



Bayerische
Ingenieurekammer-Bau

Körperschaft des öffentlichen Rechts



Ganzheitliches Planen und Bauen



Inhalt

EINFÜHRUNG

Einleitung	4
Warum ganzheitliches Planen und Bauen die Zukunft prägen wird	
Themen- und Strukturgrafik	6
Der Projektablauf	
Kernpunkte	6
Was wir unter ganzheitlichem Planen und Bauen verstehen und welche Vorteile es bietet	

PROJEKTPHASEN

Phase 1 · Idee – Konzept – Impuls **8** **Den Impuls geben**

Weshalb bereits die Ideen- und Konzeptionsphase für den gemeinsamen Erfolg entscheidend ist

Phase 2 · Entwurf **10** **Als Team agieren**

Was bei den ersten Entwurfsüberlegungen zu beachten ist

Phase 3 · Planung **12** **Verschränkt statt aufeinanderfolgend arbeiten**

Wie Planungs- und Bauprozesse effizienter gestaltet werden

Kurzinterview **14**

Dipl.-Ing. Thomas Fink

Phase 4 · Realisierung **16** **Fakten früh festlegen**

Warum digitale, intelligente Bauwerksmodelle für Bauherren und Bauausführende wichtig sind

Kurzinterview **18**

Dr.-Ing. Ulrich Scholz

Phase 5 · Nutzung – Betrieb **20** **Die Daten nutzen**

Wie Nutzer und Betreiber vom ganzheitlichen Planen und Bauen profitieren

Kurzinterview **22**

Alexander Reissl

Phase 6 · Rückbau **24** **Lebenszyklen sinnvoll definieren**

Weshalb nachhaltiges und verantwortliches Handeln eine wichtige Rolle spielt

THEMENFELDER

Den Dialog gestalten **26**

Warum die Argumente aller Akteure Gehör finden sollten

Kurzinterview **28**

Dipl.-Ing. (FH) Ralf Wulf

Die Qualität sichern **30**

Wie neue Prozesse zur Steigerung der Qualität führen

Kurzinterview **32**

Prof. Dipl.-Ing.Univ. Rasso Steinmann

Gemeinsam Verantwortung tragen **34**

Welche Rolle rechtliche und finanzielle Fragestellungen spielen

Den Rahmen setzen **36**

Welche Möglichkeiten die heutigen Ordnungen bieten und was sich ändern muss

Kurzinterview **38**

Jürgen Koggelmann

Einleitung

Planungs- und Bauprojekte werden immer komplexer. Während auf der einen Seite eine Vielzahl – und eine stetig steigende Zahl – von Normen und Vorschriften die technischen Aspekte prägen, wachsen auf der anderen Seite die Ansprüche derjenigen, die an den einzelnen Phasen eines Bauprojekts beteiligt sind oder die ihre Interessen geltend machen möchten.

Sowohl in der Kommunikation untereinander als auch in der Arbeit miteinander brauchen Bauherren, Planer, ausführende Firmen sowie die Nutzer und Betreiber von Bauwerken ein neues Instrumentarium an Methoden und Prozessen, um Bauprojekte ganzheitlich betrachten und realisieren zu können.

Ganzheitliches Planen und Bauen setzt auf eine neue Form des Miteinanders. Eine möglichst frühzeitige und umfassende Einbeziehung aller Beteiligten in die unterschiedlichen Entwicklungs- und Realisierungsphasen scheint dringend geboten. Dies fördert die Akzeptanz, trägt zur Qualitätsverbesserung bei und spart Ressourcen bei Bau, Betrieb, Unterhalt, Instandsetzung und ggf. Rückbau von Bauwerken. So wird die Realisierung nachhaltiger Konzepte ermöglicht und Planen und Bauen zeitgemäßer und zukunftsfähiger gemacht.

Eine moderne Herangehensweise an die anspruchsvollen Aufgaben, die sich heute im Bauwesen stellen, setzt selbstverständlich auf zeitgemäße Technologien und Methoden. Das für ganzheitliches Planen und Bauen notwendige technische Instrumentarium ist weitgehend vorhanden. Woran es indes noch fehlt: am Interesse und der Bereitschaft daran, diese innovativen Möglichkeiten zu nutzen. Scheinbar mangelt es an der Offenheit, sich neuen, aus Sicht der Herausgeber dieser Broschüre notwendigen und unabwendbaren, innovativen Herangehensweisen anzunähern und sie letztlich konsequent anzu-

wenden. Dass es bei einem zukunftsweisenden und zukunftssicheren Planungs- und Bauprozess immer darum gehen wird, Daten digital gemeinsam in einem dreidimensionalen Planungsmodell zu bearbeiten, versteht sich nahezu von selbst. Alles andere wäre weder angemessen noch wünschenswert.

Diese Broschüre soll als Diskussionsbeitrag verstanden werden. Es wird nicht der Versuch unternommen, den einen, allgemein gültigen und für alle Projekte gangbaren Weg zu definieren. Vielmehr sollen die derzeitigen Schwachstellen des herkömmlichen Planens benannt und Vorteile aufgezeigt werden, die durch eine neue, ganzheitliche Herangehensweise entstehen können. Dadurch werden außerdem Entwicklungs- und Optimierungspotenziale deutlich gemacht.

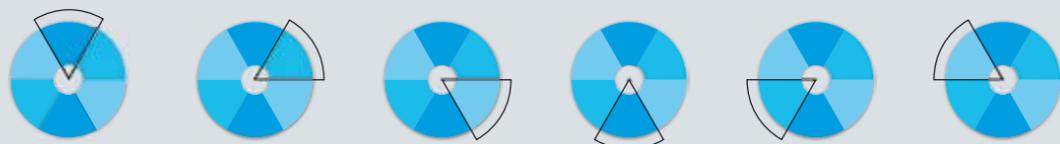
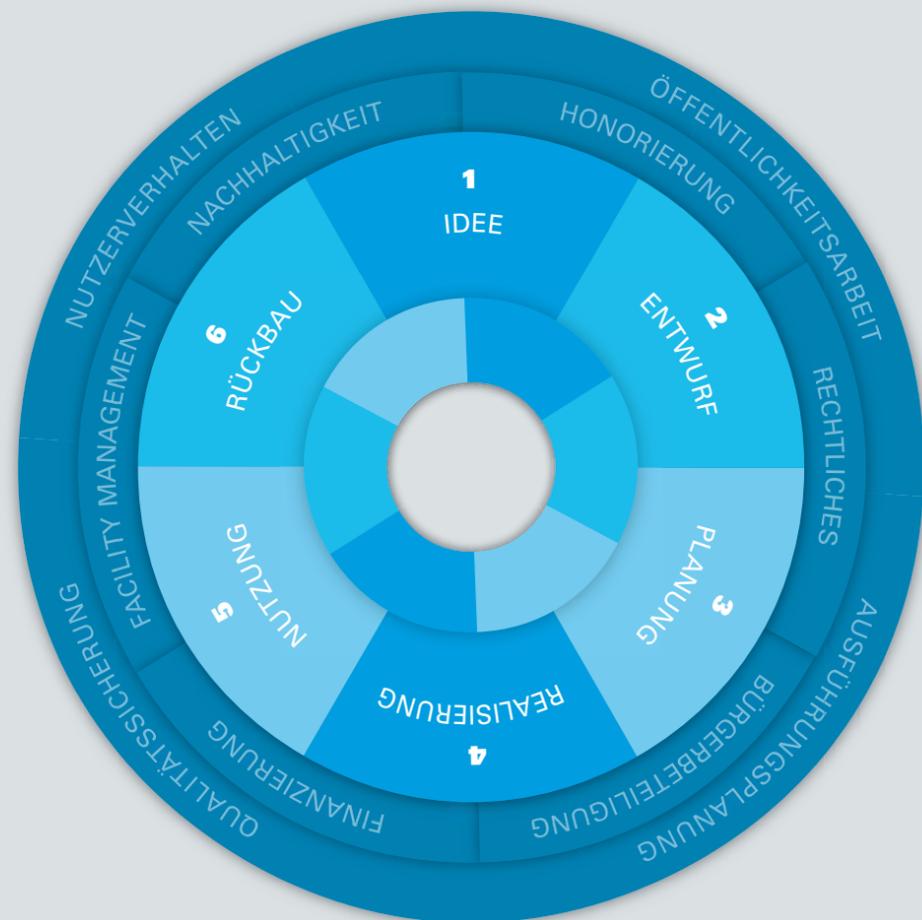
Die Bayerische Ingenieurekammer-Bau freut sich, wenn es zu einer konstruktiven Diskussion über die vorgestellten Themen und Thesen kommt. Ganzheitliches Planen und Bauen ist ein Prozess, den es stetig zu optimieren gilt. Wenn diese Broschüre dazu beiträgt, dass sich mehr Beteiligte mit den unterschiedlichen, hier vorgestellten Aspekten auseinander setzen und sich für deren Anwendung interessieren, ist bereits ein wesentliches Ziel erreicht.

Ganzheitliches Planen und Bauen
Projektphasen und Kernpunkte

EINFÜHRUNG



Die sechs Projektphasen



Ganzheitliches Planen und Bauen ...

... ist ein methodischer Ansatz, der Planungs- und Bauprozesse optimiert.

Planen und Bauen entwickelt sich permanent. In gleichem Maß müssen sich die angewandten Techniken und Prozesse entwickeln, um die Qualität zu sichern und die – auch internationale – Wettbewerbsfähigkeit zu gewährleisten.

... erfordert eine neue Form des »Miteinanders«.

Planen und Bauen ist eine Teamarbeit ausgewiesener Spezialisten. In der Vergangenheit hat das erforderliche Expertentum dazu geführt, dass sich die Leistungen der Beteiligten zwar addierten. Eine ganzheitliche Herangehensweise könnte sie jedoch potenzieren, indem Teilleistungen verknüpft und eine Optimierung nach definierten Kriterien ermöglicht werden.

... setzt auf zukunftsfähige Standards und Prozesse.

Ingenieure planen die Zukunft. Mit den Mitteln der Vergangenheit ist dies nicht möglich. Es gilt, Sorge dafür zu tragen, dass die heute erbrachten, materiell und ideell wertvollen Planungs- und Bauleistungen auch künftig effizient genutzt werden können.

... nutzt zeitgemäße Formen des Datenaustauschs und der Kollaboration.

Der heute noch vielfach praktizierte Austausch zweidimensionaler Plangrundlagen ist nicht mehr zeitgemäß. Die vorhandene Technik (digitale Gebäudemodelle, Building Information Modeling) eröffnet neue Möglichkeiten, die Ingenieure, nicht zuletzt auch aufgrund ihres Selbstverständnisses als innovative Technologieführer, interessiert aufgreifen müssen.

... berücksichtigt die berechtigten Interessen aller Beteiligten.

Planen und Bauen findet nicht im luftleeren Raum statt. Die unterschiedlichen Interessensgruppen sind heute – auch aufgrund neuer Kommunikationstechnologien – in der Lage, sich gut zu organisieren und zu artikulieren. Ganzheitliche Prozesse berücksichtigen die Anliegen aller Beteiligten frühzeitig und bieten Möglichkeiten der umfassenden Information, Kommunikation und ggf. auch der Partizipation.

... schließt Überlegungen zu Verantwortung und Nachhaltigkeit mit ein.

Kein Vorhaben kann heute ohne einen verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen jeglicher Art und eine seriöse Abschätzung der Folgen realisiert werden. Ganzheitliche Betrachtungsweisen bieten ein Instrumentarium, das diesen Belangen über den gesamten Planungs- und Bauprozess Rechnung trägt.

... bedeutet Vertrauen in die Partner und Respekt für deren Leistung.

Der gemeinsam angestrebte Projekterfolg muss in den Mittelpunkt rücken. Dies setzt voraus, dass die Beteiligten einen partnerschaftlichen, offenen und respektvollen Umgang miteinander pflegen. Vertrauen in die Leistungsfähigkeit und den Leistungswillen bildet die hierfür erforderliche Basis.

... fördert die Qualität und schafft Raum für Innovationen.

Ganzheitliches Planen und Bauen setzt auf klar definierte Prozesse und legt in einer frühen Projektphase Standards, Vorgehensweisen und konkrete Planungs- und Fertigungsdetails fest. Gemeinsam mit der Vermeidung unnötiger Schnittstellen führt dies zu mehr Qualität und setzt Potenziale frei, die zu neuen, außergewöhnlichen Lösungen und Innovationen führen können.



... sichert langfristig die (internationale) Wettbewerbsfähigkeit.

Deutschland darf im Hinblick auf die Etablierung zeitgemäßer Planungs- und Bauprozesse und die Nutzung digitaler Bauwerksmodelle nicht den Anschluss verlieren. Das hohe und international nach wie vor angesehene Technik-Know-how deutscher Ingenieure muss sich auch in ihrer Methodenkompetenz widerspiegeln. Nur so können sie auf Dauer lokal und global erfolgreich agieren.

... ist geeignet für jedes Büro und jedes Projekt – unabhängig von dessen Größe und Komplexität.

Ganzheitliches Planen und Bauen ist keine Frage der Büro- oder Projektgröße, der erforderlichen Investitionen oder des benötigten Weiterbildungsbedarfs. Ganzheitliches Planen und Bauen ist eine Frage des Willens und des Interesses daran, die eigene Berufsausübung auf ein zukunftssicheres, innovatives und wettbewerbsfähiges Fundament zu gründen.

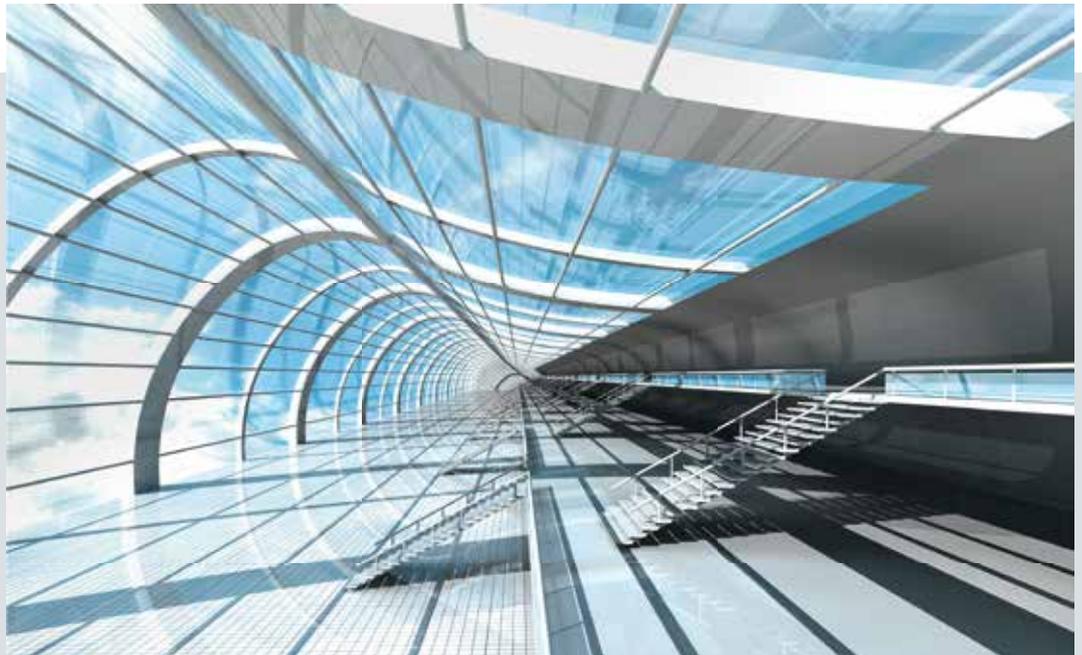
Phase 1 Idee – Konzept – Impuls

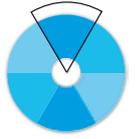
Den Impuls geben

Ganzheitliches Planen und Bauen verfolgt das Ziel, möglichst viele Beteiligte möglichst frühzeitig in die unterschiedlichen Prozesse einzubinden. Grundsätzlich ist dies sowohl beim öffentlichen als auch beim privaten Bauen möglich. Allerdings gibt es insbesondere in der Startphase deutliche Unterschiede zwischen öffentlichem und privatem Bauen.

Private Investoren entscheiden in der Regel eigenständig, meist aufgrund von wirtschaftlichen Überlegungen, ob ein Planungs- und/oder Bauprozess beginnt. Ausnahme: In manchen Fällen sind sie zu Investitionen verpflichtet, z.B. durch gesetzliche Neuregelungen, durch vertragliche Festlegungen, durch Verpflichtungen zur Instandhaltung oder beispielsweise im Denkmalschutz. Doch auch in diesen Fällen ist zunächst der Bauherr die eine, zentrale Instanz, von der letztlich der Impuls ausgeht und der daher eigenständig die Rahmenbedingungen vorgibt, innerhalb derer eine Maßnahme durchgeführt wird.

Anders kann dies im öffentlichen Sektor aussehen. Dort wird ein Bedarf artikuliert, der verschiedene Gründe haben kann: eine öffentliche Debatte, ein politischer Wille oder eine faktische Notwendigkeit, die jedoch ebenfalls nach demokratischer Willensbildung in einem Gremium zu dem Beschluss führt, in einen Planungsprozess einzusteigen. Dieser Beschluss kann sich direkt auf die einzelne Maßnahme beziehen oder indirekt erfolgen, etwa durch die Festlegung von Haushaltsmitteln, die dann wiederum Einfluss darauf haben, welche Projekte in welchem Umfang verfolgt werden können und welche nicht. Dies bedeutet: Die Anzahl derjenigen, die im Vorfeld einer Planung bereits mit einem Thema befasst sind, kann um ein Vielfaches höher sein als beim privaten Bauen. Und der Impuls, ein Bauvorhaben zu beginnen, muss nicht in jedem Fall – das ist nicht abwertend gemeint – aufgrund rationaler Überlegungen erfolgen; vielmehr können hier auch Wunschvorstellungen und politische Überzeugungen ausschlaggebend sein.





So lange sich ganzheitliche Planungs- und Bauprozesse in Deutschland noch nicht als Standard oder akzeptierte Alternative etabliert haben, besteht daher ein großer Unterschied zwischen öffentlichem und privatem Bauen. Der private Bauherr kann von Anfang an alle Beteiligten in seine Überlegungen einbinden und ein Team bilden, das Planung und Bau gemeinsam managt. Ist der private Bauherr davon überzeugt, dass ganzheitliches Planen und Bauen Vorteile bringt, lässt er sich darauf ein. Wer beim Projekt dabei sein möchte, muss dies ebenfalls tun.

Beim öffentlichen Bau ist dies weitaus schwieriger, da sich öffentliche Meinungsbildungen und politische Debatten über Jahre hinweg erstrecken können, ohne dass zwingend Experten daran beteiligt sind. In der Auseinandersetzung werden Eckdaten festgelegt, Anforderungen formuliert und nicht selten auch zementiert, um sich beispielsweise vom politischen Gegner abzugrenzen. Werden später Planer hinzugezogen, kommt ihnen oft die zusätzliche Rolle des Mittlers zwischen den Wünschen auf der einen Seite und dem technisch und wirtschaftlich Machbaren auf der anderen Seite zu. In dieser Phase kann es schwierig sein, verfestigte Meinungen und neutralen, fachlichen Input unter einen Hut zu bringen. Das Problem besteht im öffentlichen Bereich also meist darin, dass kein konkreter Zeitpunkt definiert ist, an dem ein Projekt »beginnt« und zu dem alle Beteiligten eingebunden werden können.

Ziel muss es sein, dass Experten bereits in den politisch und/oder gesellschaftlich geführten Debatten präsent sind und ihr Fachwissen einbezogen wird. Dabei ist einerseits das Engagement der Fachleute selbst gefragt – sie müssen sich aktiv einbringen. Andererseits muss jedoch auch eine Bereitschaft vorhanden sein, sich frühzeitig ernsthaft mit den Einschätzungen der Experten auseinander zu setzen.

Pilotprojekte, mit deren Hilfe politischen Entscheidungsträgern die Vorteile des ganzheitlichen Planens und Bauens exemplarisch präsentiert werden können, wären hier enorm hilfreich. Schnellere Planungs- und Bauphasen, Kostensicherheit, eine höhere Qualität der Planungs- und Bauprozesse, eine nachhaltige, zeitgemäße Nutzbarkeit der Planungsergebnisse und -daten sowie eine frühzeitige und leichte Information und Einbindung der Öffentlichkeit, um spätere kritische Reaktionen zu vermeiden, sind die Argumente, die alle am Planen und Bauen Beteiligten davon überzeugen sollten, sich mit diesen neuen Prozessen und Methoden zu befassen.

Neue Baustoffe und Bauverfahren werden ganz selbstverständlich mit Hilfe von Pilotprojekten auf ihre Praxistauglichkeit getestet. Es ist wichtig, dies auch für neue Planungs- und Bauprozesse zu ermöglichen. Dies gilt im Übrigen für öffentliche und private Bauherren gleichermaßen.



Phase 2 Entwurf Als Team agieren

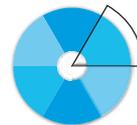
Eines der Ziele des ganzheitlichen Planens und Bauens ist es, allen Beteiligten zu ermöglichen, ihre Vorschläge und Entscheidungen zu jeder Zeit (und nach Möglichkeit an jedem Ort) auf der Grundlage einer aktuellen, einheitlichen und transparenten Datenbasis zu treffen. Dies kann nur geleistet werden, wenn bereits in der Entwurfsphase möglichst interdisziplinär gehandelt wird.

Meist sieht es doch so aus: Ein Bedarf wird artikuliert und oftmals ein Wettbewerb ausgeschrieben. Das dort entwickelte prämierte Konzept wird anschließend detailliert weiter bearbeitet, was in aller Regel dazu führt, dass weite Teile der ursprünglich skizzierten Idee angepasst, verändert und ergänzt werden müssen. Nicht selten geht dies mit Kostensteigerungen einher, was einerseits den Planern angekreidet wird und andererseits den Ruf des »Planens und Bauens« an sich nicht unbedingt fördert. So weit, so »normal«.

Nur: Diese seit Jahrzehnten etablierte, serielle Vorgehensweise, bei der erst nach und nach weitere Planer und Experten hinzugezogen werden, kann zu gar keinem anderen Ergebnis führen. Wenn Fachwissen nur zeitlich gestaffelt in ein Projekt einfließt, führt dies unweigerlich dazu, dass Teile der bislang erfolgten Planungen durch die gewonnenen neuen Erkenntnisse oder durch neue Anforderungen überarbeitet werden müssen.

Abhilfe kann hier eine grundlegende Änderung im Planungsprozess schaffen, die bereits zu Beginn der Entwurfsüberlegungen greifen muss. Es sollte möglichst frühzeitig entschieden werden, ob ein Projekt ganzheitlich betrachtet und bearbeitet werden soll. Ganzheitlich bedeutet in diesem Fall, dass bereits in der Entwurfsphase all diejenigen Projektbeteiligten, die – persönlich und durch die von ihnen erbrachte planerische Leistung – einen maßgeblichen Einfluss auf das Gesamtprojekt haben, eingebunden sind. Nach wie vor wird es dabei eine verantwortliche Instanz geben, bei





der die Fäden zusammenlaufen. Das kann ein einzelnes Büro, ein Planungsteam, ein Generalunternehmer oder selbstverständlich auch der Bauherr sein. Wer auch immer sich selbst in dieser Führungsrolle sieht oder diese anstrebt, wird nicht umhin kommen, die persönlichen Fähigkeiten und die technischen Voraussetzungen für die Organisation und die Realisierung ganzheitlicher Ansätze zu erfüllen.

Wichtige Kriterien hierfür sind einerseits Kommunikationsstärke, Teamfähigkeit, Kenntnisse in der Moderation und gegebenenfalls auch in der Mediation, andererseits muss das gesamte Spektrum zeitgemäßer Planungs- und Kommunikationsmethoden beherrscht werden. Ein sicherer Umgang mit dreidimensionalen digitalen Bauwerksmodellen (ggf. auch vierdimensional, denn der Faktor »Zeit« spielt bei der Ausführungsplanung oder beim späteren Betrieb selbstverständlich eine wichtige Rolle), ist dabei Grundvoraussetzung.



Phase 3 Planung

Verschränkt statt aufeinanderfolgend arbeiten

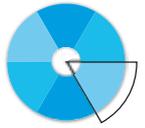
Ganzheitliche Planung bedeutet nicht weniger als die Abkehr vom bisherigen seriellen Planungsprozess hin zu einer gemeinsamen, in weiten Teilen gleichzeitigen Planung. Für diese Methode, die bereits in einigen Ländern in Europa, im Nahen Osten, in Asien und in den Vereinigten Staaten von Amerika erfolgreich eingesetzt wird, gibt es viele gute Gründe.

Schon heute ist ein Planer dazu verpflichtet, eine in sich schlüssige, dreidimensional realisierbare Planung zu erstellen. Die Entscheidung, diese dreidimensionale Planung zweidimensional darzustellen, hatte in erster Linie technische Gründe: Bis vor wenigen Jahren war schlicht nichts anderes möglich, als Pläne zu zeichnen. Allenfalls mit Hilfe des Modellbaus konnten Konzepte überprüft, Dimensionen bewertet und Zusammenhänge anschaulich gemacht werden.

Heute stehen Planungstools zur Verfügung, die eine intelligente dreidimensionale Darstellung problemlos möglich machen. Viele Branchen nutzen diese bereits; einem Automobilkonzern oder einer Maschinenbaufirma käme es nicht in den Sinn, im 21. Jahrhundert noch mit ausgedruckten Plänen zu hantieren. Diese Unternehmen wären schlicht nicht mehr wettbewerbsfähig.

Eigenartigerweise hat sich die Nutzung dieser digitalen, dreidimensionalen Planungstools im Bauwesen in Deutschland noch nicht etabliert. Dies ist umso erstaunlicher, da sich Deutschland gern seiner internationalen Technologieführerschaft rühmt. Zwar gibt es seit einigen Jahren Bemühungen, den am Planen und Bauen Beteiligten »Building Information Modeling (BIM)« näher zu bringen. Aber anders als beispielsweise in Singapur, wo Behörden bei der Einreichung von Unterlagen für eine Baugenehmigung zwingend auf digitalen dreidimensionalen Gebäudemodell-Daten bestehen, ist dieses gesamte Thema hierzulande noch weitgehend unbekannt.





Tatsache ist jedoch, dass internationale Auftraggeber zunehmend auf BIM setzen. Beispielsweise kann für die amerikanischen Streitkräfte nur noch planen, wer BIM einsetzt. Es ist also schon allein aus Gründen des Wettbewerbs notwendig, sich mit dieser Methode auseinander zu setzen.

Das erfordert zunächst Investitionen. Die notwendige EDV ist in den Büros in aller Regel vorhanden. Was fehlt, ist die Methodenkompetenz. Mitarbeiter müssen geschult werden, um diese neue Art der Planungsprozesse zu beherrschen und zu verinnerlichen. Das aber darf kein Grund sein, sich dem Thema zu verweigern. Denn der Anspruch eines Berufsstandes, sich kontinuierlich weiter zu bilden, um den Auftraggebern ein bestmögliches Planungsergebnis liefern zu können, darf nicht bei den technischen Aspekten einer Planung aufhören – er muss sich auch auf Methoden, Prozesse und Management erstrecken.

Doch wo liegen die Vorteile eines ganzheitlichen Planungsprozesses, beispielsweise von BIM? In erster Linie in der Reduzierung von Schnittstellen zwischen den einzelnen Planungsphasen und damit in der Qualitätssicherung und -steigerung. Welcher Planer kann nicht von Baubesprechungen berichten, in denen zu Beginn erörtert wird, auf welcher Plangrundlage in welcher Version von welchem Planer diskutiert werden soll? Nur um schon kurze Zeit später feststellen zu müssen, dass einer der Beteiligten doch auf einer anderen Basis weiter gearbeitet hat und die Ergebnisse daher nicht stimmen?

BIM setzt dem ein Ende. Zu jeder Zeit und an jedem Ort existieren konsistente Daten, auf die alle Beteiligten – in Echtzeit – zugreifen. Ungeheimheiten können sofort erkannt und schnellstmöglich diskutiert bzw. behoben werden. Jeder weiß: Je früher ein Problem erkannt wird, desto einfacher und preiswerter ist seine Lösung. Hinzu kommt, dass BIM für schlankere Prozesse sorgt. Kommunikation erfolgt direkt und anschaulich, da dabei auf das gemeinsame Bauwerksmodell zugegriffen wird: jeder weiß, wovon gerade geredet wird.

Ganzheitliches Planen erfordert von vielen Planern ein grundsätzliches Umdenken. Das gemeinsam bearbeitete Projekt und dessen Erfolg rücken noch deutlicher in den Mittelpunkt. Das »Miteinander« aller Planer wird stärker betont, als dies heute der Fall ist. In größeren Büros, die mehrere Leistungsphasen abdecken, ist dies bereits Alltag. Kleinere Büros müssen sich für neue Formen der Zusammenarbeit öffnen – sei es in losen, projektbezogenen Zusammenschlüssen oder in konkreten, dauerhaften Partnerschaften. Die Bürostruktur in Deutschland ist vorwiegend kleinteilig. Tatsache ist jedoch, dass moderne Planungsprozesse und komplexe Bauaufgaben es erforderlich machen, in größeren Einheiten am Markt zu agieren, um im Wettbewerb bestehen zu können. Dies bedeutet nicht, dass kleinere Büros ihre Eigenständigkeit aufgeben müssen. Aber es bedeutet, dass sie offen für neue Formen der Zusammenarbeit und für zeitgemäße Planungs- und Bauprozesse sein müssen, um auch mittelfristig weiter erfolgreich tätig sein zu können. Gerade in der Kooperation eröffnen sich hier für die kleinen, spezialisierten Büros große Chancen.



Kurzinterview

Prozesse



Dipl.-Ing. Thomas Fink
Beratender Ingenieur
Vorstandsvorsitzender der
SOFiSTiK AG, Nürnberg

Herr Fink, gebaut wird immer dreidimensional, geplant oft noch in 2D. Ist das zeitgemäß?

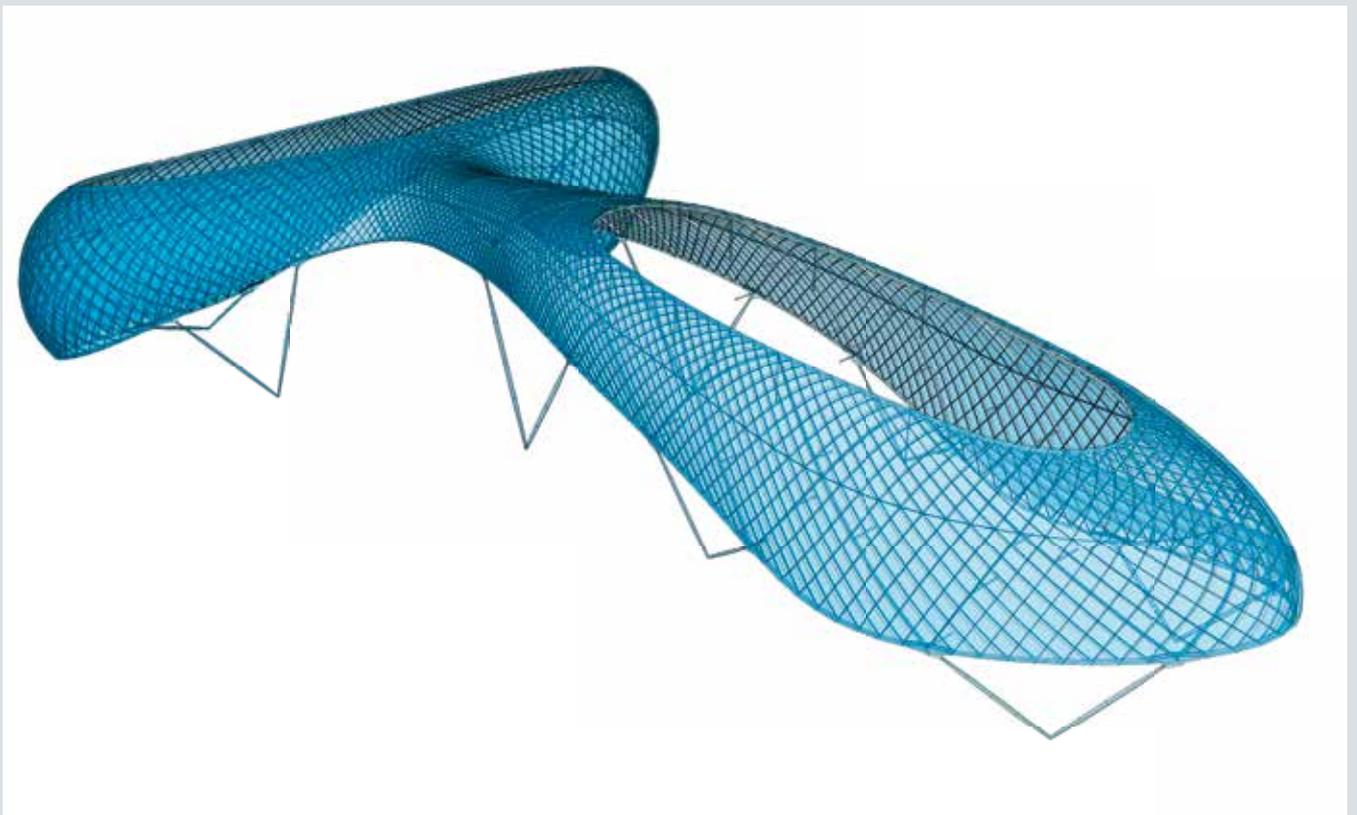
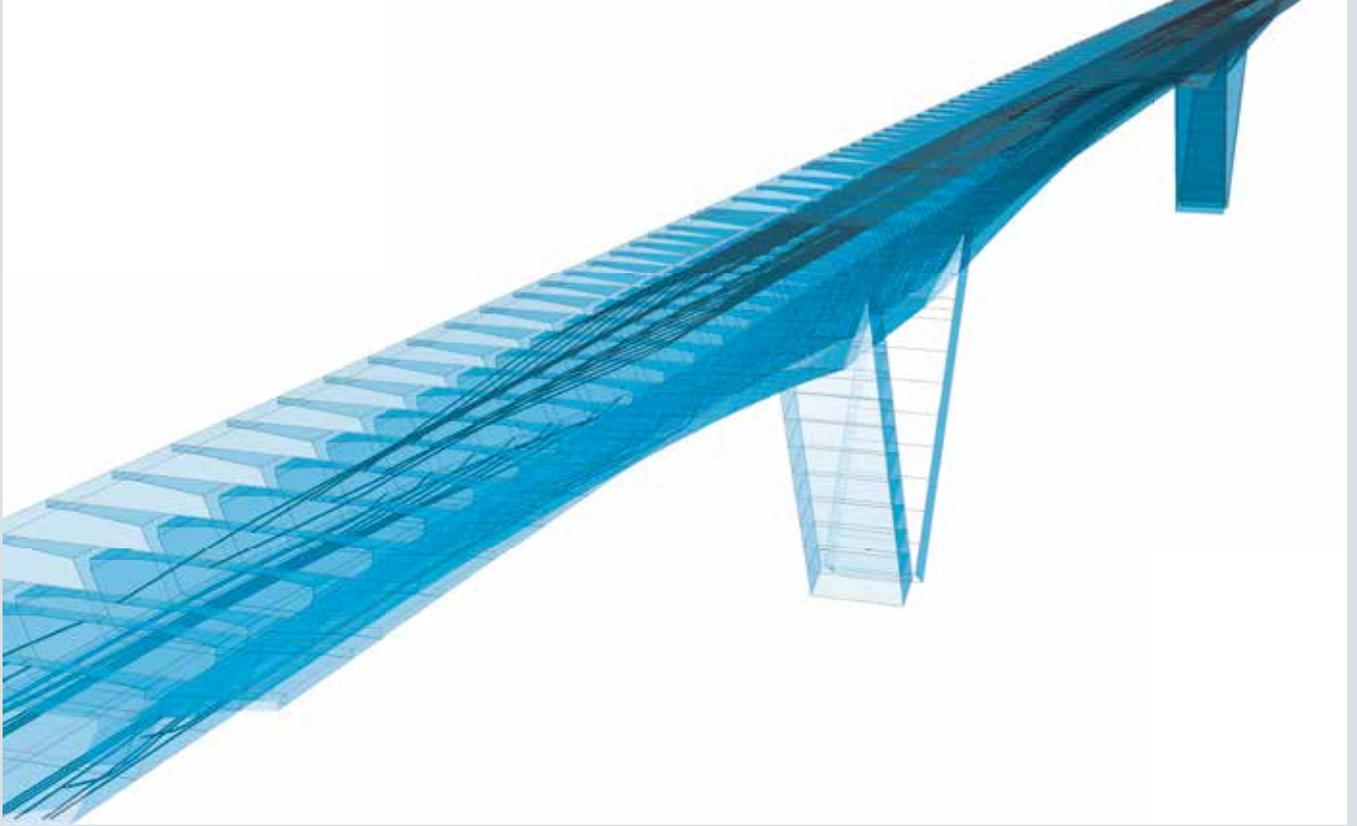
So, wie Sie die Frage gestellt ist, ist sie eine Suggestivfrage. Aber in der Tat: Die Möglichkeiten, die in den letzten beiden Jahrzehnten von der Bauinformatik erfunden und anschließend von der Softwareindustrie umgesetzt wurden haben in unserem deutschen Planungsalltag bislang noch nicht die Resonanz gefunden, die sie eigentlich verdient hätten. Zwar wird in vielen Fällen schon seit Jahren dreidimensional gerechnet, der Austausch von zeichnerischen Darstellungen hinkt dem aber erheblich hinterher. Hier ist der Informationsgehalt eines zweidimensionalen Planes immer noch der gleiche wie der einer Blaupause, auch wenn der physikalische Transfer heute elektronisch erfolgt. Und das ist definitiv nicht zeitgemäß.

Welche Methoden und Prozesse gibt es, um Planen und Bauen zukunftsfähiger zu machen?

Ich denke, ein wesentliches Hilfsmittel ist hier das digitale Bauwerksmodell, das im Rechner alle Planungsinformationen für alle Beteiligten digital und konsistent vorhält. Wir sollten einfach versuchen, vom Maschinenbau zu lernen, auch wenn von dort nicht alles übertragbar ist. Die internationale Spitzenstellung unserer Industrie ist nach meiner Überzeugung wesentlich der Tatsache geschuldet, dass man sich hier frühzeitig diesen Herausforderungen gestellt hat und damit kundenfreundliche Flexibilität gepaart mit Qualität auf dem Weltmarkt anbieten konnte.

Wo steht Deutschland denn im internationalen Vergleich?

In vielen anderen Ländern ist man heute schon sehr viel weiter als bei uns: In Skandinavien wurden vom Staat erhebliche Fördermittel ausgegeben, bei Staatsaufträgen ist es verpflichtend, am Ende ein digitales Modell des Bauwerks abzuliefern. Ebenso bekommt heute weltweit keiner mehr einen Planungsauftrag des amerikanischen Militärs, wenn er nicht in der Lage ist, mit der Methode des Building Information Modelings zu arbeiten. Dies betrifft auch deutsche Auftragnehmer. In Singapur ist für bestimmte Projekte die Abgabe eines digitalen Bauwerksmodells vorgeschrieben, weil die Prüfbehörden damit die Brandschutznachweise prüfen. Diese Aufzählung ist sicher nicht vollständig. Zusammenfassend muss man sagen, dass die deutschen Bauplaner zwar führend sind, was die Kühnheit und Eleganz von Bauwerken angeht, auf dem Gebiet der Planungsmethodik jedoch der internationalen Entwicklung hinterherhinken. (Ausnahmen mögen diese Regel bestätigen)



Phase 4 Realisierung

Fakten früh festlegen

Bauunternehmen haben ein vitales Interesse daran, Abläufe auf Baustellen möglichst reibungslos zu gestalten. Änderungswünsche während der Realisierungsphase oder die Korrektur von Planungsfehlern verursachen Verzögerungen, kosten Geld und ziehen nicht selten juristische Auseinandersetzungen nach sich: irgendjemand muss das schließlich bezahlen. Diese Risiken können minimiert werden, wenn im Laufe eines Planungs- und Bauprozesses möglichst frühzeitig erkennbar wird, an welchen Stellen Probleme auftreten können. Je früher ein Fehler identifiziert wird, desto einfacher und kostengünstiger ist es, diesen zu beheben.

Aus diesem Grund forcieren insbesondere Unternehmen, die an komplexen Projekten mit hohem Vorfertigungsgrad beteiligt sind, Planungsprozesse, die auf intelligenten digitalen Bauwerksmodellen basieren. Stahlbau und Stahlbeton-Fertigteile-Industrie sind – wie auch die Hersteller von Fertighäusern – darauf angewiesen, ab einem klar definierten Zeitpunkt produzieren zu können, ohne dass sich weitere Änderungen ergeben. Nur so können sie wirtschaftlich arbeiten und die gewünschte Qualität ihrer Produkte erzielen. Bauherren profitieren hiervon, weil sowohl Zeitplanung als auch Kostenkalkulation verlässlicher werden. An die Planer wiederum stellt sich die Anforderung, konsequent mit den Planungspartner zu kooperieren, um nachträgliche Änderungen zu vermeiden.





Die treibenden Kräfte, die moderne Planungsmethoden wie beispielsweise BIM am Markt etablieren sind derzeit in aller Regel die großen Bauunternehmen. Dies bedeutet auch, dass sie oft die Planungs- und Daten-Standards vorgeben, an denen sich die Projektpartner orientieren. Da diese Konzerne international arbeiten, fließen auch Erkenntnisse aus anderen Ländern in die Prozessdefinitionen in Deutschland ein. Dies ist zu begrüßen, da in einigen Regionen bereits wesentlich mehr Erfahrungen mit Building Information Modeling vorhanden sind als hierzulande. Planungsbüros, die Interesse an BIM haben, sind daher gut beraten, den Kontakt mit entsprechenden ausführenden Unternehmen und mit den einschlägigen Verbänden und Initiativen zu suchen.

Für Bauherren ergibt sich ein deutlicher Vorteil: Durch das vernetzte Miteinander werden die Kosten möglicher Änderungen wesentlich besser abschätzbar. Auch Nachtragsforderungen lassen sich einfacher und transparenter erörtern und abwickeln, was ganz im Sinne eines fairen und gemeinschaftlichen Planen und Bauens ist.



Kurzinterview

Die Einstellung des Berufsstandes



Dr.-Ing. Ulrich Scholz
Beratender Ingenieur
Vorstandsvorsitzender der
ISP Scholz Beratende
Ingenieure AG, München

Herr Dr. Scholz, erfordert Planen und Bauen künftig neue, ganzheitliche, gemeinschaftliche Prozesse und Denkweisen?

Es ist richtig, dass ein Umdenken erfolgen muss und bei den Veränderungen der Prozesse das Gemeinschaftliche im Vordergrund stehen wird. Ich würde dies jedoch weniger als neu bezeichnen, sondern als eine moderne Interpretation des alten Baumeisters sehen, der schon in der Antike ganzheitlich gedacht und geplant hat. Die Komplexität in der heutigen Zeit mit der erforderlichen Spezialisierung hat lediglich eine Trennung in mehrere Individuen gebracht, die nun als ein Ganzes funktionieren müssen. Ohne dieses Ganzheitliche und Gemeinschaftliche wird kein gutes Bauwerk entstehen, das ist auch heute so. Die besten Ergebnisse erzielt man miteinander und nicht gegeneinander.

Alles Neue ist zunächst einmal fremd. Wie offen sind Ingenieure generell für neue Herangehensweisen?

Ingenieure sind nicht von vornherein anders als der Rest der Welt. Einerseits hält man gerne an Bewährtem fest, meist aber ist die Neugier dann doch stärker. Vor 30 Jahren hatten viele Ingenieure Vorbehalte dem CAD gegenüber und konnten sich nicht vorstellen, in wie kurzer Zeit es zum täglichen Handwerkszeug wird. In unserem Haus haben wir 1982 begonnen, mit den Nemetschek-Programmen Bewehrungspläne zu erzeugen. Da war der Computer quasi ein Ersatz – Zeichenbrett. Vom heutigen CAD, den dabei verwalteten Informationen und den Gestaltungsmöglichkeiten war das noch ein gutes Stück entfernt, aber ohne diese Pioniertätigkeit hätten wir jetzt nicht diese Erfahrung. Heute ist unser Arbeitsalltag ohne den Computer nicht denkbar. Und diese Maschine ist ebenfalls ein gutes Beispiel für die Herangehensweise von Ingenieuren. Die Entwicklung des Computers durch den Ingenieur Zuse wurde initiiert durch die Gedanken, dass man ständig wiederkehrende Tätigkeiten automatisieren kann. Am Anfang war auch Zuse nicht klar, welche Dynamik von dieser Entwicklung einmal ausgehen wird.

Notwendige Weiterbildungen und die Etablierung neuer Prozesse verursachen Kosten. Können die auch kleinere Ingenieurbüros stemmen – oder müssen sie es vielleicht sogar, um wettbewerbsfähig zu bleiben?

Auf diese Frage kann ich nur ganz klar mit ja antworten. Unser Büro war 1982 mit etwa 20 Mitarbeitern ebenfalls vor der Situation, entweder die hohen Investitionen in Kauf zu nehmen oder den Zug der Zeit zu verpassen. Die Ausstattung eines Arbeitsplatzes mit Rechner, auf dem Pläne erzeugt werden konnten, kostete damals etwa 50.000 DM, also so viel, wie ein erfahrener Ingenieur im Jahr brutto verdient hat. Die Bildschirme hatten etwa die Größe eines heutigen i-pads, konnten aber nur eine Farbe darstellen und das in einer für heutige Begriffe mäßigen Auflösung. Als Speichermedien standen 8"-Disketten mit einer Speicherkapazität von wenigen kB zur Verfügung, heute reden wir über GB, also um den Faktor 1 Million größer. Wenn ein Büro die heute erforderlichen Investitionen nicht stemmen kann, hilft nur die Zusammenarbeit mit Kollegen oder ein Zusammenschluss. Sonst ist die Wettbewerbsfähigkeit gefährdet. Die Kooperationsbörse der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau kann hier eine gute Hilfe sein. Generell wichtig ist aber dieses Bewusstsein in den Köpfen aller Beteiligten auf Auftraggeber- und Auftragnehmerseite. Denn die Anschaffungen und die zugehörige Weiterbildung der Mitarbeiter können nur erfolgen, wenn das dafür notwendige Kapital auch erwirtschaftet werden kann. Dazu sind auskömmliche Honorare erforderlich. Honorardumping, das leider in Deutschland trotz der HOAI anzutreffen ist, führt langfristig dazu, dass unsere Büros der Konkurrenz aus dem Ausland hinterherhinken. In vielen Ländern gibt es hauptsächlich international tätige Großbüros, die dort die Marktstellung für deutlich höhere Erträge als in Deutschland ausnutzen und damit für Innovationen ein deutlich höheres Budget bereitstellen können.

Im Bauwesen steckt noch so viel Innovationspotential, das wir erschließen wollen. Die hier angesprochenen Neuerungen sind die derzeit aktuellen, werden aber noch lange nicht die letzten sein. Stillstand bedeutet Rückschritt, das können und wollen wir uns nicht leisten.



Phase 5 Nutzung – Betrieb

Die Daten nutzen

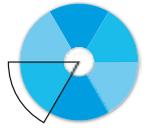
Die Nutzer und Betreiber eines Bauwerks in die Planung einbeziehen – geht das überhaupt? Selbstverständlich, es ist seit eh und je gängige Praxis. Ganz unmittelbar erfolgt dies, wenn der Nutzer oder Betreiber zugleich der Bauherr ist. Anforderungen werden definiert, Wünsche geäußert. Die Planung richtet sich nach den Vorgaben, die der Bauherr macht. Bei öffentlichen Bauten oder entsprechend umfangreichen Projekten gibt es zudem ein breites Spektrum an Möglichkeiten, die Interessen der späteren Nutzer frühzeitig in die Planung einfließen zu lassen: Werkstattgespräche oder Planungsworkshops können überaus sinnvoll sein, und auch die unterschiedlichen Maßnahmen im Rahmen der vorgesehenen Bürgerbeteiligung sind wichtige Bausteine.

Im Sinne des in dieser Broschüre vorgestellten ganzheitlichen Planens und Bauen stellt sich daher die Frage: Welchen weiteren Nutzen können neue Planungsmethoden stiften, von dem Nutzer und Betreiber profitieren?

In erster Linie geht es hierbei um die enorme Datenfülle, die während des Planungsprozesses ohnehin entsteht. Sie kann dazu dienen, den Betrieb eines Bauwerks effizienter zu gestalten. Wichtig dabei ist, bereits sehr frühzeitig zu definieren, welche Daten in welcher Form hierfür notwendig sein werden. Nur so können sie nutzergerecht aufbereitet und zur Verfügung gestellt werden.

Konkret kann dies bedeuten, dass ein Bauherr oder Mieter beispielsweise Daten über den laut Planung zu erwartenden Energiebedarf erhält und damit – quasi als Benchmark – seinen realen Bedarf abgleichen und ggf. sein Nutzerverhalten optimieren kann. Das kann auch bedeuten, dass Daten für das klassische Facility Management genutzt werden: Daten über verschiedene Flächen dienen der Organisation von Reinigungsarbeiten, die Wartung von Anlagen wird erleichtert, notwendige Renovierungsarbeiten können besser kalkuliert und zeitlich eingetaktet werden, das gesamte Vermietungs-Management kann über ein digitales Bauwerksmodell abgewickelt werden – inklusive der Erzeugung notwendiger Bild-





daten und Grundrisse für Anzeigen und Exposés. Selbstverständlich sind noch zahlreiche weitere Anwendungen denkbar und möglich.

All dies betrifft nicht nur den Hochbau. Die Ergebnisse der regelmäßig durchzuführenden Brückenprüfungen beispielsweise können – wie auch alle erfolgten Instandsetzungsarbeiten – hervorragend in digitalen Bauwerksmodellen dokumentiert werden. Auch der Unterhalt von Verkehrswegen ist effizienter möglich, wenn »per Klick« auf die hierzu notwendigen Daten zugegriffen werden kann, wenn notwendig sogar mobil vor Ort.

Die für einen wirtschaftlichen Betrieb von Bauwerken notwendigen Daten sind ohnehin vorhanden. Sie in geeigneter Form digital zur Verfügung zu stellen ist jederzeit möglich. Besonders einfach wird dies, wenn die zu erwartenden Anforderungen sehr früh im Planungsprozess bekannt sind und entsprechend im digitalen Bauwerksmodell berücksichtigt werden können.



Kurzinterview

Öffentliches Bauen

**Alexander Reissl**

Mitglied im Stadtrat der
Landeshauptstadt München,
Fraktionsvorsitzender der SPD

Herr Reissl, die Stadt München verfügt über einen großen Gebäudebestand. In wie weit sind denn von allen Gebäuden – insbesondere von den neueren – Daten vorhanden, auf deren Basis der Stadtrat beispielsweise Entscheidungen über Neubauten und Sanierungen treffen kann?

Ein umfassendes Gebäudekataster hat die Stadt leider nicht. Es gibt keinen exakten Überblick, wie viele Räume in den einzelnen Gebäuden zur Verfügung stehen. Die Stadt München besitzt Gebäude für die verschiedensten Zwecke, zum Beispiel für über 300 öffentliche Schulen, Verwaltungsgebäude, Jugendfreizeitstätten, Kindergärten, um ihre Aufgaben zu erfüllen. Eine gezielte Steuerung des Verbrauchs der Ressource Raum ist derzeit nicht möglich. Natürlich sind Bauakten vorhanden, die den Bau, die Entstehungsgeschichte und den »Lebenslauf« eines Gebäudes dokumentieren, für die Steuerung nutzen die aber leider wenig.

Würden derartige Daten Ihre konkrete politische Arbeit und die der Verwaltung erleichtern?

Mittlerweile setzt sich ja auch in der öffentlichen Verwaltung die Erkenntnis durch, dass auch Raum eine teure Ressource ist, die deswegen wirtschaftlich eingesetzt werden muss. Ob für die Erfüllung bestimmter Aufgaben der Raum ausreicht, zu viel oder zu wenig zur Verfügung steht, kann immer nur mit großem Aufwand festgestellt werden. Beispiel: Seit Mitte der siebziger Jahre hat die Zahl der Schülerinnen und Schüler an den allgemeinbildenden Schulen um fast ein Drittel abgenommen. Seit Mitte der 70er Jahre hat die Stadt gewaltig neuen Schulraum gebaut. Trotzdem gibt es ständig die Klage, der Schulraum reiche nicht aus. Hier hilft nur ein genauer und konkreter Überblick, welche Schule hat welche Räume und wie werden sie genutzt.

Modellprojekte dienen oft dazu, neue Technologien und Baustoffe zu testen. Ist es vorstellbar, zur Evaluierung neuer Planungs- und Bauprozesse Modellvorhaben zu realisieren?

Die Landeshauptstadt München ist die größte Kommune Deutschlands. Oft setzt sich die Stadt München früh mit neuen Trends, mit Innovationen, mit Veränderungen auseinander. Der Stadtrat hat zum Beispiel für die Steuerung der Verwaltung nach Modellversuchen ein neues Steuerungsmodell und das neue kommunale Rechnungswesen eingeführt. Auch für Planen und Bauen, neue Techniken oder Baustoffe ist die Stadt aufgeschlossen. Zum Beispiel wollen wir gerne ein Bauvorhaben in Holz außerhalb Wohnungsbau realisieren. Auch für die Erprobung von neuen Planungsinstrumenten ist die Stadt offen.



Phase 6 Rückbau

Lebenszyklen sinnvoll definieren

Zum Ende des Lebenszyklusses eines Bauwerks bzw. am Ende seiner Nutzungsphase stellen sich in der Regel zwei Optionen: Abbruch oder Umbau, Ertüchtigung und Modernisierung. Gleich, welche dieser Alternativen verfolgt wird: Auch in dieser Phase eines Bauwerks macht sich ganzheitliches Planen und Bauen bezahlt.

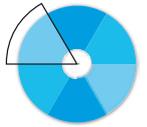
Zum Beispiel: Rückbau

Wer ganzheitlich plant und baut, handelt auch verantwortlich beim Einsatz von Baumaterialien und bei der Verwendung unterschiedlicher Konstruktionsarten. Sprich, der mögliche Rückbau wird bei der Planung bereits berücksichtigt. Das kann dazu führen, dass Materialien verwendet werden, die besonders leicht oder besonders wirtschaftlich dem Recycling zugeführt werden können. Es kann aber auch bedeuten, dass Konstruktionen

zum Einsatz kommen, die eine problemlose Demontage und eine wirtschaftliche Trennung der unterschiedlichen Baustoffe möglich machen.

Beim ganzheitlichen Planen und Bauen werden alle relevanten Daten in einem digitalen Bauwerksmodell erfasst. Diese Daten werden während des gesamten Lebenszyklusses fortgeschrieben: bei Umbauten, Sanierungen, Umnutzungen. Eben immer dann, wenn sich am Bauwerk oder an dessen technischer Ausrüstung Veränderungen ergeben. Dies macht auch den Rückbau eines Gebäudes leichter, weil keine bösen Überraschungen drohen, sondern von der ersten Minute an ziemlich präzise vorausgesagt werden kann, welche Arbeiten anfallen werden, mit welchen Materialien zu rechnen ist und wo Probleme auftreten können.





Zum Beispiel: Umnutzung, Ertüchtigung, Modernisierung

Ein permanent fortgeschriebener Datenbestand ermöglicht es zu jeder Zeit, konkrete Aussagen über den Aufwand bestimmter baulicher Maßnahmen treffen zu können. Am Ende der Nutzungsphase eines Bauwerks eine hohe Planungssicherheit zu haben, was die Basis für Umbauten, Ertüchtigungen oder Modernisierungen anbelangt, ist machbar, durch Building Information sogar besonders effizient.

Voraussetzung hierfür ist, dass konsequent alle baulichen Maßnahmen, die sich im Laufe des Bauwerks-Lebens ergeben, in den Datenbestand eingepflegt werden – ein vergleichsweise geringer Aufwand, wenn man berücksichtigt, dass dadurch bestimmte Maßnahmen, wie beispielsweise eine detaillierte Bestandsaufnahme vor Umbauten, unnötig oder massiv vereinfacht werden.

Wer diese Daten pflegt und vorhält, ist eine Sache der Vereinbarung während der Planung. Dies kann bei professionellen Eigentümern und Betreibern sicherlich durch diese selbst geschehen. Die Datenpflege kann aber auch durch Ingenieur- oder Architekturbüros oder beispielsweise durch die ausführenden Firmen erfolgen. Mittelfristig ist sogar denkbar, dass sich speziell für dieses Leistungsspektrum eigenständige Spezialisten am Markt etablieren.



Öffentlichkeitsbeteiligung

Den Dialog gestalten

Nicht selten rufen Großprojekte den Widerspruch einzelner Interessensgruppen hervor. Es wird sich niemals vermeiden lassen, dass durch eine Baumaßnahme zwar viele profitieren, aber für bestimmte Personen auch Beeinträchtigungen entstehen. Ein ganzheitlicher Ansatz bei Planen und Bauen verfolgt das Ziel, möglichst viele Interessensgruppen möglichst frühzeitig in einen Planungsprozess einzubinden. Dies geschieht in erster Linie durch die klassischen Mittel der Öffentlichkeitsarbeit, die jedoch eindeutig dialogorientiert sein müssen.

Es reicht nicht, über ein Projekt zu informieren. Vielmehr müssen Möglichkeiten geschaffen werden, die einen echten Austausch zwischen allen Beteiligten ermöglichen. Wesentlich sind hierbei die drei Aspekte Information, Kommunikation und Partizipation.

Selbstverständlich gibt es bereits heute ein gut funktionierendes Instrumentarium, um unterschiedliche Interessensgruppen und Akteure einzubinden. Es zeigt sich jedoch immer wieder, dass Bürgerinnen und Bürger sich erst dann für eine bestimmte Maßnahme interessieren, wenn sich diese schon in einem sehr konkreten Planungs- oder gar Baustadium befindet.

Unsere Demokratie bietet zahlreiche Möglichkeiten, selbst zu einem fortgeschrittenen Zeitpunkt noch aktiv in eine Maßnahme einzugreifen. Das ist gut und richtig – aber unter volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten ist es wesentlich wünschenswerter, wenn die Anregungen oder Bedenken zu einem weit früheren Zeitpunkt Eingang in die Projektplanung finden und berücksichtigt werden können.



Tatsache ist: Bürgerinnen und Bürger nutzen moderne Kommunikationstechnologien, um ihre Meinung zu bestimmten Baumaßnahmen kund zu tun und sich gegebenenfalls für verschiedene Aktionen zu organisieren. Bauherren und Planer sollten ebenfalls moderne Technologien nutzen, um Projekte für Laien verständlich darzustellen. Dies kann dazu führen, in einem konstruktiven Dialog ein für möglichst viele Seiten zufriedenstellendes Ergebnis zu erzielen.

Hier eignen sich digitale Datenmodelle besonders gut, weil sie ermöglichen, Planungen und ihre Zusammenhänge dreidimensional darzustellen und damit anschaulich zu erklären – auch mit Hilfe moderner Medien, die in der Kommunikation heute die maßgebliche Rolle spielen.



Kurzinterview

Öffentlichkeit



Dipl.-Ing. (FH) Ralf Wulf
Baureferat der Landeshauptstadt München, Leiter der Hauptabteilung Ingenieurbau

Herr Wulf, interessiert sich die Öffentlichkeit überhaupt für Planen und Bauen?

Bei konkreten Bauprojekten (d.h. nicht bei der Aufstellung der Bebauungsplanung) interessiert sich zumindest ein Teil der »betroffenen Öffentlichkeit« für das Planen und Bauen. Die unmittelbare Nachbarschaft hinterfragt Bauvorhaben. Hier geht es meist um die Veränderungen der Aufenthaltsqualitäten, d.h. vornehmlich um Emissionen aus dem Betrieb (in erster Linie Lärm) und alle Verkehrsfragen (allg. Verkehrsverdichtung, Parkplatzsituation, mehr Geh- und Radwegverkehr etc.). Bezüglich der Bauausführung interessieren Fragen zu Lärm- und Staubbelastung, zu Verkehrsbehinderungen – eingeschränkte Nutzung von Flächen – oder zu möglichen Schäden an der Nachbarbebauung.

Außer den örtlich Betroffenen und den politischen Gremien (z.B. »Bezirksausschüsse«) bringen sich immer mehr auch Interessenvertretungen wie der ADAC, der ADFC, die Taxiinnung, Behindertenverbände etc. schon in der Planung von Projekten ein.

Ganzheitliche Planungsansätze haben u.a. das Ziel, Bürgerinnen und Bürger früher und umfassender zu informieren und in Prozesse einzubinden. Reicht das derzeitige Instrumentarium nicht aus?

Richtig angewandt reicht das derzeitige Instrumentarium grundsätzlich auch aus, um rechtzeitig und umfassend zu informieren. Die Frage ist aber, mit welchem Aufwand dies jeweils verbunden ist und mit welcher Qualität es erfolgen kann. Fraglich ist doch ob die derzeit meist gewählten Darstellungsformen noch »zeitgemäß« sind. Die möglichen »Auswirkungen« von Änderungswünschen an einem Projekt können nur simuliert und sinnvoll beurteilt werden, wenn alle Planungsdaten in einem Modell zusammengeführt sind.

Wird Planen und Bauen nicht komplizierter und dadurch teurer, wenn (noch) mehr Personen mitreden können oder möchten? Brauchen Planer künftig eine Zusatzqualifikation als Moderator und Mediator?

Die Qualifikation brauchen sie, ein klares ja. Aber diese Fähigkeit brauchen Sie nicht erst künftig, sondern bereits heute. Viele Projekte sind bereits jetzt ohne die Einbindung der Öffentlichkeit bzw. der Betroffenen nicht mehr zu realisieren. Der allgemeine Anspruch, hier »Gehör« zu finden bzw. seine Interessen einbringen zu können ist in den letzten Jahren sehr gestiegen. Nur wer sein Projekt – und sich – entsprechend darstellen kann und nur wem es gelingt, alle an einen Tisch zu bringen und zwischen den jeweiligen Ansprüchen und Anforderungen zu vermitteln, wird als »Projektleiter« erfolgreich sein. Die Investition (Zeit und Geld) in die frühzeitige Einbindung »Aller« macht hierbei das Bauen an sich dann einfacher und reduziert hier den erforderlichen Aufwand - unterm Strich somit ein Nullsummenspiel, bei dem aber am Ende eine größere Akzeptanz des Projektes übrig bleibt.



Prozessqualität Die Qualität sichern

Bei sicherheitsrelevanten Fragestellungen, die sich beim Planen und Bauen ergeben, greift in Deutschland ein bewährtes System: Das Vier-Augen-Prinzip. Es gewährleistet, dass niemand allein plant und entscheidet. Es gibt immer eine weitere Instanz, die auf Plausibilität und Richtigkeit überprüft. Dies hat dazu geführt, dass Bauwerke hierzulande einen sehr hohen Sicherheitsstandard erreichen.

Diese Praxis lässt sich auf den gesamten Planungsprozess übertragen. Zwar ist ohnehin jeder Planer verpflichtet, auf Fehler oder Ungereimtheiten einer vorangegangenen Planung hinzuweisen, wenn er diese erkennt. Doch die Vielzahl von Schnittstellen, die eine Teilplanung oder Einzelleistung im Laufe eines umfangreichen Prozesses passiert, erhöht die Gefahr, dass Probleme nicht rechtzeitig erkannt werden oder dass sie sogar – systembedingt – überhaupt nicht wahrgenommen werden können.

Ganzheitliches Planen und Bauen dient, neben zahlreichen anderen Aspekten, ganz eindeutig auch der Qualitätssicherung. Denn die Übergabe eines Planungsstandes X von Person A an Person B entfällt. Der Versand falscher Planversionen beispielsweise und damit das zunächst nicht erkannte Sich-weiter-Fortpflanzen eines Problems sind nicht mehr möglich. Die Beteiligten arbeiten gleichzeitig am selben digitalen Bauwerksmodell. Kritische Punkte werden schneller identifiziert und können unkomplizierter gelöst werden. Die neue Version einer Planung ist umgehend für alle einsehbar und nutzbar.



Das bewährte Vier-Augen-Prinzip wird zu einem Alle-Augen-Prinzip erweitert. Das kann der Qualität nur dienlich sein. Gleichzeitig erfordert diese Praxis natürlich auch eine neue Form des Miteinanders. Denn bei dieser transparenten Planung werden ggf. Fehler des Einzelnen für alle sichtbar, was zunächst als unangenehm empfunden werden könnte. Die Suche nach Verbesserungen bei Fehlern anstatt einer Suche nach dem Verursacher eines Fehlers ermöglicht jedoch gleichzeitig, diesen Fehler im Team zu beheben und somit – ganz im Sinne der Qualitätssicherung – das bestmögliche Ergebnis zu erzielen: einen gemeinsamen Gesamterfolg.



Kurzinterview

Wissen und Methoden



**Prof. Dipl.-Ing. Univ.
Rasso Steinmann**

Leiter des Instituts für angewandte Bauinformatik e.V.,
An-Institut der Hochschule
München

Herr Professor Steinmann, welche Rolle wird gemeinsames, gleichzeitiges, interdisziplinäres Planen künftig spielen?

Ich denke, es spielt bereits heute eine große Rolle, es wird nur unterschiedlich professionell betrieben. Wenn ich mich zu diesem Thema mit der Praxis unterhalte und zeige, was möglich ist, sagen einige, »aber so machen wir das doch schon«, während andere mich zweifelnd und ungläubig ansehen, und die sind in Veranstaltungen bisher immer noch die Mehrheit. Die Vorteile sind so offensichtlich, und werden von denjenigen, die das heute bereits leben, auch bestätigt, dass es keine Frage ist, ob sich kollaboratives Planen durchsetzt, sondern wie schnell. So wie E-Mail und Social Networks heute eine elementare Rolle in der zwischenmenschlichen Kommunikation eingenommen haben, wird das, was heute mit BIM bezeichnet wird, die zentrale Methode des interdisziplinären Planens und Bauens sein.

Auf welcher (Daten-)Basis erfolgt diese Planung? 2D? 3D? Brauchen Planer bestimmte Tools und Plattformen?

Die Datenbasis werden nicht mehr Dokumente sein (Texte, Tabellen, 2D-Pläne) oder auch reine 3D-Geometrie, sondern digitale Bauwerksmodelle, wie man in etlichen Tools bereits heute sehen kann. Diese Datenmodelle muss man sich eher wie eine Datenbank vorstellen, aus der man unterschiedliche Information ziehen kann. Für die Kommunikation allerdings werden wir nach wie vor Texte, Tabellen, 2D-Pläne und 3D-Geometrie verwenden. Der entscheidende Unterschied ist, dass die eigentliche Information im Datenmodell steckt und Dokumente und Geometrie daraus abgeleitet werden. Dazu braucht man Tools, die einen dabei unterstützen, und dafür wird es Plattformen geben, mit Hilfe derer man sich komfortabel im digitalen Modell treffen kann, das im Internet liegt. Solche Plattformen sind bereits in Entwicklung, man kann sie sich schon ansehen und damit Erfahrung sammeln.

Beherrschen Absolventen der Hochschulen und Planer heute bereits diese Prozesse und Methoden? Und falls nicht, wie hoch ist der Aufwand, um sich entsprechendes Wissen anzueignen?

Das ist sehr abhängig davon, in wieweit die Fakultäten dieses Thema verinnerlicht und in der Personalplanung geeignete Professoren berufen und in der Stundenverteilung genügend Platz eingeräumt haben. Man kann im Lehrangebot verschiedener Hochschulen das ganze Spektrum finden, von nebenläufiger Erwähnung bis hin zu BIM-Studiengängen und einschlägigen Instituten. Dementsprechend kennen Absolventen diese Methoden heute entweder fast überhaupt nicht oder verlassen die Hochschulen schon als angehende BIM-Experten. Ich denke, hier wird mit zunehmender Adaption in der Praxis der Druck auf die Hochschulen zunehmen, indem entsprechend ausgebildete Absolventen eingefordert werden. Gemessen am Aufwand, der betrieben wird, um Statik, Bemessung, Kalkulation und Projektmanagement zu lernen, kann man BIM-Methoden eigentlich recht einfach erlernen. Ein zukunftsweisender Weg, so denke ich, ist, diese Methoden im Zusammenspiel mit den anderen Disziplinen zu lehren. Äußere Einflüsse haben z.B. an unserer Fakultät zu der, nach meiner Meinung glücklichen, Konstellation geführt, dass wir BIM im Fach »Projektstudie« einführen werden, in dem die unterschiedlichen Disziplinen in einem Schulungsprojekt zusammengeführt werden. Die Vorteile von BIM muss man selbst erfahren, theoretische Vorträge sind da nicht zielführend.



Recht und Finanzen

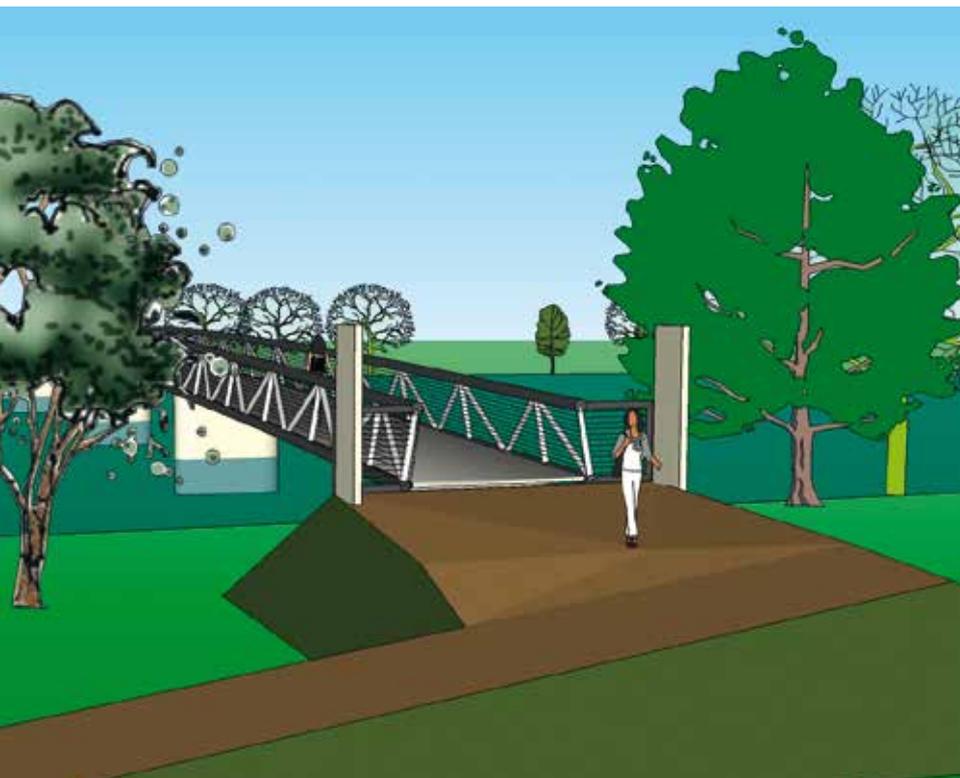
Gemeinsam Verantwortung tragen

Ganzheitliches Planen und Bauen erfordert eine neue Art der Partnerschaft am Bau. Vertrauen in die Person und in die Leistung des jeweiligen Partners ist ein wesentlicher Baustein. Doch wo gemeinsam Verantwortung übernommen wird für den Erfolg und die Qualität eines Projekts – und um nichts anderes geht es –, da ist trotz allem immer auch Justitia mit im Spiel. Denn selbst in einer guten Beziehung kann es kriseln. Daher sollten Art und Umfang einer Zusammenarbeit, gerade auch unter den Aspekten der in dieser Broschüre vorgestellten Herangehensweise, klar geregelt werden.

In den meisten Fällen wird es zu einer vertraglichen Vereinbarung kommen, die Rechte und Pflichten regelt. Neu ist, dass bei der Erstellung und Bearbeitung digitaler Gebäudemodelle teilweise andere Leistungen zu erbringen sind, als dies beim traditionellen Planungsverlauf heute der Fall ist.

Standards und Aufgabenverteilung bei der Pflege des Datenmodells sind klar zu regeln, gegebenenfalls auch die Verantwortung für die Qualität der Daten und alle Fragen der Haftung.

Das ist in der Sache zwar nicht revolutionär – auch heute ist jeder Planer selbstverständlich für die Qualität seiner Leistungen verantwortlich – sehr wohl neu ist für viele Planer jedoch die Art, in der die Leistungen in das Gesamtprojekt eingebracht werden: Als Teil des gemeinsamen digitalen Bauwerksmodells. Und dafür braucht es Regeln (zum Beispiel BIM-Richtlinien).



Und wer bezahlt?

Natürlich würde ich auch an einem gemeinsam erstellten, digitalen Bauwerksmodell mitarbeiten, aber wer übernimmt die Kosten? Ein oft gehörtes Argument, das jedoch wenig stichhaltig ist. Zunächst: Bereits heute ist ein Planer verpflichtet, eine in sich schlüssige dreidimensionale Planung zu erstellen. Dass für die Darstellung der Ergebnisse zweidimensionale Pläne gewählt werden, ist eine Entscheidung für ein System, nicht für oder gegen zusätzlichen Aufwand.

Durch das gemeinsame Bearbeiten einer Planung können bei allen Planern und in der Bauausführung deutliche Effizienzgewinne erzielt werden. Diese müssen – ganz im Sinne einer fairen Partnerschaft zwischen Bauherr, Ingenieur, Architekt, weiteren Planern und den ausführenden Firmen sowie den späteren Betreibern – offen beziffert werden. Diese faire Partnerschaft liegt dem gesamten Konzept des ganzheitlichen Planens und Bauens zugrunde. Funktioniert diese nicht, funktioniert auch das System und dessen Finanzierung nicht.

Die Effizienzgewinne werden eingesetzt, um den Aufwand für die Bereitstellung der technischen Infrastruktur und die Pflege der Daten und Systeme zu finanzieren. »Wir wären schlecht beraten«, so die Einschätzung eines leitenden Mitarbeiters aus einem Planungsbüro, das die Anwendung von BIM forciert, »wenn wir in der derzeitigen wirtschaftlichen Lage ein System einführen würden, das zusätzliche Kosten produziert und dadurch nicht attraktiv ist. Wir sind sicher: BIM fördert die Qualität und senkt mittelfristig die Kosten. Davon profitieren wir alle.«



Ordnungen

Den Rahmen setzen

Die in Deutschland und auch einige der in Europa gültigen Ordnungen und Vorschriften berücksichtigen die Belange des ganzheitlichen Planens und Bauens nur unzureichend. Das ist nicht verwunderlich, zumal derzeit die herkömmlichen Herangehensweisen – noch – dominieren. Dennoch ist es wünschenswert, mögliche Hemmnisse für die Fortentwicklung von Prozessen und Methoden zu beseitigen. Ziel muss es sein, den rechtlichen Rahmen so zu gestalten, dass er bewährte Prinzipien beibehält, deren Ausgestaltung im Detail jedoch die zukunftsfähige Entwicklung des Bauwesens nicht einschränkt oder gar behindert.

Zum Beispiel: HOAI

Digitale Bauwerksmodelle sind ein wesentlicher Bestandteil des ganzheitlichen Planens und Bauens. Deren Nutzung generiert Effizienzgewinne, erfordert jedoch einen erhöhten Aufwand in einer frühen Planungsphase. Genau hier wird die Basis für den gesamten Projekterfolg gelegt.

Die HOAI bietet in ihrer momentan gültigen Fassung nur unzureichende Möglichkeiten, diesem im Planungsprozess frühen, hohen Aufwand gerecht zu werden. Grundsätzlich sollte daher – und in ersten Ansätzen geschieht dies bereits – nach Möglichkeiten gesucht werden, die HOAI so zu gestalten, dass sie keine behindernde Wirkung entwickelt.



Zum Beispiel: VOF

Europaweite Ausschreibungen haben in der Regel das Ziel, den für eine definierte Leistung jeweils bestmöglich geeigneten und wirtschaftlichsten Anbieter zu identifizieren und zu beauftragen. Ganzheitliches Planen und Bauen setzt jedoch ein hohes Maß an gegenseitigem Vertrauen voraus. Dies ist in aller Regel dann vorhanden, wenn Projektpartner sich gut kennen und als eingespieltes Team handeln und auf die Erfahrung früherer Projekte setzen können. Auch hier gilt: Bestehende Ordnungen dürfen nicht dazu führen, dass international klar zu erkennende Entwicklungen (z. B. BIM) im europäischen Raum behindert werden. Dies würde zu nicht tolerierbaren Wettbewerbsnachteilen hiesiger Unternehmen führen. In wie weit vergaberechtliche Ordnungen und Vorschriften angepasst werden müssen, um ganzheitliche Prozesse zu ermöglichen, muss mit den Beteilig-

ten diskutiert werden. Als erster Schritt wäre vorstellbar, im Rahmen von Modell-/Pilotprojekten die Möglichkeit zu schaffen, Aufträge an ganzheitlich orientierte Planungs- und Bauteams vergeben zu können. Dadurch entstünde die Chance, Methoden und Prozesse besser evaluieren und die gewonnenen Erkenntnisse in die Anpassung bestehender Regelungen einfließen lassen zu können.



Kurzinterview

Building Information Modeling (BIM) in Deutschland



BD Dr. Jürgen Koggelmann
Bundesministerium für
Verkehr, Bau und Stadtent-
wicklung, Berlin

Herr Dr. Koggelmann, BIM ist ein Thema – international. Deutschland hinkt eher etwas hinterher. Woran liegt das?

Wir hatten vor einigen Wochen das Executive Committee von buildingSMART International zu einem Gespräch im Ministerium. Um zu erfahren, was uns andere Länder voraushaben und welche Wege dort gegangen wurden. Denn in der Tat sind uns wichtige Industrienationen voraus. Da auch große deutsche Bauunternehmungen international nur bestehen können, wenn sie die BIM-Methode einsetzen, haben Teile der Bauindustrie aus meiner Sicht bereits reagiert.

Ansonsten gilt: In Deutschland ist BIM der überwiegenden Mehrheit der Planer, Bauunternehmer und Immobilienbewirtschafter einfach nicht richtig bekannt. Damit sind auch die Chancen, die sich bei der Anwendung ergeben – egal ob im eigenen Unternehmen oder beim Zusammenwirken aller an einem Bauvorhaben Beteiligten – nicht bekannt. Hier gilt es, mit einer breit gefächerten Informations- und Fortbildungskampagne die Defizite auszuräumen. Eine wichtige Aufgabe für buildingSMART in Zusammenarbeit mit dem neugründeten BIM-Beirat, dem ich aktuell vorstehe.

Ein weiterer Grund für die Zurückhaltung ist, dass in Deutschland das Planen und Bauen durch kleine und mittlere Unternehmen geprägt ist. Ausgefeilte Regelungen wie die HOAI oder die VOB unterstützen dies. Das Denken der Beteiligten ist auf sequentielles Arbeiten statt auf teambezogenes Handeln ausgerichtet. Gerade das branchenübergreifende BIM wird die innewohnenden Möglichkeiten zur Kostensenkung und Qualitätsverbesserung nur ausschöpfen, wenn das Zusammenwirken aller auf der Grundlage eines neuen Verständnisses – und in überschaubarer Zeit auch optimierter Regeln – erfolgt.

Vergessen wir nicht, dass dieses Zusammenwirken auch neue Antworten zu Fragen der Haftung, der Versicherung oder der Rechte an geistigem Eigentum erfordert.

Nicht zuletzt haben viele potenzielle Anwender Scheu vor erhöhtem Aufwand, dessen Nutzen nicht auf den ersten Blick erkennbar ist.

Welche Aktivitäten seitens des BMVBS gibt es denn konkret, um BIM zu etablieren?

Ich sehe es als meine Aufgabe an, den Gedanken der BIM-Methode politisch zu etablieren. Das lässt sich nicht immer mit konkreten Maßnahmen beschreiben. Dieses Interview gehört sicherlich dazu. Ansonsten: Das BMVBS finanziert seit geraumer Zeit unterschiedliche Forschungsvorhaben zum Thema. In frischer Erinnerung wird das so genannte HOAI-Gutachten sein. Der AHO wird sich in der unlängst installierten Arbeitsgruppe mit den dort eingebrachten Vorschlägen auseinandersetzen und – davon bin ich überzeugt – erste praktische Lösungen anbieten. Ein weiteres Feld sind die Pilotvorhaben. Bei der Begleitung des Humboldtforums in Berlin durch das BBR wird BIM zum Einsatz gebracht. So können eigene Erfahrungen gesammelt und Mitarbeiter qualifiziert werden. Die Kollegen von der OBB Bayern stehen vor der Aufgabe, Baumaßnahmen für die US-Stationierungsstreitkräfte komplett mit BIM zu bearbeiten. Auch hier werden praktische Fragen zur vermehrten Anwendung von BIM in der Bundesbauverwaltung erprobt – diesmal durch eine für den Bund tätige Landesbauverwaltung.

Ich werbe um Verständnis dafür, dass auch beim Bund verständlicherweise nicht alle Fachleute Anhänger der neuen Methode sind, unter anderem auch, weil zunächst höhere Aufwendungen erwartet werden, deren Nutzen jedoch nicht zwingend im Haushalt des Bau- und Verkehrsministers eintritt. Besonders am Herzen liegt mir, für die praktische Anwendung von BIM im Planung- und Baugeschehen gemeinsam mit buildingSMART einen Leitfaden herauszubringen, der allen Anwendern eine gute Handreichung sein soll.

Was verspricht sich der Bund als Bauherr von BIM?

Der Bund verfolgt mit Interesse die enormen Anstrengungen einzelner großer Bauunternehmungen zur Integration der BIM-Methode in ihren Geschäftsbetrieb. Da werden enorme Kosteneinsparungen und Qualitätsverbesserungen durch Fehlervermeidung erwartet. Der Bund möchte diese Effekte auch für den Bundesbau erschließen.



© Bayerische Ingenieurekammer-Bau
 November 2012
 2. Auflage
 500 Exemplare

Alle Texte und Bilder sind urheberrechtlich geschützt.
 Abdruck oder Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur
 nach Genehmigung durch den Herausgeber gestattet.

Redaktion: Harald Link

Erarbeitet vom Ausschuss Öffentlichkeitsarbeit und Arbeits-
 kreis Innovation im Bauwesen:

Hans Bulicek, Thomas Fink, Joachim Fuchsberger, Norbert
 Gebbeken, Rudolf Juli, Frank Neuberg, Klaus Schneider,
 Matthias Scholz, Ulrich Scholz, Rasso Steinmann, Jan Struck,
 Manfred Tobolar, Ralf Wulf, Otto Wurzer

Layout: Mano Wittmann@Complizenwerk

© Bildnachweise

Titel	YuriArcurs-clipdealer.com
Seite 1	1xpert-Fotolia.com
Seite 5	SSF Ingenieure AG, München
Seite 7	TroelsGraugaard-iStock.com
Seite 8	Spectral-Design-Fotolia.com
Seite 9	johnnyscriv-iStock.com
Seite 10	FranckBoston-shutterstock.com
Seite 11	YuriArcurs-clipdealer.com

Seite 12/13	lunamarina-Fotolia.com WestPic-Fotolia.com
Seite 14	SOFiSTiK AG, Nürnberg
Seite 15	oben: Sheik Khalifa Bridge, Abu Dhabi K+S Consult, Nürnberg unten: Yas Hotel, Abu Dhabi, Statik Gitterschale: schlaich bergermann und partner, Stuttgart
Seite 16/17	YuriArcurs-clipdealer.com
Seite 18/19	ISP Scholz Beratende Ingenieure AG, München
Seite 20	YuriArcurs-clipdealer.com
Seite 21	Ingenieurbüro Bräutigam Consult, Nabburg
Seite 23	Landeshauptstadt München, Baureferat, Ingenieurbau
Seite 24	Bayerische Ingenieurekammer-Bau
Seite 25	SeanPrior-clipdealer.com
Seite 26	Ingenieurbüro Schöppler Noack Neger, Nürnberg
Seite 27	Bayerische Ingenieurekammer-Bau
Seite 28	Birgit Gleixner
Seite 29	Bayerische Ingenieurekammer-Bau
Seite 30	Obermeyer Planen + Beraten GmbH, München
Seite 31	Bernd Sterzl-pixelio.de
Seite 32	HS München
Seite 33	Mirko Boy-pixelio.de
Seite 34	EBB Ingenieurgesellschaft mbH
Seite 35	Bayerische Ingenieurekammer-Bau
Seite 36	Autobahndirektion Nordbayern
Seite 37	SeanPrior-clipdealer.com
Seite 38	Jürgen Koggelmann
Seite 39	Spectral-Design-Fotolia.com



Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Körperschaft des öffentlichen Rechts

Schloßschmidstraße 3
80639 München
Telefon 089 419434-0
Telefax 089 419434-20
info@bayika.de
www.bayika.de