierung, Technologien

ab Seite 20

Geleit

Die Zukunft des WLAN: verdrängen wir jetzt das Kabel?

Seit den ersten Versionen von IEEE 802.11 diskutieren wir die Frage, ob WLANs das Kabel für einen Desktop-Anschluss ablösen werden. Mit einer starken Zunahme mobiler Endgeräte und neuen Standards wie IEEE 802.11ax scheint die Botschaft nun endlich klar zu sein: das Ende der Tertiär-Verkabelung ist nahe. Wenn wir noch Kabel brauchen, dann für die Verkabelung der Access Points für unsere WLANs oder unsere Kameras.

Aber ist es wirklich so einfach? Was müssen wir dabei berücksichtigen?

Dies ist eines unserer Schwerpunkt-Themen für unser ComConsult Netzwerk Forum 2018: die Zukunft im Bürogebäude ist Wireless, aber was bedeutet das im Detail? Wie können wir Planungs-Sicherheit erreichen und wovon sollten gute Entscheidungen abhängig sein? Immerhin haben Entscheidungen pro oder kontra Verkabelung unter Berücksichtigung der langfristigen Nutzung von Kabeln eine stark bindende Wirkung.

Das ComConsult Netzwerk Forum wird analysieren:

- Was bringen neue WLAN-Standards an Mehrwert?
- Was konkret leistet 802.11ax?
- Ist damit das Ende des Kabels gekommen?
- Welche Faktoren werden dies beeinflussen?
- Was wissen wir über den Arbeitsplatz der Zukunft und seinen Bedarf?

Lassen Sie uns mit der Frage starten, warum WLANs bisher nicht das Kabel verdrängen konnten. Spätestens mit dem IEEE 802.11ac Standard haben wir zumindest auf dem Papier doch genug Leistung, um nahezu jede Standard-Anwendung abzudecken. Ich denke, wir alle wissen, dass es einen erheblichen Unterschied zwischen den theoretischen möglichen WLAN-Leistungen und den Erfahrungen in der Praxis gibt. Aber das ist nicht wirklich das zentrale Problem.

Das zentrale Problem von WLANs bisher ist, dass mit zunehmender Stationsanzahl in einer Zelle die maximal mögliche Bandbreite pro Station überproportional sinkt. Schon ab einer relativ geringen Stationsanzahl erreicht ein einzelnes Gerät nur noch Kilobit und in keinem Fall mehr Megabit. Kombiniert man das mit den anderen typischen WLAN-Problemen wie dem notorisch schlechten Me-



dienzugangsverfahren DCF (keine direkte Kollisionserkennung, schlechte Kollisions-Auflösung), Hidden Station-Problemen oder Funk-Interferenzen zwischen verschiedenen Access Points, dann entsteht die typische und uns allen bekannte stark schwankende WLAN-Leistung in Umgebungen mit vielen Teilnehmern.

Es ist also grundsätzlich zu beachten: bei der WLAN-Planung zählt nicht die maxi-

mal mögliche Leistung einer einzelnen Station in einer Laborumgebung. Es geht um die Bandbreite, die für viele Teilnehmer in einer Zelle zur Verfügung steht. Wir sprechen hier von "Airtime Efficiency".

Die Schlussfolgerung der Vergangenheit ist klar: solange wir keine Garantie für eine Mindestleistung und für Stabilität abgeben können, kann ein WLAN das Kabel in der Fläche nicht verdrängen (unter Garantie kann dabei in dieser Umgebung nie eine 100% Garantie verstanden werden, es wird immer eine 80% oder 90% Garantie sein).

Aber jetzt sind wir genau an dem Punkt, an dem wir genau dieses Problem gelöst bekommen. Der neue IEEE 802.11ax-Standard ist ein Meilenstein-Standard, vielleicht der größte Sprung seit der Erfindung des WLAN. Und er adressiert genau das Kernproblem von IEEE 802.11: DCF wird durch einen neuen Mechanismus unter dem Namen OFDMA abgelöst. Das Verfahren ist nicht neu, es wird im Mobilfunkbereich bereits eingesetzt. Allerdings wird es hier anders parametrisiert und an die Gegebenheiten von WLANs angepasst. Im Ergebnis wird die Leistung pro

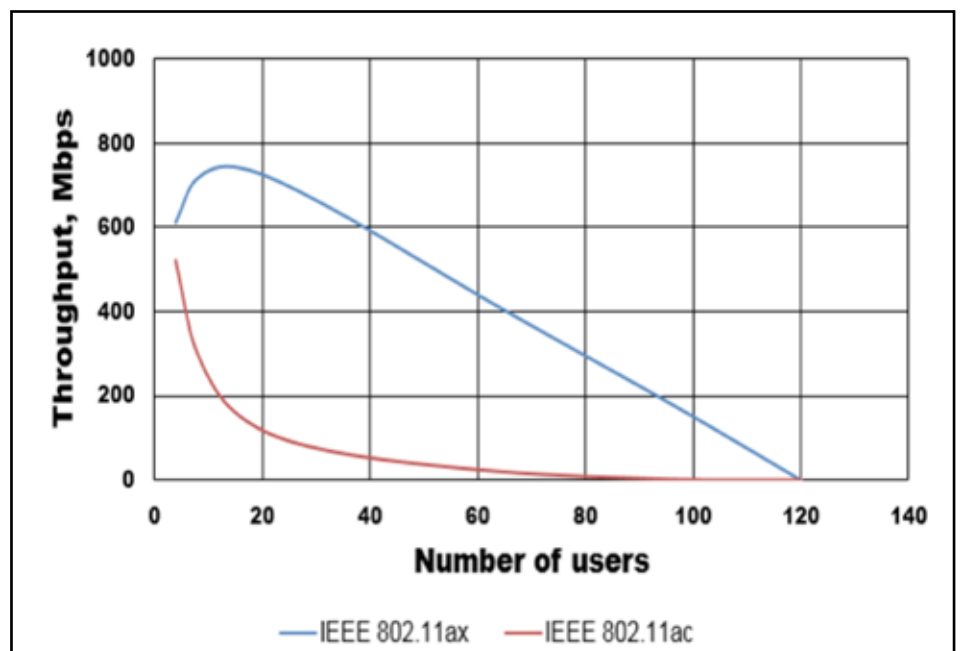


Abbildung 1: Vorteil von 802.11ax gegenüber 802.11ac, Schlagwort: Airtime Efficiency

Quelle: Belden mit Verweis auf Boris Bellalta, Universität UPF Barcelona, März 2017. Allerdings vereinfacht Belden das Papier von Bellalta stark, in der Praxis gibt es auch naturgemäß Unterschiede zwischen Uplink und Downlink. Die Ergebnisse decken sich aber in der Tendenz mit anderen Veröffentlichungen zum Beispiel von Devin Akin

IT-Verkabelung, PoE und Beleuchtung, wie passt das zusammen?

IT-Verkabelung, PoE und Beleuchtung, wie passt das zusammen?

Fortsetzung von Seite 1



Dipl.-Ing. Hartmut Kell kann bis heute auf eine mehr als 20-jährige Berufserfahrung in dem Bereich der Datenkommunikation bei lokalen Netzen verweisen. Als Leiter des Competence Center IT-Infrastrukturen der ComConsult Beratung und Planung GmbH hat er umfangreiche Praxiserfahrungen bei der Planung, Projektüberwachung, Qualitätssicherung und Einmessung von Netzwerken gesammelt und vermittelt sein Fachwissen in Form von Publikationen und Seminaren.

Der nachfolgende Artikel geht auf die grundsätzlichen Prinzipien von PoE ein, zeigt die aktuellen Möglichkeiten des Einsatzes jenseits von Access Points mit dem Schwerpunkt auf Beleuchtung und beschreibt die Voraussetzungen, die durch eine Planung der Verkabelung geschaffen werden müssen, um diese Technik einzusetzen.

Einsatzmöglichkeiten von Strom- und Datentransport auf einem Medium

Wie bereits in der Einleitung beschrieben geht es im Folgenden nicht in erster Linie um Kommunikationsanschlüsse, die drahtlos realisiert werden können und nicht um Kommunikationsanschlüsse, die leitungsgebunden mit Hilfe einer

„NON-LAN-Technik“ realisiert werden können. NON-LAN-Techniken sind alle Techniken, die bisher bei der technischen Gebäudeausstattung (allgemeiner Begriff TGA) mit einer mehr oder weniger herstellereinspezifischen Übertragungstechnik oder Stromversorgung eine sehr große Menge an Datenanschlüssen im Gebäude sicherstellen. Abbildung 1 zeigt vereinfacht, wo überall Datenanschlüsse denkbar sind und bereits heute realisiert werden.

- Raumbfunktionen wie z.B. Beleuchtungssteuerung, Temperaturregelung
- Elemente in Zusammenhang mit der Gebäudehülle wie z.B. Jalousien, Sonnenschutz
- Elemente zur spezialisierten nutzerspezifischen Kommunikation wie z.B. Such-/Ruf-

anlagen, Parkleitsysteme, Zeiterfassung, Belegung von Besprechungsräumen

- Elemente in Zusammenhang mit der Sicherheitstechnik wie z.B. Brandmeldeanlagen, Einbruchsmeldeanlagen, Zugangskontrolle, Videoüberwachung
- Klassische IT-Kommunikation mit Notebook, PCs, Drucker, Telefone etc.

Einigen dieser Anschlüsse ist gemeinsam, dass nicht nur eine elektronische Kommunikation zu bzw. mit diesen Elementen möglich sein muss, sondern bereits der Betrieb dieses Elementes eine Stromversorgung voraussetzt, häufig sogar mit einer hohen elektrischen Leistung. Diese wird heute für die Mehrzahl der Elemente klassisch eine parallel bereitgestellte 230-Volt-Versorgung sein. Dafür gibt es u.a. folgende Gründe:

1. Einige Elemente dienen nicht nur dem Datenaustausch, sondern sie regeln auch elektrische Geräte, welche eine hohe Energie benötigen. Dies kann z.B. eine Beleuchtung sein, die nicht mit LED-Technik realisierbar ist.
2. Der wahrscheinlich wichtigere Grund ist der, dass in fast allen Räumen oder Flächenbereichen genau wegen der notwendigen Beleuchtung immer ein Stromnetz vorhanden ist und der große Vorteil bei der 230-Voltverkabelung darin liegt, dass Erweiterungen um weitere Verbraucher verhältnismäßig einfach sind.

Ohne Frage wird die Vernetzung (= IP-basierende Kommunikationstechnik) all dieser Elemente nicht mehr aufzuhalten sein. Smart Building und Smart Home sind der aktuelle Trend und niemand wird sich dem verschließen können. Ebenfalls ohne Frage werden die Entwicklungen dieser Technik verstärkt den drahtlosen Weg gehen, wie weit dies gelingen wird bleibt ab-

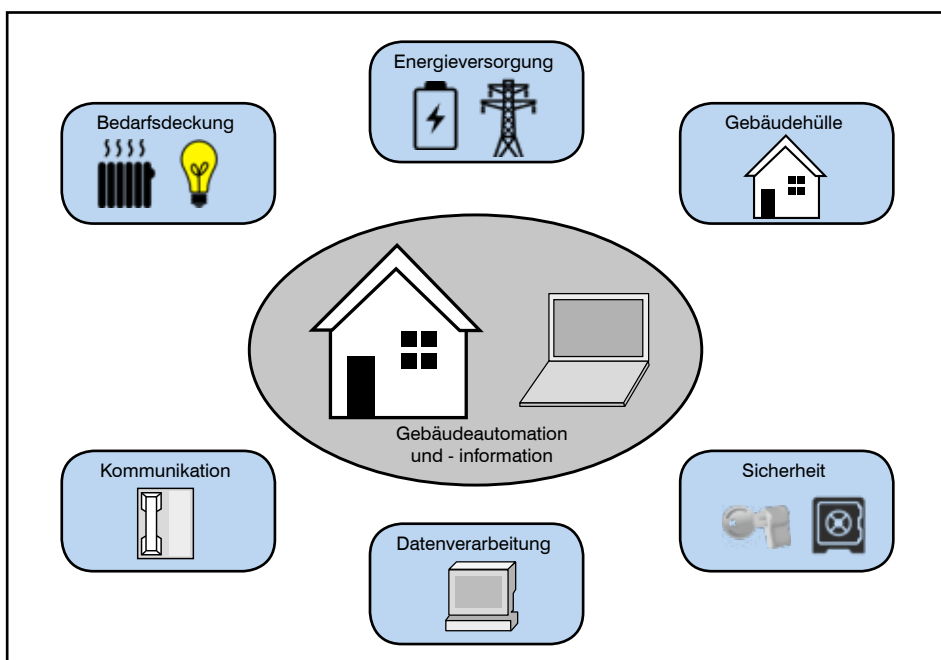


Abbildung 1: Einsatzmöglichkeiten Gebäudeautomation

IT-Verkabelung, PoE und Beleuchtung, wie passt das zusammen?

zuwarten. Insbesondere die folgenden beiden Randbedingungen könnten dazu führen, dass weiterhin eine leitungsgebundene Technik favorisiert wird:

1. Die Zuverlässigkeit eines Funkkanals ist nicht für jedes Element der Gebäudeautomation ausreichend (man stelle sich eine WLAN-basierende Brandmelde-technik vor).

2. Am Kommunikationsanschluss wird Strom in einer so niedrigen Leistung gebraucht, dass eine 230-Voltverkabelung nicht notwendig ist.

Für diesen Fall ist Power over Ethernet als standardisierte (und man darf auch sagen bewährte) Technik prädestiniert. Proprietäre, davon abweichende Techniken werden sich wohl kaum behaupten können bei der Vielzahl von Kommunikationselementen und Vielzahl von Herstellern, die diesen Markt bedienen. Folgende Technologien profitieren beispielsweise bereits heute von der Kombi-Funktion:

- Access Points
- IP-Kameras
- Zugangskontroll-Terminals
- Displays an Besprechungsräumen
- Display zur Personenführung in Gebäuden
- Wechselsprechterminals und Lautsprecher

Zukünftige Technologien, die eine Kombination von Daten und Strom auf einem Medium brauchen, werden möglicherweise sein:

- Vernetzte Ladestationen
- Controller-Einheiten, welche wiederum steuernde Funktionen in Zusammenhang mit der TGA haben
- und möglicherweise intelligente Beleuchtungselemente.

Um ein Gebäude auf diese zukünftigen Nutzungsmöglichkeiten so vorzubereiten, dass der Anteil an später notwendigen Nach- oder Neuverkabelungen minimiert wird, sind bei der Planung die richtigen Weichen zu stellen. Dazu sind ein paar technische Grundlagen und erste Lösungen kennenzulernen.

Power over Ethernet

Power over Ethernet steht bei Anwendungen im Umfeld der lokalen Netzwerke repräsentativ für den in deutschen Normen verwendeten Begriff der „Fernspeisung“. Der erste **Standard IEEE 802.3af** wurde bereits 2005 verabschiedet und stellt am stromaufnehmenden Gerät (im Standard bezeichnet als Power Device PD) eine elektrische Leistung von bis zu 12,95 Watt zur Verfügung, dazu muss ein Sendelement

	2003	2009	2018?			
Standard	IEEE 802.3af	IEEE 802.3at	IEEE P802.3bt			
Acronym	PoE (2 Paare)	PoE+ (2 Paare)	4PPoE			
			Type 1 2 Paare	Type 2 4 Paare	Type 3 4 Paare	Type 4 4 Paare
Stromquelle (max.)	15.4W	30W	15.4W	30W	60W	100W
Stromempfänger (max.)	12,95W	25,5W	12,95W	25,5W	51W	73W
Strom pro Paar (max.)	350 mA	600 mA	350 mA	600 mA	600 mA	960 mA

Abbildung 2: Übersicht der PoE-Klassen

Quelle: BICSI

(Standard Power Source Equipment PSE) eine elektrische Leistung von bis zu 15,4 Watt abgeben. Die Differenz darf als kabelbezogene Verlustleistung auftreten, was noch später im Artikel bei der Analyse der benötigten Verkabelung eine Rolle spielen wird. Maximal 350 mA sind als Strom zulässig. 3 mögliche Varianten sind denkbar, von denen eine die Strom- und Datenübertragung auch über 4 Adern möglich macht. Wichtig ist das Verständnis, dass jeweils ein Leitungspaar als Parallelschaltung den Strom vom PSE zum PD überträgt und das zweit Paar, ebenfalls als Parallelschaltung, den Stromkreis in die andere Richtung schließt. Damit übernehmen immer 4 Adern die gesamte Stromlast.

Im Jahr 2009 wurde eine Fortführung der PoE-Technik in Form des **Standards IEEE 802.3at** verabschiedet. In folgenden wichtigen Punkten unterscheidet sich dies zu IEEE 802.3af:

- Trotz der Beibehaltung von 4-Adern für die eigentliche Stromversorgung ist die Nutzung einer 4-adrigen Verkabelung nicht mehr möglich
- Die Leistungsparameter wurden erhöht: PSE mit bis zu 30 Watt und PD mit bis zu 25,5 Watt. Maximal 600 mA sind als Strom für ein Paar zulässig (= 300 mA pro Draht)

- Eine Abwärtskompatibilität ist gewährleistet
- Die PoE-Funktionalität wurde „intelligent“, via LLDP (Link Layer Discovery Protocol) kann das PD der Stromquelle genaue Informationen zur Auslastung geben.
- Wie der Vorgängerstandard ist PoE nicht nutzbar für 10GBaseT

Die letzte Weiterentwicklung des Standards erfolgt im Standard IEEE 802.3bt, folgende Änderungen sind wichtig (vorbehaltlich der erwarteten finalen Standardverabschiedung 2018):

- Die Leistungsparameter werden erhöht: PSE mit bis zu 90 Watt und PD mit bis zu 73 Watt. Maximal 960 mA pro Paar sind als Strom zulässig (480 mA pro Ader)
- Eine Abwärtskompatibilität ist gewährleistet. Um diese zu gewährleisten werden 4 „Leistungs-Typen“ definiert (siehe Abbildung 2)
- Wichtig: Es wird ein zweites zusätzliches Paar für die Hinführung des Stromes benutzt (bzw. ein viertes Paar für die Rückführung); deshalb auch das Akronym 4PPoE für „4 Pair PoE“. Das ist insofern wichtig, als dass die Anforderungen an die Adern der Twisted-Pair-Kabel und auch an die Kontakte nicht deutlich steigen müssen, was wiederum Bestandsverkabelungen zu Gute kommen könnte

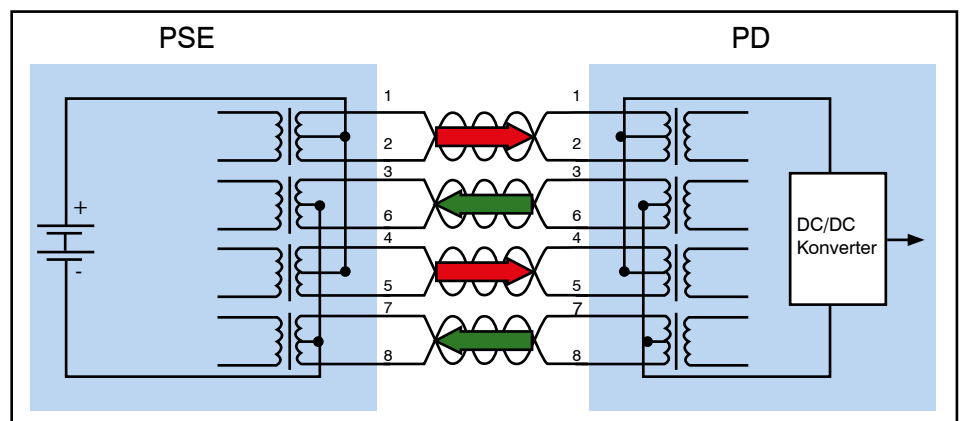


Abbildung 3: Stromfluss bei IEEE802.3bt

Building Information Modeling – Herausforderungen und Potenziale

Fortsetzung von Seite 1



Rechtsanwältin Julia Fritz ist seit 2016 als Associate im Düsseldorfer Büro von Bird & Bird tätig. Sie gehört der Praxisgruppe Öffentliches Wirtschaftsrecht und Vergaberecht an. Sie berät umfassend insbesondere die öffentliche Hand zu sämtlichen Fragen des Vergabe-, Energie- und sonstigen öffentlichen Wirtschaftsrechts.



Dipl.-Inform. Thomas Steil ist bei der ComConsult Beratung und Planung GmbH für die konzeptionelle Planung in den Bereichen Netze und IT-Infrastruktur zuständig. Neben seiner Tätigkeit als Berater und Projektleiter ist er Autor diverser deutscher und englischsprachiger Artikel.

Umständliche Nachträge, Bauverzögerungen durch Fehlplanung und ein mangelhafter Austausch von Informationen und Koordination der an Bauprojekten Beteiligten sind durch den auf das jeweilige Bauprojekt sinnvoll angepassten Einsatz von BIM und einer hierauf abgestimmten Vertragsgestaltung definitiv vermeidbar. Die Vorteile der BIM-Planungsmethode im Bauwesen sind daher immens und für die weitere Etablierung und Nutzung von BIM besteht – auch aufgrund der derzeitigen Entwicklungen im öffentlichen wie auch privaten Bausektor und des zunehmenden Wettbewerbsdrucks – eine zwingende Notwendigkeit. Hierfür gehen zwar eine Abkehr vom Bewährten, neue Strukturen und damit neue Herausforderungen und Aufwände für die Beteiligten eines Bauprojekts einher, die Vorteile und Optimierungsmöglichkeiten von BIM wiegen dies aber bei Weitem auf. Für eine erfolgreiche Implementierung von BIM für konkrete Bauprojekte und dessen effiziente sowie rechtssichere Nutzung müssen dabei die notwendig entstehenden Aufwände und anzupassenden Prozesse zunächst identifiziert werden. Dies impliziert im ersten Schritt eine systematische Auseinandersetzung mit den möglichen Funktionen und Anwendungsfällen von BIM, bevor im zweiten Schritt die konkrete Umstellung von strategischen, technischen wie auch rechtlichen Prozessen erfolgt, die immer individuell projektbezogen sein muss, um für jedes einzelne Bauprojekt durch den Einsatz von

BIM dessen Vorteile ganz gezielt nutzen zu können. Ohne eine sinnvolle Umstellung und Feinjustierung auch der vertraglichen Gestaltung – insbesondere zur Koordinierung aller Beteiligten und zur Regelung der Verantwortlichkeiten der einzelnen Gewerke – sowie zur Umstellung des Vertragscontrollings insbesondere auch im Hinblick auf sich ebenfalls verschiebende Anforderungen im Leistungsstörungsrecht können die Vorteile durch BIM nicht genutzt werden und Bauprojekte erfolgreich geplant und realisiert werden.

Was genau ist BIM? Anwendungsfälle und Optimierungschancen

BIM ist entgegen eines verbreiteten Irrglaubens nicht einfach ein bestimmtes Softwareprodukt zur digitalen dreidimensionalen Ansicht von Bauobjekten. BIM ist stattdessen eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten auf Grundlage einer Datenplattform konsistent erfasst, verwaltet und in einer transparenten Kommunikation zwischen allen Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden können. Die digitalen Gebäudemodelle reichen dabei von einem dreidimensionalen Modell mit geometrischen Gebäudeinformationen bis hin zu vier-/fünfdimensionalen Modellen, in denen zusätzlich etwa Kosten und Termine verknüpft werden können. BIM ist dabei sehr

vielfältig einsetzbar, beispielsweise nur in bestimmten oder aber in allen Leistungsphasen, und bietet ein großes Portfolio an Lösungsansätzen und damit ein hohes Maß an Gestaltungsspielraum – passend zum individuellen Bauprojekt. Von ausschlaggebender Bedeutung ist dabei, dass in einem BIM-Modell sowohl Objekt- als auch Fachplanung integriert werden können, so dass mögliche Kollisionen frühzeitig identifiziert und bereits im Vorfeld vermieden werden können. Daher ist hier auch eine gewerkeübergreifende Datenerfassung und Koordination unter allen Beteiligten des Bauprojekts und dessen unterschiedlicher Lebenszyklen möglich und auch nötig. Hinzu kommt, dass mit BIM die zunehmende und erforderliche Tendenz zum smarten Bauwerk bzw. digitalen Gebäudemanagements bereits im Vorfeld perfekt in die Planung integriert und damit realisiert werden kann. Dies stieß bei anderen Planungsmethoden oftmals bei der späteren Umsetzung auf große Hürden bzw. war eine Realisierung von IT-Infrastruktur wegen der fehlenden frühzeitigen Planung von Beginn an technisch schlicht überhaupt nicht bzw. nicht im gewünschten Maß realisierbar. Auch dies ist vor dem Hintergrund der zunehmenden Ausstattung von Gebäuden mit der für digitale und innovative Lösungen erforderlichen IT-Infrastruktur und den insbesondere mit Blick auf die IT-technische Verfügbarkeit und Security gesteigerten hohen Anforderungen an eine optimierte Planung zu sehen. Damit geht zugleich auch die notwendige fachliche Erweite-

Building Information Modeling – Herausforderungen und Potenziale

zung von Kompetenzen des Projektplaners einher, der zunehmend einen IT-technischen Sachverstand benötigt.

Durch BIM können aufgrund der umfassenden Datenerfassung und -verwaltung insbesondere automatische Kollisionschecks, Qualitätschecks, Mengenermittlungen und je nach Aufbau des Modells sogar Leistungsbeschreibungen automatisiert erstellt werden. Zudem besteht die Möglichkeit einer permanenten Kontrolle von Planungsergebnissen. Die großen Datenmengen, die durch den Einsatz von BIM erstellt, verwaltet und verknüpft werden können, können absprache-los zwischen allen Projektbeteiligten ausgetauscht werden. Dadurch sind die entsprechenden Datenmengen auch nicht bloß für die Objektplanungsphase etwa für Architekten, Stadtplaner, Landschaftsarchitekten, Innenarchitekten und Ingenieure verwendbar, sondern in allen Phasen des Lebenszyklus eines Bauwerks - gewerkeübergreifend - mit dem Vorteil, dass der Rückgriff auf Daten für spätere Phasen im Lebenszyklus eines Bauwerks nicht erst nach Abschluss der vorhergehenden Phasen möglich und mit diesen zu planen ist, sondern dass dieser Zeitpunkt wesentlich vorverschoben werden kann und entsprechende Daten flexibel geändert und angepasst werden können. So müssen etwa durch den Einsatz von BIM Verantwortliche im Gebäudebetrieb nicht erst auf die Übergabe von Datenmodellen aus der Planungs- und Realisierungsphase und daher auf die Beendigung der Realisierungsphase warten, sondern können die entsprechenden Datenmodelle für ihre Aufgaben und Prozesse deutlich früher nutzen. Auch in der Instandhaltung ist durch den Einsatz von BIM durch die Zugriffsmöglichkeit auf relevante und aktuelle Daten ein frühzeitiges Erkennen von Unregelmäßigkeiten möglich, wodurch eine gezieltere Planung von Maßnahmen zur Erhöhung der Lebensdauer ausnutzung, Minimierung von Störungen und Vermeidung von Stillstand möglich ist. So ist etwa die Bestellung von Ersatzteilen wie auch der Einsatz von Technikern dann punktgenauer, es kann der Austausch von noch intakten Bauteilen vermieden oder auftretende Probleme oder normale Schwankungen im Betrieb besser eingeschätzt werden.

BIM kann zudem sinnvoll bereits zeitlich noch vor der konkreten Objektplanung eingesetzt werden, mithin bereits in der Bedarfsplanung. Denn bevor ein erster Gebäudeplan entwickelt werden kann, können über das BIM-Modell zunächst die wesentlichen Bedürfnisse und Ziele des Bauherrn und der zukünftigen Nutzer sowie die Rahmenbedingungen für das Projekt analysiert und strukturiert erfasst werden. Eine solche

methodische Bedarfsplanung ist die Grundlage für qualifizierte Planungsentscheidungen in der Projektentwicklung und auch für anstehende Vergabeverfahren von öffentlichen Auftraggebern. Übersteigen die gemeldeten Bedarfe das vorhandene Budget, geht die Bedarfsplanung an die Bedarfsträger zurück, die sie entsprechend den Vorgaben anpassen müssen. Damit entsteht eine strukturierte und dokumentierte Kommunikation zwischen dem Bauherrn auf der einen und den Bedarfsträgern auf der anderen Seite. Zudem dient die fertige Bedarfsplanung als Grundlage für die ersten Planungsentwürfe des Architekten. Zusätzlich kann das Ergebnis der Bedarfsplanung als Vergabeunterlage für die Architektenbeauftragung genutzt werden. Hinzu kommt, dass durch den Einsatz von BIM - zum Vorteil der Auftraggeber - Kalkulationen der Auftragnehmer transparent werden.

Zusammenfassend liegt der praktische Nutzen von BIM gerade in einem absprache-losen und standardisierten Austausch von digitalen Daten über Flächen, technische Anlagen und Dokumente zwischen Vertragspartnern und organisationsinternen Beteiligten. Insgesamt gibt ein Einsatz von BIM in frühen Phasen des Lebenszyklus eines Bauwerks die Ziele aus Bauherrn- bzw. Nutzersicht frühzeitig vor und ermöglicht so den laufenden Abgleich der Zielerfüllung im Entwurf und in der Ausführung. Durch BIM werden Funktions- und Anpassungsbedarf strukturiert und anwenderfreundlich erfasst. Die Entwurfs- und Ausführungsplanung kann

auf Basis von BIM jederzeit validiert werden. Zudem kann während des gesamten Planungs- und Bauprozesses eine stetige Anpassung durch Planänderungen und deren Rückverfolgung erfolgen, was das Risiko von nachträglichen (kostenintensiven) Planungsänderungen deutlich reduziert. Auch wird mit Hilfe von BIM die Erstellung von Stücklisten, Ausführungsplänen und Ausschreibungsunterlagen wesentlich vereinfacht und transparent. Hierbei wird BIM-Koordination aber nicht nur bei den Projektleitern und Architekten benötigt, sondern auch bei allen beteiligten General- und Fachplanern, die in diesen Prozess eingebunden sind. Abbildung 1 zeigt eine beispielhafte Projektstruktur mit Beteiligten und Schnittstellen.

BIM kommt definitiv – Verpflichtung zur Einführung

Sowohl das Bundesbauministerium als auch das Verkehrsministerium setzen BIM bereits ein. So sieht der Stufenplan des Bundesverkehrsministeriums einen klaren Fahrplan für die Umsetzung von BIM bei Verkehrsprojekten vor, der BIM bis 2020 zum Standard für Verkehrsinfrastrukturprojekte in den Bereichen Schiene, Straße und Wasserstraße machen wird. Der Stufenplan betrifft zwar nur Bundesverkehrsprojekte, hat aber eine Vorbildfunktion für die gesamte Branche, insbesondere für das öffentliche Auftragswesen. Zudem hat auch das Bundesbauministerium per Erlass BIM bei Hochbauprojekten im Bundeshochbau

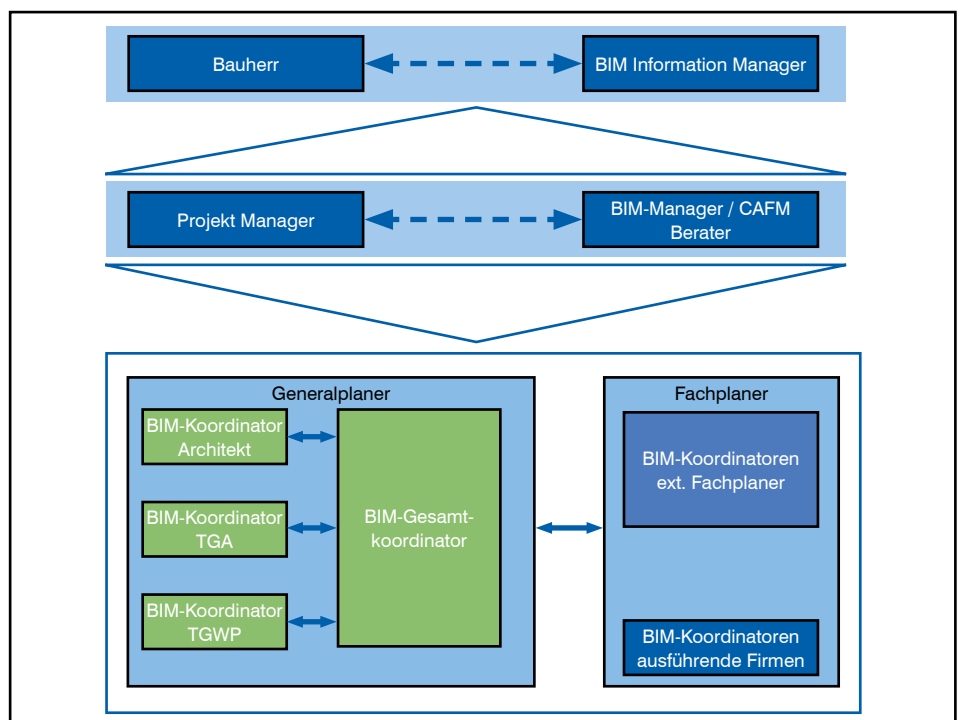


Abbildung 1: Beispielhaftes Organigramm einer möglichen Projektstruktur

Mobile Geräte haben das Potenzial, die größte Gefahr für das Abfließen vertraulicher Informationen zu sein

Mobile Geräte haben das Potenzial, die größte Gefahr für das Abfließen vertraulicher Informationen zu sein



Mark Zimmermann weist mehrere Jahre Erfahrung in den Bereichen Mobile Sicherheit, Mobile Lösungserstellung, Digitalisierung und Wearables auf. 2009 hat er ein Team zur mobilen Lösungsentwicklung für einen der großen Energieversorger Deutschlands aufgebaut. Dieses Team hat über die Zeit sowohl Endkunden-Apps als auch Apps für den internen Einsatz agil gemeinsam mit dem Fachbereich entwickelt. Für eine dieser Lösungen wurde im Jahr 2013 der Best-Practice-Award 2013 des Bensberger Kreises vergeben. Er versteht es, mobile Themen aus den unterschiedlichen Herausforderungen darzustellen. Hierzu ist er auf nationaler Ebene mit Vorträgen und als freier Autor für Fachpublikationen tätig.

6 häufige Mythen bei Fragen der mobilen Sicherheit!

Aus der heutigen Unternehmenswelt sind mobile Endgeräte nicht mehr wegzudenken. Anforderungen durch die Digitalisierung oder auch schlichtweg durch den Druck, im Zuge des zunehmenden Fachkräftemangels engagierte und motivierte Mitarbeiter akquirieren und halten zu können, führen dazu, dass Geräteklassen, die vor wenigen Jahren noch als Spielzeug belächelt wurden, in die Unternehmens-Infrastrukturen integriert werden.

Die dadurch gewonnene Flexibilität birgt naturgemäß auch Risiken. Risiken, bei denen die über die Jahre lieb gewordene Antworten der IT-Sicherheit nicht helfen. Galt früher das Credo, dass der beste Schutz gegen Angriffe eine nach außen hin gut abgesicherte Infrastruktur sei, ist heutzutage ein radikales Umdenken erforderlich.

Mobile Sicherheit schützt die IT-Services und IT-Dienstleistungen von Unternehmen, die „Marke“ von Unternehmen in der Außenwelt darstellt und die Kunden eines Unternehmens gleichermaßen.

Der Schutzwall verschiebt sich

Die Bedrohungen haben sich von der Netzwerk- auf die Applikationsebene (APPs) verlagert. Ein Perimeter-Schutz durch Firewalls, Proxys und Antivirus können in einer solchen Welt höchstens einen soliden Grundschutz bieten. Gegen zielgerichtete Datenabflüsse und Angriffe auf mobile Clients können sie aber nicht unterstützen. Aber nicht nur zielgerichtete Angriffe sind gefähr-

lich. Auch fehlerhaft implementierte Software aufgrund der Schnellebigkeit und der Unwissenheit einiger App-Entwickler können Risiken zur Folge haben.

Beim Einsatz von Smartphones im Unternehmen ergibt sich daraus eine Vielzahl von Bedrohungen über die traditionellen Top-Computing-Risiken hinaus. Einige sind aus dem PC-Umfeld bekannt, andere ergeben sich vor allem durch den mobilen Charakter der Geräte: Smartphones können leicht verloren gehen oder gestohlen werden und sind zu jeder Zeit mit den verschiedensten Diensten eines Unternehmens und den des Anwenders selbst verbunden.

Smartphones im Unternehmenseinsatz können so zahlreiche vertrauliche Informationen beherbergen, die vor Zugriffen Unbefugter geschützt werden müssen. Beispielhafte vertrauliche Daten sind Unternehmens-E-Mails und daran angehängte Dokumente. Die Leistungsfähigkeit von Smartphones hat in den letzten Jahren so stark zugenommen, dass nicht nur E-Mails, sondern auch klassische Büroanwendungen wie Textverarbeitung oder Tabellenkalkulation auf Smartphones ausgeführt werden können.

Die Mündigkeit des Anwenders

Eine weitere Eigenheit beim Einsatz von Smartphones im Unternehmen ist, dass Benutzern oftmals auch die persönlich private Nutzung der Geräte gestattet ist und eigene Apps installiert werden können. Ob man nun das Szenario „Bring Your Own Device“ (BYOD) oder „Corporate Owned, Personally Enabled“ (COPE) betrachtet – Malware kann auf vielfältige Weise auf das Smartphone gelangen und Zugriff auf Unternehmensdaten erlangen.

Architekturschwächen in der mobilen Sicherheit

Häufig versprechen Hersteller von Softwarelösungen, Managementsystemen, Endgeräten oder Cloud-Diensten viele Dinge im Bereich der Sicherheit. Daten sollen sicher sein, Fehler seien quasi ausgeschlossen. Moderne Architekturen sollen helfen die Daten abzusichern. Trotzdem existiert häufig ein Unterschied zwischen dem Marketingversprechen einer PowerPoint und der Realität. Im Folgenden möchte ich einige Mythen darlegen, die Ihnen vielleicht bekannt vorkommen.

Mythos 1: Mobile Endgeräte sind von Grund auf verschlüsselt und damit abgesichert

Sie kennen den PIN bzw. Kennwortschutz der mobilen Geräte. Viele vertrauen auf das Gefühl, dass dieser Schutz gleichzeitig das Gerät durch eine starke Verschlüsselung schützt. Aber ist Ihnen bewusst, dass es zwischen iOS und Android einen massiven Unterschied gibt?

iOS verschlüsselt mithilfe von Datenschutzklassen jede einzelne Datei. Bei Android wird das Gerät als Ganzes verschlüsselt. Diese Verschlüsselung greift aber eigentlich nur im ausgeschalteten Zustand. Schaltet der Anwender sein Gerät ein und beantwortet die initiale PIN Abfrage, hebt er damit die Verschlüsselung transparent auf. Jeglicher PIN bzw. Kennwortschutz danach ist lediglich eine „Software Sperre“, aber keine Verschlüsselung.

Wirft man einen Blick in den Source-Code, wird die vermeidliche Schwäche des Systems bestätigt. An der entscheidenden Stelle wirft das System den Schlüssel (Encryption Key) nicht weg, es behält ihn im Speicher ... und Google dokumentiert dies