

Warum scheitern Großprojekte?

Der Fluch der ersten Zahl

Alle Großprojekte sind eine Herausforderung. Weltweit. Unabhängig von der Technologie. Fast alle Probleme ergeben sich aus menschlichen Defiziten. „Mislungen“ Großprojekte sind aus heutiger Sicht oft gar keine mislungenen Projekte, sie wurden in realistischer Zeit mit realistischen Kosten abgeschlossen. Mislungen waren meist die Ersteinschätzung und die Kommunikation unsicherer Daten. Die vielen Großprojekte, die den ersten Erwartungen gerecht wurden, waren keine Zufälle, sondern wurden bereits unter Beachtung der Empfehlungen geplant und gebaut. Insofern ist es ein Fakt, dass wir Großprojekte können. Wenn die Rahmenbedingungen stimmen. | [Norbert Gebbeken](#)

50

Warum wird die Umwelt baulich gestaltet?

Zunächst einmal: Wir bauen nicht um des Bauens willen. Wir erfüllen gesellschaftliche Forderungen, die an uns Ingenieure herangetragen werden. In Deutschland beträgt das nominale Bauvolumen jährlich etwa 335 Mrd. Euro (Öffentlicher Bau 45 Mrd., Wirtschaftsbau 100 Mrd., Wohnungsbau 190 Mrd. (2015)). Das sind erhebliche Summen. Aus den gesellschaftlichen Forderungen nach der Gestaltung der gebauten Umwelt ergeben sich Konsequenzen, die mehr und mehr zu Konflikten führen, welche nur im gesellschaftlichen Diskurs gelöst werden können.

Deutlich wird das an einem konkreten Beispiel der sozialen Infrastruktur. Bildung ist in Deutschland systemrelevant. Alle wollen bessere Bildung, mehr und besser ausgebildete Lehrer. Eine zukunftsweisende, gesunde Bildungsinfrastruktur. München wächst. Ein immer größer werdender Anteil eines Jahrgangs geht aufs Gymnasium. Demzufolge benötigen wir mehr Gymnasien. Wegen mangelnder Investitionen in den Bauunterhalt sind einige Schulgebäude allerdings quasi verfallen. Parallel dazu haben sich Baustandards verschärft. Der Klimawandel und die gesellschaftliche Forderung nach Nachhaltigkeit ha-



Bei Großprojekten sind – nach Fertigstellung – Mängellisten mit mehreren tausend Punkten und hohen Schadenssummen keine Seltenheit, Rechtsstreitigkeiten unausweichlich. Wir müssen Systeme etablieren, die so etwas verhindern.

ben zur neuen Energieeinsparverordnung geführt. Diese Verordnung entstand aufgrund des gesellschaftlichen Drucks. Konsequenz: Die neuen Standards verteuern das Bauen, also auch den Schul- und Wohnungsbau. Das Gleiche gilt für den Brandschutz. Die Vorschriften werden von Fachleuten gemacht, sie sind aber gesellschaftlich und damit politisch veranlasst. Das sind die baulichen Rahmenbedingungen. Beachten wir all diese Vorschriften, dann stellt man in München fest, dass die Gebäude des Wilhelm-Hausenstein-Gymnasiums (WHG) nicht zu retten sind. Die politische Entscheidung, einvernehmlich mit dem Bezirksausschuss getroffen, heißt: Neubau des WHG auf einem noch zu suchenden Grundstück, dann Abriss des alten WHG und auf dem bestehenden Schulgrundstück Neubau eines neuen Gymnasiums. Ein geeignetes Grundstück wird im Fidelipark gefunden. Aber dann kommt der Stopp: Ja, natürlich sind alle für das Gymnasium. Aber doch bitte nicht hier. Denken Sie an die Kinder, die Hunde, das Grün, Flora und Fauna. Flächenfraß. Die bestehende verkehrliche Infrastruktur kann die vielen SUVs der taxifahrenden Helikoptereltern nicht aufnehmen. Der Bürgerprotest ist formiert. Bildung – ja. Bildungsinfrastruktur – bitte hier nicht. Einsprüche, Klagen, Verzögerungen. Ein ähnliches Szenario könnte ich für den Fall einer Verkehrsentlastung einer Gemeinde aufzeigen. Menschenschutz gegen Naturschutz. Erbitterte Kämpfe. Und es stellt sich die Frage: Was ist hier Gemeinwohl?

Halten wir fest: Die Gestaltung der gebauten Umwelt ist ein gesellschaftlicher Auftrag. Die dadurch entstehenden Konflikte sind gesellschaftliche Konflikte. Architekten und am Bau tätige Ingenieure bieten Lösungen an. Welche davon, oder ob sie überhaupt realisiert werden, das entscheidet die Gesellschaft.

Bauprojekte in den Medien

Kleine und große Bauprojekte unterscheiden sich von der Planung und Durchführung her grundsätzlich nicht von einander. Allerdings sind in der jüngsten Vergangenheit bauliche Großprojekte in die Schlagzeilen geraten. BER, Stuttgart21, Elbphilharmonie und so weiter – kann Deutschland keine Großprojekte mehr? Natürlich nicht. Die Wahrnehmung ist lediglich so, weil über die gelungenen Projekte nicht geschrieben wird. Und hier wird etwas sehr deutlich, was besonders in jüngster Zeit vermehrt auch in der Gesellschaft diskutiert wird: die Rolle der Medien. Schlechte Nachrichten und Katastrophen bringen die Aufmerksamkeit, nicht das, was als normal empfunden wird. Durch die Berichterstattung entsteht eine verzerrte Wahrnehmung, ja, gar eine verfälschte Wahrheit. Über gelungene Großprojekte berichten nur die Fachjournale der Ingenieure und Architekten. Aber wo sind die überregionalen Tageszeitungen? Es gibt unzählige tolle, gelungene Klein- und Großprojekte, die zeigen, was wir technologisch können und wie wir pfleglich und behutsam mit der gebauten Umwelt und unserer Baukultur umgehen. Das Interesse der Medien und der Öffentlichkeit daran tendiert allerdings eher gegen Null.



Großprojekte anderer Technologie-Bereiche

Wie sieht es weltweit beispielsweise mit Großprojekten im Automobilbau aus, oder in der Luft- und Raumfahrt-industrie? Alle Technologien sind bei der Digitalisierung führend. Erst virtuell planen und bauen, dann real bauen. Von vielen wird die Digitalisierung als Allheilmittel angesehen. Das ist sie aber nicht. Im Jahr 2015 explodiert eine unbemannte Falcon-9-Rakete des privaten Unternehmens SpaceX wenige Minuten nach dem Start in Cape Canaveral. Die Rakete sollte im Auftrag der NASA Nachschub zur internationalen Raumstation ISS bringen. Verlust: etwa 60 Mio US\$. Wieso explodiert eine Rakete, die vollständig digital geplant und konstruiert, mehrfach verbessert und vorher getestet wurde? Der Boeing-Dreamliner – weder im Zeit-, noch im Kostenrahmen. Die Auslieferung verzögerte sich um mehr als drei Jahre, die Kosten explodierten. (Die Markteinführungskosten liegen etwa bei 13 Mrd. US\$.). Immer wieder liest man von noch bestehenden Triebwerks- und Software-Problemen. Aber das wurde doch alles digital im Computer vorgeplant, entwickelt und mehrfach getestet! Beim Airbus A380 trat eine ähnliche Problematik auf. Der A 400M, ein Militärtransporter und großes europäisches Prestigeprojekt, wurde 2003 in Auftrag gegeben und sollte 2008 in Serienproduktion gehen, der Termin wurde um zwei Jahre verschoben. Der erste operative Einsatz nach unzähligen Tests und Testflügen erfolgte 2013. Im Jahr 2015 stürzte eine Maschine bei Sevilla ab. Fast neun Jahre Verzögerung, die Kostensteigerungen lagen bei ca. 1,5 Milliarden Euro.

Oder die Autoindustrie: Die Autos werden heute vollständig digital am Computer entworfen und entwickelt. Die Montage erfolgt zunächst in der digitalen Fabrik, also vollständig im Computer. Warum müssen dann noch Hunderte von Prototypen unter den verschiedensten Bedingungen getestet werden? Nun, um Fehler abzustellen,

Warum entsteht medial immer der Eindruck, dass ausschließlich im Baubereich große Projekte nicht funktionieren? Ein Blick in andere Technologiebereiche zeigt: Trotz digitaler Vorplanung, intensiver Entwicklung und mehrfachen Tests verzögern sich Auslieferungen und explodieren die Kosten. So beispielsweise beim Boeing-Dreamliner.

die durch die digitalen Modelle noch nicht erkannt wurden.

Digital planen heißt, mit Modellen planen. Modelle sollen der Realität nah kommen, sie sind aber nicht die Realität. Und es gilt nach wie vor der Rat erfahrener Autokäufer: Kaufe nie ein neues Modell im ersten Jahr der Markteinführung, es müssen erst noch die Kinderkrankheiten abgestellt werden. Und: Prototypen sind oft deutlich teurer als Serienmodelle.

Da denken sich Ingenieure und Architekten am Bau: Dürften wir die Elbphilharmonie (die begleitend mit BIM geplant wurde), mehrfach bauen, dann könnten wir schon nach dem ersten Prototyp sehr präzise Angaben über Kosten, Zeit und Technik machen.

Alles Unikate

Wir Ingenieure und Architekten dürfen aber nicht an Prototypen experimentieren. Unser Prototyp ist als Einzelstück das Auslieferungsmode. Keine andere Technologie unterliegt derart hohen Herausforderungen wie die Bautechnologie. Das macht sich kaum jemand klar. Verlangt wird im Baubereich ein einmaliger Prototyp zum Preis eines Serienmodells. Die Elbphilharmonie funktioniert. Obwohl die unrealistisch prognostizierten Kosten und der angenommene Zeitrahmen nicht eingehalten wurden – wie bei vielen Großprojekten anderer Technologien weltweit auch. Aber sie ist ein weltweit gerühmtes, funktionierendes Unikat.

Warum also werden bei so vielen Großprojekten aller Technologiebereiche (unrealistische) Kostenvorgaben und Zeitvorgaben nicht eingehalten? Dazu gibt es eine Untersuchung von Wissenschaftlern der Universitäten Oxford und Harvard aus dem Jahr 2015 [4]. Ausgewertet wurden

mehr als 2000 Großprojekte aus 104 Ländern und sechs Kontinenten. Das Ergebnis: Drei Viertel der Großprojekte verliefen nicht nach Plan. Dabei scheint es ein typisches Schema zu geben: „Die Kosten werden systematisch unterschätzt, der wirtschaftliche Nutzen dagegen überschätzt“, so die Studie. Verhaltensforscher beschäftigen sich damit, warum sich Menschen nicht immer rational verhalten – auch nicht, wenn sie Großprojekte bauen. „Die am Projekt Beteiligten denken insgesamt viel zu optimistisch und unterschätzen die Realisierungszeit.“ Dazu kommt, dass Schwierigkeiten oft gar nicht oder nicht früh genug kommuniziert werden. Das hängt mit der Projektkultur zusammen. Einerseits befürchtet der Überbringer schlechter Nachrichten Nachteile, andererseits werden Probleme schlicht ignoriert. In der Studie spricht man von „Hiding Hand“ und „Providential Ignorance“. Andererseits wird festgestellt, dass, wenn Risiken erkannt und offen diskutiert werden, es zu guten, manchmal sogar zu besseren Lösungen kommt, als ursprünglich geplant. Darüber hinaus wird festgestellt, dass die Kombination von Ignoranz und Macht für Großprojekte fatal ist.

Halten wir fest: Unabhängig von der Technologie sind Großprojekte weltweit eine große Herausforderung. Bei fast 75 % werden prognostizierte Kosten und Zeit nicht eingehalten.

Bauliche Großprojekte – Soll = Ist

Was läuft bei den baulichen Großprojekten anders, die wie erwartet abgeschlossen wurden?

Der neue Flughafen München, die Allianz Arena, Legoland Deutschland, Therme Erding, der Gotthard Tunnel, A8 Augsburg-München und viele andere Projekte zeigen, dass wir sehr wohl Großprojekte „nach Plan“ realisieren kön-

Bei baulichen Großprojekten sind Kostenüberschreitungen keine Ausnahme. Die Streubreite ist immens. Der Bau des Opernhauses in Sydney hatte eine Kostensteigerung um 1400 %.



nen. Das Großprojekt Legoland Deutschland in Günzburg ist ein gelungenes Beispiel, wie die am Bau Beteiligten gemeinsam das Projekt erfolgreich gestemmt haben.

Legoland Deutschland wurde 2002 eröffnet. Es wurden damals auf ca. 140 ha etwa 130 Mio. DM investiert. Ende 1997 starteten die am Bau Beteiligten ihre Planungen und stellten eine Zeitplanung auf. Bauzeit drei Jahre. Der Investor „Legoland Development“ schickte seinen CEO nach Deutschland, um über eine deutliche Verkürzung der Bauzeit zu reden. Bei der Besprechung kam der CEO schnell auf den Punkt: Er erwarte, dass die Bauzeit von drei Jahren auf zwei Jahre verkürzt werde. Geht nicht, gibt's nicht. Die Beteiligten (der Autor war bei dem Projekt federführender Prüferingenieur, Anm. d. Red.) sollten sagen, wie es gehe. Man erläuterte ihm, dass Bauen im Regelfall ein serieller Prozess sei, der zum Beispiel in der HOAI abgebildet werde. Würden Prozesse parallelisiert, dann könne man schneller sein. Es entstünde allerdings ein erhöhtes Risiko, das sich ermitteln ließe und dann berücksichtigt werden müsse. Der CEO bat darum, die Risiken zu identifizieren und zu beziffern. Man kam auf etwa 20 % Risikozuschlag auf die Rohbaukosten. Also wurde das Budget für Legoland Deutschland um 20 % erhöht. Für den CEO war es eine leichte Entscheidung, denn er rechnete die Einnahmen von geschätzten 800.000 Besuchern in einem Jahr dagegen.

Im Einzelnen wurden folgende wesentliche Maßnahmen beschlossen:

- Eine größtmögliche Parallelisierung der Prozesse.
- Beauftragt wurden nur Planer, die nachweisen konnten, dass sie bereits einschlägige Erfahrungen hatten. Diese Planer wurden auskömmlich honoriert.
- Es wurden nur Firmen zu Angeboten aufgefordert, die absolute Gewährleistung für die Qualität garantierten, mit voller Power auf der Baustelle waren und keinesfalls insolvent gehen würden. Qualitätswettbewerb statt Preiswettbewerb.
- Es wurde in die Verträge geschrieben, dass es aufgrund der Risikobetrachtung zu Mehrleistungen kommen könne. Diese Mehrleistungen wurden bereits mit angeboten. Klassische Nachträge sollte es nicht geben.
- Es wurde auch in die Verträge geschrieben, dass es Behinderungen geben werde. Man legte fest, was in Phasen von Behinderung zu tun sei und wie diese Phasen vergütet würden. Das „Spiel“ mit Behinderungsanzeigen wurde einvernehmlich unterbunden.
- Es wurde ein Risikomanagement vereinbart.
- Es wurden hinreichend viele Bauleiter und Bauüberwacher eingestellt.
- Planer und Prüfer mussten sicherstellen, innerhalb weniger Stunden auf der Baustelle zu sein, unabhängig von der Uhrzeit.

Die untere Bauaufsichtsbehörde gab mir als verantwortlichem Prüferingenieur freie Hand – unter der Voraussetzung, dass am Tag der Eröffnung sämtliche Prüfungen und Freigaben schriftlich bei der Behörde vorzuliegen hätten. Ergebnis: Bauzeit von drei auf zwei Jahre verkürzt, Budget um fast 10 % unterschritten, keine klassischen Behinderungsanzeigen, keine Unfälle, keine gerichtlichen Auseinandersetzungen.

KLAPP-, FALT- & SCHIEBELÄDEN von Colt

Wir liefern die Systeme
für Ihre Ideen.

Fassadensysteme von Colt

- aus Glas, Metall,
Textilien oder Holz,
- starr oder beweglich
mit innovativen Steuerungs-
und Regelungskonzepten,
geben Gebäuden ein
individuelles Gesicht.

DLR, Stuttgart | Hebeklappläden
Foto: © Gericke Gestalter

COLT
www.colt-info.de

zungen, Eröffnungstag mit allen am Bau Beteiligten und ihren Familien. Das Ziel wurde erreicht. Und es zeigt: Wir können Großprojekte selbstverständlich realisieren. Die Rahmenbedingungen müssen allerdings stimmen und die formuliert wesentlich der Bauherr.

Halten wir fest: Es gibt genügend gelungene Großprojekte.

Es kommt auf die Qualität von Menschen und Bauprodukten an, auf realistisch kalkulierte Angebote und auf offene und transparente Risikobetrachtung und Risikokommunikation. Darüber hinaus gibt der Bauherr die Spielregeln vor. Er bestimmt wesentlich die Kultur am Bau.

Großprojekte allgemein

Doch wo liegen die Fehler allgemein bei Großprojekten? In verschiedenen Quellen findet man Zusammenstellungen von identifizierten Fehlern, einige davon stehen als **WEBINFO 175** zur Verfügung.

Bei großen Bau-Projekten müssen wir zwischen Neubauprojekten und Sanierungsprojekten unterscheiden; also meistens dem Erhalt von Bestandsbauten, die von besonderer Bedeutung für die Kultur (ebenso die Baukultur) sind. Beim Bauen im Bestand, insbesondere bei Bau- denkmälern, gibt es häufig keine Bauunterlagen; man kann nur bedingt in die Struktur hineinschauen und man weiß nicht, wie die Qualität der Baumaterialien und die Gründungssituation sind. Deswegen ist die Grundlagenermittlung beim Bestandsbau besonders schwierig und risikobehaftet. Mit Überraschungen ist immer zu rechnen.

Bei baulichen Großprojekten liegen die Kostenüberschreitungen nach [11] im Mittel bei 44 %. Die Streubreite ist jedoch immens, wie folgende Beispiele zeigen:

- Opernhaus Sydney (1959 – 1973): Kostensteigerung um 1400 %
- Olympische Spiele Griechenland (2000 – 2004), Zuschlag 1997. Das Budget stieg von 4,6 auf 11,2 Milliarden Euro. Kostensteigerung: 240 %.
- Olympische Spiele London (2006 – 2012), Zuschlag 2005, von 5,5 Mrd. auf ca. 12 Mrd., 118 % Kostensteigerungen
- Drei-Schluchten-Staudamm in China (1993 – 2008), 402 % Kostensteigerungen
- Elbphilharmonie, 2006 – 2013, 2016 eröffnet – Soll: 352 Mio., Ist: 865 Mio., 146 % Kostensteigerungen, Bauzeitverlängerung: 200 %
- BER: geplant 2,5 Milliarden, jetzt ca. 5,4 Milliarden, 125 % Kostensteigerungen, Bauzeit: Soll: 2,5 Jahre, jetzt schon 8 Jahre

Die angeführten Gründe für die Kostensteigerungen und Zeitüberschreitungen sind zahlreich: Mal ist es der starke Einfluss von sachkundigen Politikern und Entscheidern, dann wieder wurde zu spät mit der Planung und dem Bauen begonnen.

Kosten werden gerne kleingerechnet, um die Zustimmung der Bürger zu erhalten. Das ist von fast jedem politisch motivierten Bauprojekt bekannt. Dann wäre da noch der medienwirksame Spatenstich vor der eigentlichen Planung. Aber dann passiert lange nichts auf der Baustel-

le. Es muss ja noch geplant werden. Der politische Druck auf die Planer wird erhöht.

Ähnlich ist es bei der Band-Durchschneide-Strategie: Die Eröffnung muss noch unbedingt in dieser Wahlperiode erfolgen. Und: ein Neubau ist oft medienwirksamer als eine Sanierung.

Fällen fachkundige Politiker im Aufsichtsrat desaströse Entscheidungen und hören nicht hinreichend auf die Fachleute, ist das Scheitern vorprogrammiert.

Das Problem mit der Nahtstelle

Doch lassen sich „Fehler am Bau“ zuordnen? Es gibt diesbezüglich zwei Untersuchungen, die nach dem Einsturz der Eissporthalle in Bad Reichenhall 1996 vom Verband der Prüflingenieur und vom TÜV bei den angeordneten Bauwerksüberwachungen festgestellt wurden. Sie beziehen sich vor allem auf die Standsicherheitsrelevanten Punkte. Beide Untersuchungen kommen praktisch zum gleichen Ergebnis:

- › Planungsfehler 10 %
- › Ausführungsfehler 50 %
- › andere 40 %

Das Unternehmen Drees & Sommer kommt zu folgender Analyse, die sich nicht auf die Standsicherheit beschränkt, sondern alle Gewerke umfasst:

- › Planungsfehler 21 %
- › Bauleitungsfehler 25 %
- › Ausführungsfehler 45 %
- › Materialfehler 6 %
- › unvorhersehbare Einflüsse 3 %

Was heißt das konkret? Betrachtet man den hohen Anteil von Ausführungsfehlern, dann wird deutlich, dass häufig nicht so gebaut wird, wie geplant wurde. Es gibt also ein Problem bei der Nahtstelle zwischen Planung und Ausführung. Dieses Problem wurde in Bayern teilweise dadurch behoben, dass der Prüflingenieur die unabhängige Bauüberwachung auf der Baustelle durchführen muss.

Unabhängiger Sachverstand und unabhängige Überwachungen helfen somit bei der Fehlervermeidung.

Es menschelt

Trotz aller Digitalisierung und Roboterisierung bleiben doch Menschen die interagierenden Akteure. Doch wie gehen wir miteinander um? Benötigen wir projektbegleitende Psychologen und Therapeuten? Beispiele für Reibungspunkte sind zahlreich (hier nur eine kleine Auswahl):

- › Es gibt Bauherren, die behandeln ihre Planer wie Lakaien.
- › Das Verhältnis zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer soll insbesondere bei Verkehrsinfrastrukturprojekten inzwischen in der Regel desaströs sein.
- › Es erfolgt auf den Baustellen keine Konfliktlösungsstrategie, sondern der „schwarze Peter“ wird weitergereicht.
- › Der Bauherr bestimmt die Spielregeln und das Klima am Bau. Dessen ist er sich meist nicht bewusst.
- › Diejenigen, die (früh) auf Risiken hinweisen, sind die Verhinderer, die gerne ausgebremst oder aus den Konsortien entfernt werden.

- Risiken werden gerne beiseite geschoben und ignoriert.
- Das Spiel mit Behinderungsanzeigen ist unsäglich.
- Vielen fehlt es an Weitsicht.
- Fehler in den Entscheidungsprozessen auf den niedrigeren Ebenen eines Projekts werden häufig nicht über die Weisungskette kommuniziert. Das führt zu einer zusätzlichen Fehlausrichtung der Puzzleteile eines Projekts. Je später es erkannt wird, desto mehr zusätzliche Arbeit wird nötig, was wiederum zu Zeitplan- und Budgetüberschreitungen führt.
- Mangelnde Kommunikation unter allen Beteiligten; jeder denkt, plant und handelt nur für sich.
- Beim Wechsel von Projektleitern möchte der „Neue“ gerne dem Projekt „seinen Stempel“ aufdrücken und zeigen, wer „das Sagen hat“.

Projekt – Organisation, Prozess, Durchführung

Zuerst steht da die Idee. Vielleicht ein neuer Konzertsaal für x Millionen. Vielleicht verbirgt sich dahinter ein (nicht sachkundiger) politischer Wille. Grundlagen, Anforderungen – alles ist noch unklar. Und dann, der Fluch der ersten Zahl. Die Medien haben tolle Schlagzeilen. Architekten und Ingenieure raufen sich die Haare. Das Drama ist vorgezeichnet. Die bereits diskutierten Analysen zeigen, der Konzertsaal wird vermutlich das x-fache der kommunizierten Summe kosten. Das Szenario lässt sich auf viele Großprojekte übertragen.

Die Bauherrschaft ist häufig eine Projektgesellschaft, in der zu viele nicht sachkundige Personen mitreden, manchmal auch noch mit unterschiedlichen Interessen. Einwände von Sachkundigen werden gerne missachtet, vor allem, wenn sie „politischen“ Zielen nicht gerecht werden.

Insbesondere, wenn die Bauherrschaft nicht sachkundig ist, bedient man sich oft eines „Bauherrenvertreters“. Dieser (Architekt, Bauingenieur oder Generalunternehmer (GU)) wird mit der neutralen und unabhängigen Wahrnehmung der Bauherrenaufgaben beauftragt. Der GU erbringt in der Regel sämtliche Bauleistungen für die Errichtung eines Bauwerks bis hin zur Schlüsselfertigkeit. Durch die Weitergabe von (Teil-)Leistungen an Sub- oder Nachunternehmer durch den GU haben sich in der Vergangenheit große Probleme mit der Qualität, dem Personal und Knebelverträgen bis hin zu Menschenrechtsverletzungen ergeben. Der GU als einziger Vertragspartner des Bauherrn hat die volle Verantwortung für die Gesamtleistung zu tragen, sein Zuschlag auf den Preis beträgt bis zu 15 %. Der GU muss, wenn er überleben will, wirtschaftlich agieren und Risiken abdecken. Das lässt sich auch über „kluge“ Verträge machen. Das Nachtragsmanagement boomt inzwischen. An den Hochschulen und an manchmal „zweifelhaften“ Weiterbildungseinrichtungen werden Nachtragsmanager ausgebildet. Wenn die Politik nun als Lösung der „Probleme“ den GU bei öffentlichen Bauvorhaben fordert, dann wurden die eigentlichen Herausforderungen nicht erkannt.

Die Projektsteuerung gehört zum professionellen Bau-Management, um die Projektziele zu erreichen. Die Aufgaben des Projektsteuerers übernimmt häufig ein Architekt



55

oder ein Ingenieur. Inzwischen gibt es Ausbildungsgänge „Projektsteuerer“, die teilweise umstritten sind. Im Grunde kann sich jeder Projektsteuerer nennen. Vorsicht ist geboten, da sich auch in diesem Segment viele Scharlatane am Markt tummeln. Der Projektsteuerer nimmt aber eine wichtige Management-Funktion ein. Gerade deshalb müssen besondere Anforderungen an seine fachlichen und menschlichen Qualitäten gestellt werden.

Zeit für Planungen

Die Anfangsfehler sind fast schon klassisch zu nennen. Der Bauherrenwunsch ist nebulös, die Lastenhefte sind unvollständig und die Zeitvorgaben unrealistisch. Es existiert kein oder kein hinreichendes Risikomanagement. Von Risiken will grundsätzlich niemand etwas hören. Auch die Verantwortungen werden nicht geregelt oder bleiben unklar. Entscheidungen fallen zu spät und es bleibt zu wenig Zeit für eine solide Planung, insbesondere für Variantenuntersuchungen. Neben einer geringen Personaldecke erschweren auch Bürgerbeteiligungen und Umweltbelange manches Bauprojekt. Selbstverständlich haben die Bürger ein Recht, sich zu äußern und gehört zu werden. Allerdings wird der Aufwand für Eingaben, Einsprüche und Klagen in der Regel von den am Bau Beteiligten unterschätzt. Auch die Belange des Naturschutzes sind zu beachten. Deren Berücksichtigung kann allerdings heute dazu führen, dass sich Projekte um viele Jahre verzögern, was allein durch die Preissteigerungen zur Erhöhung der Baukosten führt.

Die Planungen können eigentlich erst beginnen, wenn sämtliche Grundlagen ermittelt und die Lastenhefte geschrieben sind. Das braucht Zeit, die man aber oft nicht zugestehen will. Die Grundlagenermittlung ist schon bei Neubauten sehr aufwändig, aber ungleich aufwändiger bei der Sanierung oder beim Umbau von Bestandsbauten, für die es oftmals keine oder keine hinreichenden

Wie gehen wir miteinander um? Der Mensch bleibt wichtigstes Instrument auf der Baustelle. Ist die Kommunikation gestört, leidet das gesamte Projekt.

Foto 1: hanohiki/
Shutterstock.com
Foto 2: mirounga/
Shutterstock.com
Foto 3: Chris Howey/
Shutterstock.com
Foto 4: goodluz/
Shutterstock.com

Baudokumente gibt. Gerade die Grundlagenermittlung beim Bauen im Bestand kann sehr aufwändig sein. Doch meistens zahlt sich der Aufwand aus, weil Überraschungen, und damit Risiken, vermieden werden. Gleichwohl: Restrisiken bleiben immer. Ingenieure und Architekten planen mit Modellen, heute fast ausschließlich mit Computermodellen. Die Modelle können nur Wirklichkeitsnah sein, wenn die Grundlagen vollständig ermittelt sind. Ansonsten müssen die Planer Annahmen treffen. Die Gültigkeit und die Zulässigkeit der Annahmen ergeben sich erst im weiteren Planungs- oder Bauprozess. Bis dahin sind die erforderlichen Annahmen unsicher und unscharf, mit Folgen für Kosten und Zeit. Komplexe, einzigartige Projekte können in der Regel nicht bis zum letzten „Pinselstrich“ durchgeplant werden. Die vielen Entwicklungsstufen und Prototypen im Automobilbau belegen diese Erkenntnis. Daran ändert auch die Digitalisierung, also BIM, nicht viel. Bei der Planung am Bau kann grundsätzlich zwischen der Tragwerksplanung und der Planung der Ausbaugewerke unterschieden werden. Planungsfehler bei der Tragwerksplanung werden mit der Häufigkeit von 10 % angegeben. Dieser geringe Wert liegt u. a. daran, dass es ein Vier-Augen-Prinzip gibt. Ein unabhängiger Prüfenieur prüft die statischen Berechnungen und die Ausführungsplanung der Tragwerksplaner. Dadurch werden Überraschungen auf der Baustelle vermieden. Planungsfehler allgemein werden mit der Häufigkeit von 21 % angegeben. Für die Planung der technischen Anlagen gibt es kein Vier-Augen-Prinzip. Dadurch werden Planungsfehler eher nicht erkannt. Häufig genannter Grund für Planungsfehler ist der immense Zeitdruck. Durch ihn wird der Rohbau häufig schon erstellt, bevor die technische Gebäudeplanung abgeschlossen ist. Dadurch kommt es dann zu Änderungen der Tragwerksplanung und zu baulichen Eingriffen in die tragende Gebäudestruktur (Verlegung von Wänden, nachträgliche Durchbrüche, die Einflüsse auf die Statik haben, etc.). Hier kann BIM teilweise Abhilfe schaffen.

Teure Bauten

Es gibt noch weitere Einflüsse auf die Planung, insbesondere bei Projekten, deren Planung und Bauzeit einige Jahre dauert: die Änderungen von Standards, die Entwicklung neuer Technologien, die Verteuerung von Baumaterialien durch Verknappung oder durch Zölle oder auch die Verteuerung durch Verzögerungen oder konjunkturelle Einflüsse. Aber auch Änderungswünsche, Erweiterungen während der Planungsphase und „Überraschungen“, z. B. durch mangelnde Grundlagenermittlung, führen dazu, dass sich Zeit- und Kostenplan nicht mehr halten lassen. „Wer billig plant, der baut teuer“, sagt Hans-Ullrich Kammeyer, Präsident der Bundesingenieurkammer.

Bauüberwachung

Die Bauüberwachung ist für das Erstellen des Rohbaus besonders streng geregelt: Die Bauleitung (extern oder intern) überwacht die Ausführung bezüglich aller Qua-

litätsanforderungen, die einzelnen Baufirmen innerhalb der Eigenkontrolle. Der Tragwerksplaner führt die Bauüberwachung bezüglich Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit durch. Der hoheitliche Prüfenieur kontrolliert, unabhängig von den übrigen am Bau Beteiligten, im Auftrag der Bauaufsichtsbehörde die Materialien, Bauprodukte und Konstruktionen hinsichtlich der Standsicherheit stichprobenhaft und teilweise unangekündigt. Als Ergebnis dieses Systems der Bauüberwachung treten fast keine Kosten- und Zeitüberschreitungen beim Rohbau auf. Es ist zu überlegen, ob ein ähnliches Überwachungssystem (Vier-Augen-Prinzip) auch bei den Ausbau-Gewerken eingeführt werden sollte. Dem Autor wurde vor einigen Jahren als (hoheitlichem) Prüfenieur vom Projektsteuerer ein Werkvertrag mit weitreichenden Konsequenzen hinsichtlich Haftung und Abrechnung aufgenötigt. Beim Projektsteuerer wechselten im Projektverlauf mehrfach die verantwortlichen Projektleiter. Alle zeigten sich beratungsresistent, Kompetenz war nicht erkennbar. Das Verhalten führte zu einer Vielzahl an Schwierigkeiten. Interessant ist, dass Israel beabsichtigt, das deutsche Vier-Augen-Prinzip einzuführen.

Compliance und Ethik am Bau

„Die Baustelle“ ist ein eigener Kosmos. In den vergangenen Jahren hat sich eine besondere Methode des „Geld-Verdienens“ auf der Baustelle eingeschlichen, auf hochkomplizierten, juristisch ausgefeilten Verträgen basierend, die nur noch Spezialisten überblicken. Das „Spiel“ mit Behinderungsanzeigen und das Nachtragsmanagement wird heute bereits „geschult“. Compliance und Ethik am Bau sollten vielleicht neue Unterrichtsfächer werden.

Die Klagen von Bauunternehmen, dass ihnen Verträge aufgenötigt worden seien, sind häufig.

Haftungsfragen und Qualität bleiben bei der Vielzahl an Nachunternehmern, Nach-Nachunternehmern und Nach-Nach-Nachunternehmern häufig auf der Strecke. „Pfuscher am Bau“ entsteht meistens durch Kosten- und Zeitdruck, durch minderqualifizierte Auftragnehmer und durch mangelnde Bauüberwachung. Auch führen Änderungen und Erweiterungen seitens der Bauherrschaft bzw. seitens des Nutzers zu erheblichen Kostensteigerungen und Zeitverzögerungen.

Es fällt auf, dass die Unternehmen oft nicht ausreichend Personal und nicht genügend Maschinen zur Verfügung stellen. Ist der Zeitdruck zu stark, kommt es vor, dass der Bauleiter sich Freigaben telefonisch vom Tragwerksplaner und vom Prüfenieur holt.

Bei Vergaben an den Billigsten kommt es häufig zu Insolvenzen. Der nachfolgende Unternehmer stellt dann meist Mängel fest, reißt das mangelhafte neue Produkt komplett heraus und fängt für sein Gewerk bei Null an. Ab jetzt wird es richtig teuer. Der Autor kennt Projekte, bei denen Insolvenz auf Insolvenz folgte. Es ergibt sich daraus, dass wir unsere Vergaben völlig anders gestalten müssen, rechtlich und prozessual. Doch zu häufig schlägt der Angebotspreis-Wettbewerb den Qualitätswettbewerb.

Fazit

Wenn es keine hinreichenden Bauüberwachungen gibt und keine hinreichenden Zeiten für Test-Phasen, dann fallen die Mängel meist erst zum Schluss auf. Wegen der Komplexität der Systeme ist die Fehlersuche dann wie das Suchen der Nadel im Heuhaufen. Zwischen-Testphasen werden häufig als unnötig und als Behinderung angesehen, als „Phasen, in denen nichts vorangeht“. Deswegen sind Meilensteine wichtig, zu denen einvernehmlich „abgenommen“ oder nachgebessert wird. Systeme sollten redundant und resilient sein. Über Resilienz wird am Bau bisher nicht nachgedacht.

Bei Großprojekten sind – nach Fertigstellung – Mängel mit mehreren tausend Punkten und hohen Millionenbeträgen für Schadensummen keine Seltenheit. Der Rechtsstreit ist unausweichlich und dauert möglicherweise Jahrzehnte. Es stellt sich dabei auch immer die Frage, wer hier seine Aufsichtspflicht verletzt hat. Wir müssen uns Systeme überlegen, die so etwas verhindern.

Die Bundesregierung hat im Jahr 2013 eine Reformkommission „Bau von Großprojekten“ einberufen, die 2016 den Endbericht [8] vorgelegt hat. Im Endbericht wurden sieben wesentliche Ursachen für Fehlentwicklungen ausgemacht, die in der **WEBINFO 175** aufgeführt sind. Ebenso die zehn Empfehlungen, die von der Reformkommission erarbeitet wurden, um Großprojekte besser zu realisieren.

Die eigene Erfahrung hat gezeigt: Der Bauherr gibt wesentlich das Klima am Bau vor. Er muss auch darauf achten, dass „die Chemie stimmt“. Einkäufermentalitäten, Machtspiele, Ignoranz etc. muss er unterbinden, gegebenenfalls muss ein Mediator mit am Tisch sitzen. Wichtig ist, eine „Fehlerkultur“ zu implementieren. Neben wirklichen Risikoanalysen muss es Resilienzanalysen geben. Letztere sind aus dem Bauwesen in der Form noch nicht bekannt, aber beispielsweise aus dem Katastrophenschutz.

BIM kann es zukünftig ermöglichen, systemischer zu planen. Aufgrund der Grundlagenermittlung, der Risikobetrachtungen und der Planungen sollte man nur einen Kostenrahmen nennen, der sehr weit gefasst sein kann. Eine einzige Zahl kann erst nach Schlussrechnung des Gesamtprojekts genannt werden. Eine Projektanalyse („lessons learnt“) sollte immer erfolgen. Sie ist bei schiefgelaufenen Projekten praktisch nicht möglich, weil die am Bau Beteiligten sich nur noch vor Gericht treffen.

Aus meiner Sicht und Erfahrung ist der Mensch der Schlüssel zum Erfolg. Deswegen müssen wir uns mehr der Menschbildung zuwenden. Dabei hilft – ähnlich wie im Sport – ein „Fair-Play-Kodex“. ◀

Grundlage für diesen Artikel war ein Vortrag mit dem Titel „Warum scheitern Großprojekte und was kann man dagegen tun“, den der Autor am 4. September 2017 an der Akademie für politische Bildung Tutzing gehalten hat.

Verweis

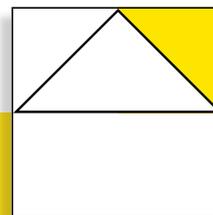
1. www.spiegel.de/forum/leben-undlernen/spiegel-gespraech-im-livestream-kann-deutschland-keine-grossprojekte-mehr-herr-mehdor-thread-110818-1.html
2. www.faz.net/aktuell/wissen/weltraum/cape-canaveral-space-rakete-falcon-9-explodiert-nach-start-13673275.html
3. www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/studie-grossprojekte-wie-der-ber-zum-scheitern-verurteilt-13827732.html
4. arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1509/1509.01526.pdf
5. Roland Berger: Keep you megaproject on track, www.rolandberger.com/de/Solutions/Industries/Infrastructure.html
6. Drees & Sommer: Woran Großprojekte wirklich scheitern (Markus Weigold), www.buildingsmart.de/kos/WNetz?art=File.download&id=3294&name=19-buildingSMART-Forum_Weigold.pdf
7. Hanns-Seidel-Stiftung (2014): Warum Großprojekte scheitern, www.hss.de/politik-bildung/themen/themen-2014/warum-grossprojekte-scheitern.html
8. BMVI (2015): Reformkommission Bau von Großprojekten, www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/reformkommission-bau-von-grossprojekten.html
9. Computerwoche (2014): www.computerwoche.de/a/warum-das-projekt-team-versagt,2495865,5
10. Spiegel Online (2015): Großprojekte in Deutschland, www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/grossprojekte-in-deutschland-die-top-und-flopten-a-1033977.html
11. Genia Kostka, Hertie School of Governance, Großprojekte in Deutschland – Zwischen Ambition und Realität (2015). www.hertie-school.org/de/infrastruktur/
12. DIN 18205 – Bedarfsplanung im Bauwesen, November 2016



NORBERT GEBBEKEN

► Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil.; Universität der Bundeswehr München; Forschungszentrum RISK; MJG Ingenieure GmbH, München; Präsident Bayerische Ingenieurekammer-Bau; norbert.gebbeken@unibw.de

© KERN ingenieurkonzepte



DÄMMWERK
Bauphysik + EnEV-Software

Update

kostenfrei testen!



2018

www.bauphysik-software.de