



Norbert Preuß

Vortrag bei den Zwanglosen
am 29.01.2025

„Entwicklung des Bauprojektmanagements“

Inhalt

1	Die Entwicklung des Bauens im Überblick.....	3
2	Die Anforderungen an den Baumanager	7
3	Flughafen München als Beispiel für aktuelle Anforderungen	9
4	Krisenmanagement bei Projektzielverfehlungen von Großprojekten	18
5	Krise bei Planung und Bau des Berliner Flughafens	21
6	Die Entwicklung des Projektmanagements in Deutschland.....	31
7	Fazit/Ausblick	35

1 Die Entwicklung des Bauens im Überblick

Die Kathedrale Notre-Dame de Paris gehört zu den bedeutendsten historischen Monumenten Frankreichs und war seit dem Mittelalter immer wieder Schauplatz wichtiger geschichtlicher Ereignisse, z.B. fand 1804 die Kaiserkrönung Napoleons I. in Notre-Dame statt.

Der historische Roman „Der Glöckner von Notre-Dame“ von Victor Marie Hugo erschien 1831 und spielte zum Großteil in der Kathedrale und weckte ein breites, öffentliches Interesse mit der Folge einer grundlegenden Restaurierung.

Der Bau der heutigen Kathedrale begann zu der Zeit des Übergangs von der Romantik zur Gotik (1163 - 1345) und erstreckte sich über annähernd 200 Jahre. Dieser Zeitraum gliederte sich über mehrere Bauphasen in verschiedensten Bereichen der Kathedrale. In den weiteren Jahrhunderten erfolgten diverse Anpassungen des Gebäudes, insbesondere auch in der französischen Revolution, in der die Inneneinrichtung zerstört und das Gebäude zeitweise als Weindpot genutzt wurde. 1905 wurde die Kathedrale, wie fast alle französischen Sakralbauten durch das Gesetz zu Trennung von Kirche und Staat Staatseigentum.



Abb. 1 Kathedrale Notre-Dame de Paris

Am Abend des 15.04.2019 kam es in der Kathedrale zu einem Großbrand, der am frühen Morgen des Folgetages unter Kontrolle gebracht werden konnte. Weite Teile des Dachstuhl aus Eichenholz verbrannten, der hölzerne Vierungsturm stürzte ein und das Gewölbe der Hauptschiffe wurde an mindestens zwei Stellen durchbrochen.



Abb. 2 Großbrand am 15.04.2019 in der Kathedrale Notre-Dame de Paris

Frankreichs Präsident Emmanuel Macron kündigte am selben Abend den Wiederaufbau des teilweise zerstörten Bauwerkes an. Das französische Parlament beschloss, dieses möglichst originalgetreu rekonstruieren zu lassen. Ein Parlamentsbeschluss war erforderlich, da Notre-Dame seit dem Gesetz zur Trennung von Kirche und Staat 1905 Staatseigentum ist. Der Wiederaufbau sollte binnen fünf Jahren stattfinden.

Die Kathedrale wurde am 07.12.2024 mit einem Staatsakt von dem französischen Präsidenten und dem Pariser Erzbischof wiedereröffnet. Eine Vielzahl nationaler Gäste und ca. 40 ausländische Staatschefs nahmen an der Feier teil.

Angesichts des Ausmaßes der Zerstörung durch den Brand und die Komplexität zur Durchführung der Restaurierungsarbeiten ist die Realisierung in fünfeinhalb Jahren eine grandiose Leistung aller Beteiligten.

Die Erreichung dieses Terminzieles ist letztlich nur unter der Voraussetzung möglich, dass alle Beteiligten unter einer straffen Führung des Gesamtprojektes an einem Strang ziehen und die Fertigstellung als oberste Priorität akzeptieren. Nicht erreichbar wäre es nicht mit den bei uns bestehenden Vorgaben in der Administration von Großbauvorhaben durch den vorgegebenen Regelablauf der Planung, Ausschreibung, Vergabe und anschließend koordinierten Ausführung zwischen den Beteiligten.

Ich werde in diesem Zusammenhang von der Entwicklung des Bauens insbesondere aus der Perspektive der Umsetzung berichten, von den Anfängen, bis in die heutige Zeit, wobei auf Grund der sehr vielschichtigen Thematik nur ein grober Überblick möglich ist.

In Abb. 3 sind ca. 2.500 Jahre von der altgriechischen Baukunst bis zum Barock und Klassizismus abgebildet. Die Entwicklung in diesen einzelnen Epochen ist äußerst komplex und auch mit den historischen Ereignissen in den einzelnen Ländern verknüpft. Man kann die historische Architektur auch nur dann vollständig verstehen, wenn man auf die Fragen der Nutzungserfordernisse, der Konstruktion und der Herstellungstechnik gebührende Rücksicht nimmt. Heute ist es dank leistungsfähiger Werkstoffe und Berechnungsmethoden zwar möglich, fast alles zu bauen, was man zeichnen oder mit dem Computer simulieren kann. Gute Architektur zeichnet sich aber nicht dadurch aus, dass sie phantasievolle Luftschlösser um jeden Preis realisiert, sondern durch eine Einheit und **Gleichwertigkeit von Ausdruck, Konstruktion und Nutzbarkeit**. Das ist keineswegs eine neue Erkenntnis, schon der altrömische Architekturtheoretiker Marcus Vitruvius Pollio, kurz Vitruv genannt, hat im 1. Jahrhundert v. Chr. die älteste erhaltene Schrift zur Architekturtheorie entworfen, die in einem kurzen Abschnitt die sogenannte „Trias“ von Schönheit, Standsicherheit, Dauerhaftigkeit und Zweckmäßigkeit beinhaltet.

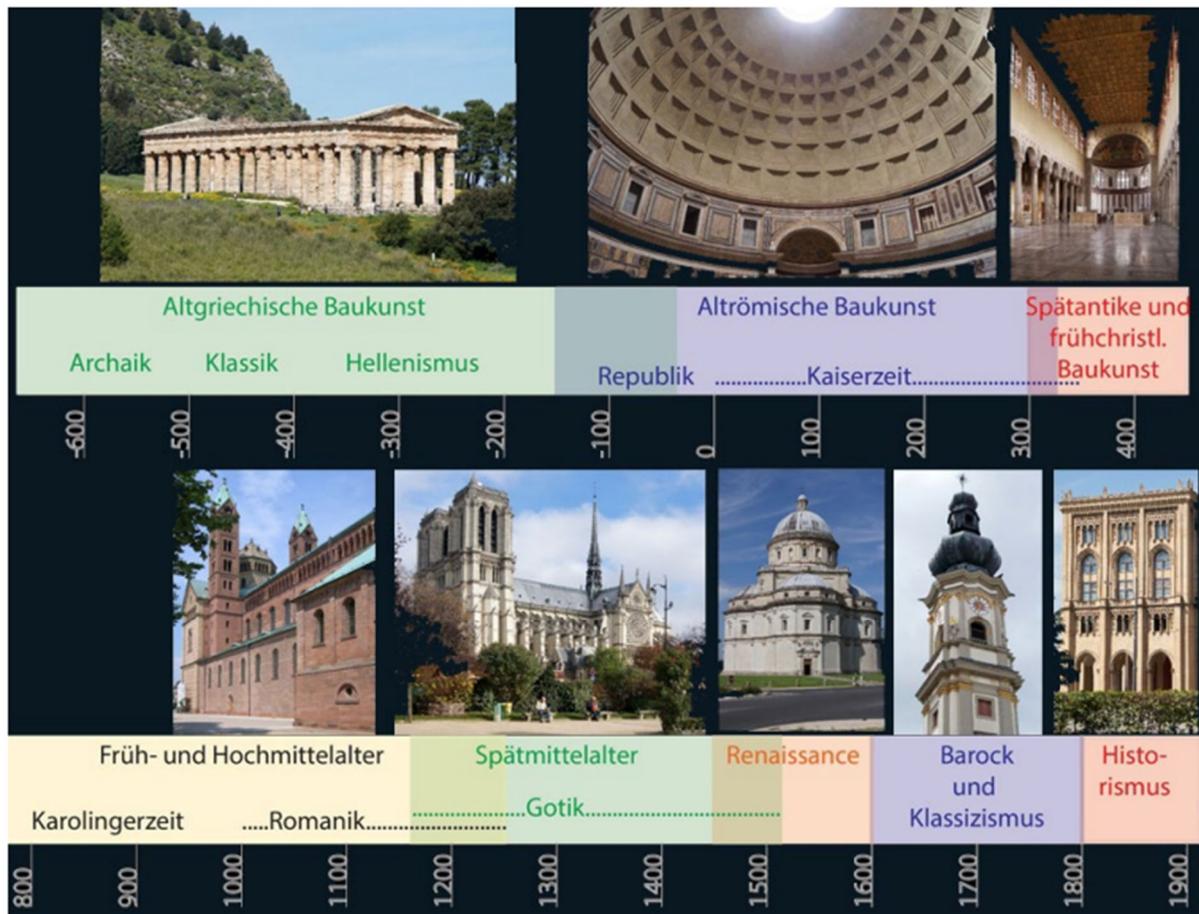


Abb. 3 Überblick Entwicklung Bauepochen¹

Die historische Baukunst arbeitete jahrelang vor allem mit den Materialien Holz, Natur, Backstein und im begrenzten Maße auch Eisen. Diese Materialien gaben zum Großteil auch

¹ Holzer S (2022) Skriptum Baugeschichte, ETZ Zürich

vor, wie dauerhaft ein Bauwerk sein konnte, welche Lasten es aufnehmen und welche Spannweiten es erreichen konnte. Die Baugeschichte ist gleichzeitig auch die Geschichte der Bearbeitungs- und Handwerkstechniken, heute auch als Bautechnikgeschichte oder Konstruktionsgeschichte bezeichnet. In gewisser Weise ist die Baugeschichte nicht nur die Geschichte aus der Perspektive der jeweiligen Bauherren und Potentaten, sondern auch aus der Perspektive der Ausführenden – vom Planer bis zum Handlanger, vom Künstlerarchitekten bis zu Mörtelträgern oder dem Säger. Das historische Bauwesen kannte gerade auf dieser unteren Ebene eine heute kaum mehr vorstellbare, breit spezialisierter Bauberufe.

Inhaltlich geht es deshalb in der Baugeschichte um die immer wiederkehrende, elementare Frage des Bauens, wie konstruiert man materialgerecht eine Stütze, eine Wand, eine Decke? Wie steuert man den Weg eines Besuchers im Bauwerk? Wie belichtet man den Bau zweckmäßig? Wie erzeugt man maximalen repräsentativen Effekt, ohne dass die Baukosten durch die Decke gehen? Wie sichert man bei statisch anspruchsvollen Bauten die Langlebigkeit und Standsicherheit auch bei Sonderereignissen wie Erdbeben, Überflutungen oder Feuersbrunst?

Die Entwicklung der einzelnen Bauepochen hat sich infolgedessen auch aus der Weiterentwicklung und Verfügbarkeit von Materialien in Zusammenhang mit der handwerklichen Fertigungskunst ergeben.

Ein Beispiel aus der altgriechischen Baukunst:

Gerade die allerersten archaischen Tempel zeigen die Großsteinbauweise besonders eindrucksvoll. Ihre Säulen sind Monolithe, das heißt, die Schäfte bestehen aus einem jeweils einzigen Stein. Ein solcher Säulenschaft von 1,5 Meter Durchmesser und 6 - 7 Meter Höhe wiegt knapp 30 Tonnen. Der Kapitellblock auf diesen Säulen ist ebenfalls aus einem eigenen Steinblock gefertigt und wiegt etwa 5 – 6 Tonnen. Um einen Säulenschaft von 30 Tonnen aufstellen zu können, benötigt man nicht unter allen Umständen besonders ausgefeilte Technologie, da man ihn dazu ja nur in die Vertikale kippen, jedoch nicht anheben muss. Das Aufsetzen des Kapitellblockes hingegen erfordert einigermaßen leistungsfähige Hebezeuge und entweder eine größere Zahl von Arbeitern, die alle koordiniert arbeiten, oder den Einsatz von Hilfsmitteln, wie Flaschenzüge. Diese Überlegungen verdeutlichen, dass der Bau eines Tempels mit monolithischen Säulen eine hochentwickelte arbeitsteilige Gesellschaft und Technologie voraussetzt.

Die griechischen Tempel zeigen alle denkbaren Raffinessen des mörtellosen Bauens mit sehr großen Steinen. Man benötigt ausreichend große, homogene und fehlerfreie Steinblöcke, die bereits im Steinbruch entsprechend gelöst und für den Einbau entsprechend vorbereitet werden müssen. Als nächstes müssen die Blöcke zur Baustelle transportiert werden. Dieser Transport stellte das größte Risiko für den Block dar.

In den weiteren Entwicklungen des Bauens ergaben sich immer wieder neue Erkenntnisse, so zum Beispiel in altrömischer Zeit die Verwendung von Mörtel und das Verstehen von bauchemischen Zusammenhängen.

Die Entwicklung der Baugeschichte im Hinblick auf Architektur und die Techniken in der Erstellung von Bauwerken und den einzelnen Epochen könnte sehr weit fortgeführt werden.

Interessant ist die Entwicklung der Managementtechniken, die organisatorischen und fachlichen Voraussetzungen vom Altertum über die einzelnen Bauepochen bis heute. Die Anforderungen an die Beteiligten haben sich im Laufe der Zeit stetig und intensiv gewandelt.

2 Die Anforderungen an den Baumanager

Im Vordergrund der baugeschichtlichen Forschungen steht das Interesse für die Architektur selbst. Die Geisteswissenschaftler interessieren sich für den künstlerisch-formalen Ausdruck, für die Bedeutung des Bauwerkes in seiner Epoche, und schließlich die Würdigung für die Sicht der Nachfahren. In diesem Zusammenhang werden vor allem die Bauherrenpersönlichkeiten genannt. So ist oft überliefert, wer der Bauherr war, nicht jedoch die Namen derjenigen, die das Bauwerk durch ihre Ideen, Tatkraft und Geschick entstehen ließen. Die Baukultur ist nahezu 5000 Jahre alt. Schon aus der Frühzeit ist überliefert, dass bei Großprojekten auch in den Leitungsfunktionen eine sinnvolle Arbeitsteilung gehandhabt wurde. Allein die langen Bauzeiten, wenn mehrere Generationen an einem großen Bauwerk schaffen, verlangten eine formalisierte Organisation und ein geordnetes, übertragbares Dokumentarium, um den geordneten Bauablauf sicherzustellen. Zur Durchsetzung der Managementziele bedurfte es vieler Fertigkeiten, die (von Rösel) in ihren Anforderungen differenziert epochenweise gegenübergestellt wurden.

Aus dem alten Ägypten sind wohl die ältesten Darstellungen überliefert, die Bau- und Transportvorgänge darstellen, die ohne eine geregelte Organisation nicht denkbar sind. Aus solchen Reliefs, die ägyptische Bautätigkeiten zeigen, sind neben den Arbeitern auch aufsichtsführende Personen abgebildet. Der römische Schriftsteller Marcus Vitruvius Pollio hat in seinen „zehn Büchern über Architektur“ in der Zeit um Christi Geburt wichtige Informationen überliefert. So verlangte er, dass der Baumeister neben technischem Können auch die schriftlichen Bauverträge formulieren kann und dabei sowohl das Rechtsverhältnis des Bauherrn wie das zum auftragnehmenden Bauunternehmer berücksichtigt und dem Baukontrakt so abfassen muss, dass die Bauarbeit ohne Beeinträchtigung der einen wie der anderen Partei zu Ende geführt werden kann. Damit beschreibt Vitruv die Grundzüge einer fähigen, gebildeten Persönlichkeit, die auf dem Gebiet des Planens und des Bauens Kompetenz besitzt und diese auch durchzusetzen vermag, also eben jene Fähigkeiten, die wir Persönlichkeiten unserer Zeit zuschreiben, wenn wir sie als Manager charakterisieren.

In der Abb. 4 ist das Baumanagerprofil in der Geschichte des Bauens zusammengestellt.

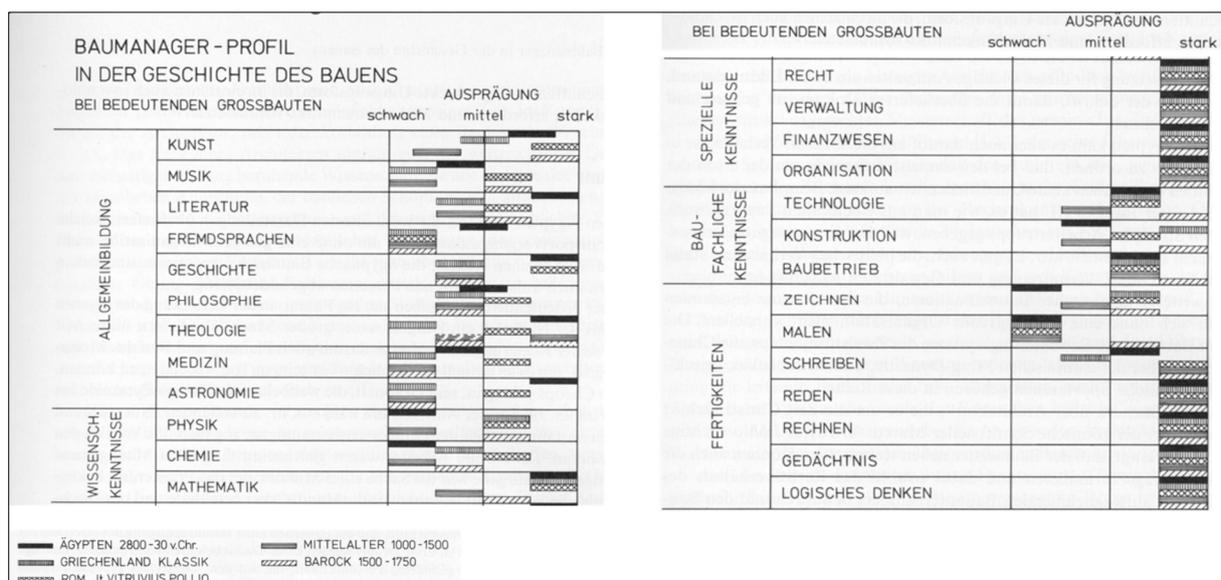


Abb. 4 Baumanager-Profil in der Geschichte des Bauens²

² Rösel W (2000) Baumanagement, 4. Auflage, Springer-Verlag

So waren seinerzeit die Fähigkeiten in der Allgemeinbildung von der Kunst, Musik, Literatur, Theologie, Medizin bis zur Astronomie erforderlich, um die Gesamthaftigkeit der Projekte zu begreifen und kommunizieren zu können.

Die Kenntnisse in der Wissenschaft, zu der hier nur die Physik, Chemie und Mathematik gerechnet werden sollen, gewinnen insbesondere im Barock eine umfassende Bedeutung, wobei die Mathematik in jeder Zeitepoche eine wichtige Rolle spielte. Die barocke Formenfülle, die Entwicklung verschiedener Gewölbearten und zunehmende Kenntnis über Baumaterialien führt zu besonderen Anforderungen an die handelnden Personen.

Die speziellen Kenntnisse im Recht, Verwaltung, des Finanzwesens und der Organisation haben in jeder Epoche eine gewisse und dann auch zunehmende Bedeutung gewonnen.

Im Mittelalter schlossen sich die Handwerker zur Zeit der Städtegründungen zu Zünften zusammen. Sie waren in ihrer Stadt sesshaft und unterschieden sich damit von jenen Maurern und Steinmetzen, die von Dombaustelle zu Dombaustelle umherzogen. Dort traten diese in eine Bauhütte ein, welche als lokale Organisation die Durchführung der Bauarbeiten anbot. Ebenfalls im Mittelalter entstanden zunehmend eine Reihe wichtiger Reglementierungen durch Baugesetze und Bauordnungen. In diesem Zusammenhang musste der Baumanager im Mittelalter auch in Rechtsstreitigkeiten aktiv werden, wobei die Überlieferungen aus dieser Zeit die Juristen eher in untergeordneter Funktion beschrieben wurden.

Zu jener Epoche waren die Fertigkeiten im Schreiben, Reden, Rechnen, Gedächtnis und logischen Denken in ihrer Anforderung Voraussetzungen für einen erfolgreichen Baumanager. Dies gilt insbesondere für die Fähigkeit des Baumanagers, auch mit hochgestellten Persönlichkeiten, z.B. Königen, kirchliche Würdenträger und weiteren Persönlichkeiten über das Projekt und seine organisatorischen und fachlichen Inhalte kommunizieren zu können. Insofern war und ist auch heute für jeden Baumanager psychologisches Geschick im Umgang mit unterschiedlichen Zeitgenossen Voraussetzung für den Erfolg.

In der Entwicklung der letzten 60 Jahre hat sich in dieser Richtung einiges verändert. In früheren Zeiten verkörperte der Architekt die Rolle des Baumanagers, die er allerdings zunehmend verloren hat, weil er in der Umsetzung der Projekte häufig nicht die Managementqualifikationen aufweist, die für die Umsetzung von Großbauprojekten erforderlich sind. So unterscheidet man bei Architekten mittlerweile zwischen Entwicklungsarchitekten, Entwurfsarchitekten, Konstruktions- und Realisierungsarchitekten. Keiner von ihnen ist für sich allein in der Lage, den ganzen Vorgang der Schaffung von Bauwerken zu beherrschen, da er jeweils arbeitsteilig nur auf einem Teilgebiet kompetent ist. Dieses muss heute der Baumanager leisten, der sich mittlerweile zum Projektmanager weiterentwickelt hat. Dies gilt insbesondere für die dem Bauherrn obliegenden originären Bauherrnaufgaben, die sich stark von den Aufgaben der Architekten und Ingenieure unterscheiden. Diese Erkenntnisse haben in den 70er Jahren in Deutschland zu dem Geschäftsfeld der Projektsteuerung geführt.

3 Flughafen München als Beispiel für aktuelle Anforderungen

Die heutigen Großprojekte unterscheiden sich im Vergleich zu den Großprojekten der Vergangenheit insbesondere darin, dass bereits mit der Projektidee im Rahmen der Projektentwicklung eine weitaus größere Anzahl von Beteiligten bis hin zu den betroffenen Bevölkerungen einbezogen werden muss. Dies war in gewisser Weise auch bei den Großbauten der Vergangenheit so, aber nicht in dem heutigen Ausmaß, mit den sehr komplizierten Verfahren in der Planfeststellung bis hin zur Planung, dem Bau und der Inbetriebnahme als Voraussetzung der Nutzung. Als Beispiel dazu kann der Bau des neuen Flughafens München genannt werden, der den Flughafen Riem am 17.05.1992 ablöste. Der Flughafen Riem wurde am 25.10.1939 eröffnet. Als Folge eines Flugzeugunglückes am 17.12.1960, bei dem ein Flugzeug auf eine voll besetzte Trambahn in der Bayerstraße, in der Münchner Innenstadt abstürzte und dabei 52 Menschen tötete, forderte man einen neuen Flughafen, weit weg von der Stadt zu bauen. Es begann mit verschiedenen Standortvorschlägen, die sehr umstritten, aber vor allem nicht professionell untersucht waren. Im März 1963 gründete der Freistaat Bayern die Kommission Standort Großflughafen München, kurz „Öchslekommission“ genannt, nach dem Vorsitzenden und ehemaligen bayerischen Arbeitsminister Richard Öchsle.

Es wurden ca. 20 mögliche Standorte untersucht und im Juli 1969 wurde dann verbindlich beschlossen, den Flughafen im Erdinger Moos zu bauen.

Im Anschluss erfolgte die Rahmenplanung, ein Bauwettbewerb und anschließend das Planfeststellungsverfahren mit insgesamt 249 Erörterungsterminen. Auf Grund von Beschwerden im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens wurden die im November 1980 begonnenen Bauarbeiten gestoppt. Es erfolgte eine entsprechende Überarbeitung der Planung, mit der Folge, dass im März 1985 der Baustopp aufgehoben werden konnte und der Bau begann.

Das nachfolgende Bild zeigt den Flughafen im Überblick mit dem System der versetzten Start- und Landebahnen, den dazugehörigen Rollbahnen und Abrollwegen. Dies wurde einerseits den Erfordernissen des Lärmschutzes für die benachbarten Gemeinden gerecht und andererseits konnten im Gegensatz zum Flughafen München-Riem auch Langstreckenflugzeugen ohne Gewichts- und damit Reichweitenbeschränkung den Start ermöglicht. Die beiden Start- und Landebahnen sind jeweils 4.000 Meter lang und haben einen Abstand von 2.300 Metern.



Abb. 5 Flughafen München in Bauphase im Jahr 1990

Das Projekt selbst bestand aus insgesamt 100 Einzelprojekten. Das sind neben dem Abfertigungsgebäude und den auf dem Vorfeld bestehenden Rampengerätstationen auch das sogenannte südliche Bebauungsband mit den Wartungshallen und das nördliche Bebauungsband mit einer Vielzahl von Technikbauten.

Ein Flughafen ist ein hochtechnisches Gebilde und durchzogen von einer Vielzahl von technischen Gewerken. Dies betrifft neben den Einbauten in die Start-/Landebahn auch diverse Versorgungskanäle und Schächte und übergreifende Technik. Die Mess- und Regelsteuertechnik beinhaltet über 100.000 Datenpunkte, die in einer Leitzentrale zusammengefasst und ausgewertet werden.

Die Anforderungen an das Management einer solchen Großbaustelle sind sicherlich vergleichbar mit dem Bau der Pyramiden in Ägypten, wobei sich das Ausmaß der Technik bis zur heutigen Zeit außerordentlich weiterentwickelt hat. Die besondere Komplexität wächst auch aus dem Umstand, dass ein Flughafen ein Funktionsgebilde ist, welches auf die Funktion der Teilprojekte und übergreifenden Techniksystemen angewiesen ist.

Das bedeutet auch, dass mit der Konzeption der Abfertigungsstange das Terminal 1 am Flughafen München diverse Bemessungsgrößen verbunden sind.

Die Erstkonzeption des Flughafens München basierte auf einer Kapazität von 12 – 14 Mio. Passagieren jährlich. Die Anzahl der Passagiere hat Einflüsse auf nahezu die gesamten Anlagen des Flughafens. Mehr Passagiere bedeuten größere Parkflächen, mehr Passagiere bedeuten letztlich auch mehr Abstellfläche für Flugzeuge auf den Vorfeldern, mehr Technikfunktionen, mehr Wartungsfunktionen etc. Das bedeutet, dass die Erhöhung der Passagierabfertigungskapazität einen sofortigen Einfluss auf die Gesamtkonzeption und Funktionalität des Flughafens hat. In diesem Zusammenhang war das Terminal 1 auch

modulweise konzipiert, um bei Erhöhung der Passagierabfertigungskapazitäten die Fortentwicklung zu ermöglichen.

Darin lag aber auch ein grundsätzliches Problem bei dem ausgesprochenen gerichtlichen Baustopp im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens. Die Grundlage der Gerichtsentscheidung war ein deutlich niedriges Wachstum des Flughafens, als später tatsächlich eintrat. Insofern erwiesen sich die alten Prognosen als falsch und wurden von den höheren Prognosen übertroffen. Deshalb musste bereits die Kapazität des Flughafens im Rahmen der Bautätigkeiten ab dem Start 1985 erweitert werden.

Im Jahre 2023 betrug das Fluggastaufkommen 37 Mio. Passagiere.

Für die Anlage des Flughafens im Erdinger Moos wurde massiv in den Wasserhaushalt der Region eingegriffen, sodass der Grundwasserspiegel der moorigen Landschaft stark gesenkt werden musste. Dafür wurden Entwässerungsgräben gebaut. Vorhandene Wasserläufe wie kleine Bäche wurden jedoch nicht unterbrochen, sondern entweder um das Flughafengelände herum – oder unterhalb des Geländes durchgeleitet. Dies erforderte ca. 100 km Abwasserleitungen, 7 Pumpwerke und 4 Regenklärbecken.

Die Grundkonzeption der Grundwasserregelung, die auch elektronisch erfolgte, war Grundvoraussetzung für den nachfolgenden Bau. Im ersten Schritt erfolgte der großräumige Erdbau als Grundlage für die Errichtung der Start- und Landebahn. Eine gewisse Innovation bestand in dem sogenannten Abbausystem-Gelände, in dem das mit Glykol verwendete, chemische Enteisungsmittel aufgefangen und durch Bodenbakterien in unschädliche Bestandteile Wasser und Kohlendioxid zerlegt wird.



Abb. 6 Terminal 1 (Ausbauphase im Jahr 1990)

Der Blick auf die 1.010 Meter lange Abfertigungsspanne des Terminals 1 zeigt fünf Abfertigungsknoten, von denen jeder eine voll funktionsfähige Einheit mit allen Einrichtungen für Abflug und Ankunft darstellt. Im Vordergrund des Bildes ist die Einfahrt zum S-Bahn-Tunnel, der zum Zentralgebäude führt. Die Idee dieser einfachen Konzeption erwies sich dann im Zuge der Planung als sehr schwierig. Dies ergab sich auch insbesondere durch den Umstand, dass die Konzeptplanung aus den 70er Jahren im Hinblick auf die Anforderungen eines aktuellen Großflughafens nichts mehr standhielt. Flughäfen wurden seit den 80er Jahren zunehmend auch Stätten mit einer hohen Anforderung an Einkaufsmöglichkeiten, Gastronomie, Entertainment und daraus resultierenden, ergänzenden Anforderungen an die Technik. Im Falle des Terminals 1 waren dies die Erforderlichkeit von zusätzlichen Flächen für Läden, zusätzlichen Sanitäreinbauten in Form von Toiletten und daraus resultierenden Anforderungen des Brandschutzes und der Entrauchung. Im Zuge der Realisierung fand der Großbrand am Flughafen Düsseldorf mit einer Vielzahl von Toten statt, der dann in der Folge auch noch die Anforderungen an den Brandschutz und die Entrauchung stark erhöhte. Des Weiteren finden bei Flughafenbauten zu einem gewissen Zeitpunkt in der Planung auch Simulationen statt, in denen der Fluss der Passagiere im Rahmen der Funktionalität überprüft wird. Im Falle des Flughafens München führte dies dazu, dass die Anordnung und Lage von Treppenhäusern geändert werden mussten, mit der Folge von Planungsänderungen, die in Verkettung mit Entscheidungsproblemen innerhalb des Flughafens selbst zu erheblichen Anpassungen führten.

Eine rein praktische Folge der Änderungen in der Planung war die Erhöhung des Bewehrungsgrads in den Decken des Terminals 1.

Wirtschaftliche Bauten haben in der Tragwerkskonstruktion einen Anteil von ca. 130 bis 170 kg je m³ Beton. Im Terminal 1 erhöhte sich dieser Anteil auf ca. ca. 250 kg je m³ Beton. In den nachfolgenden Bildern ist der Bewehrungsgrad zu erkennen, insbesondere auch bei dem Anschluss von Stützen, wobei die Schwierigkeiten insbesondere auch beim Einbringen des Betons entstanden, der zum Erhalt der Tragfähigkeit eine ausreichende Verdichtung des Betons erfordert.



Abb. 7 Bewehrungs- und Betonierarbeiten Terminal 1 Geschossdecken (1989)

Die dann seit Beginn 1985 fast 7 Jahre andauernde Planung/Ausführung mündeten dann in der erfolgreichen Inbetriebnahme des Flughafens am 17.05.1992. Der Verfasser des vorliegenden Beitrages war von Beginn der Planungs- und Bauaktivitäten nach dem

Baustopp von 1985 – 1992 in dem Projekt verantwortlich eingebunden. Die Organisation des Bauvorhabens bestand aus verschiedenen Ebenen des Bauherrn FMG, der Projektkoordination, den Planern, den Baumanagementgesellschaften und natürlich den ausführenden Firmen.

Die Dimension verkörpern einige Kennzahlen. Der Verfasser war zunächst in der Projektkoordination tätig, die mit in der Spitze mit ca. 50 hoch qualifizierten Ingenieuren arbeitete. Die 4 Baumanagementgesellschaften bestanden jeweils aus ca. 50 – 100 Baumanagern, in der Summe ca. 300 – 400 Ingenieuren, zusätzlich waren mehrere hunderte Planungsbeteiligte am Werk und in der Hauptbauphase ca. 7.500 Arbeiter auf der Baustelle.

Bedingt durch die erforderlichen Planungsänderungen in Zusammenhang mit der Aufhebung des Baustopps und daraus resultierenden Störungen mussten innerhalb des Bauherrn FMG ergänzende Managementfunktionen gestellt werden und die Funktion des „Generalbevollmächtigten Bau“ geboren. Ab 1990 wurde der Verfasser dann Stellvertreter des beauftragten Generalbevollmächtigten Bau. In dieser Funktion galt es, die Grundlagen für eine Inbetriebnahme und der Umzug zu schaffen. Die erfolgreiche Inbetriebnahme des Flughafens München wurde weltweit als erfolgreiche Managementleistung gefeiert.

Der Verfasser des Beitrages hat die entsprechenden Prozesse und Gesamtzusammenhänge veröffentlicht.

Das nachfolgend dargestellte Leistungsbild in AHO-Heft Nr. 19 (vgl. AHO 2018, S. 132) enthält die Schritte eines komplexen Inbetriebnahmemanagements für Großprojekte, mit dem Ziel, parallel zum Planungs- und Errichtungsprozess alle erforderlichen Maßnahmen zu konzipieren und durchzuführen, um die Betriebsfähigkeit des Projektes zum Inbetriebnahmetermin sicherzustellen (siehe Abb. 8).

Die Phasen dieses Leistungsbildes unterscheiden sich von denen der Projektsteuerung. Der Start der Inbetriebnahmepreparations ist mit der Typologie des Projektes verknüpft. Er liegt im Zeitraum der Planung, in dem sich bei Projekten mit einer Vielzahl an Teilprojekten auch die Abhängigkeiten in technischer, funktionaler und inbetriebnahmerelevanter Hinsicht konkretisieren.

In dieser ersten Phase wird die Inbetriebnahmeorganisation vorbereitet. Anschließend erfolgt die konkrete Inbetriebnahmeplanung mit Ableitung von Einzelbetriebnahmeplänen auf Basis der Rahmenterminplanung und Vernetzung zu einem Generalinbetriebnahmeterminplan als übergeordnetem Steuerungselement. Die Inbetriebnahmeplanung ist Grundlage für die Koordination der Inbetriebnahmepreparation zwischen allen Beteiligten.

Die operative Inbetriebnahme erfordert die Schulung und den Probetrieb als Grundvoraussetzung, die leistungstechnisch in einer eigenen Stufe zusammengefasst ist.

Ebenso erfolgt dies für die Umzugsplanung, die bei Bedarf in einer eigenen Stufe mit Aufgaben erfasst ist.

In der Projektstufe operative Inbetriebnahme/Umzug werden die Ergebnisse aller vorhergehenden Prozesse umgesetzt.

In aller Regel wird es sinnvoll sein, die in der Inbetriebnahme entstandenen Erkenntnisse bei der Betriebsaufnahme mit einem Nachlauf zu berücksichtigen und den Technischen Inbetriebnahmeführer mit zu definierenden Leistungen in der Organisation noch einen Zeitraum mitzuführen.

Vorbereitung der Inbetriebnahmeorganisation	Inbetriebnahmeplanung	Koordination der Inbetriebnahmevorbereitung	Schulung und Probebetrieb	Vorbereiten der Umzugsplanung	Operative Inbetriebnahme/Umzug	Betriebsaufnahme
Organisationskonzept für das Inbetriebnahmemanagement Ableiten	Terminmanagementstruktur mit Schnittstellendefinition Erstellen	Kontinuierliche Inbetriebnahmegespräche Vorbereiten, Durchführen und Dokumentieren	Grobkonzept für Probebetrieb Erstellen	Organisationsstruktur Umzug Erstellen	Kontinuierliche Abstimmungsgespräche mit den Inbetriebnahmeverantwortlichen	Mitwirken bei der Integration der Inbetriebnahmeorganisation
Inbetriebnahmeverantwortlichkeiten für Teilprojekte Definieren	Inbetriebnahmerelevante Endleistungen Bestimmen	Übergabetermine Definieren	Probebetrieb für Teilprojekte Organisieren	Verlagerungsstrategie Erarbeiten	Definierte Übergabeprozedere Umsetzen	
Projektphasen inbetriebnahmemanagement Definieren	Basiskomponenten Inbetriebnahme und Ableiten von Einflussgrößen	Inbetriebnahme Koordinieren	Informationsmappe für Probebetrieb Erstellen	Notwendige Datenstruktur Ableiten	Operative Inbetriebnahme Steuern	
Kommunikationsstruktur Vorschlagen und Abstimmen	Interdependenzen und Störvariablen Analysieren	Erstellung von Betriebsbeschreibungen Organisieren	Probebetrieb Durchführen	Terminpläne für Einzelumzüge Erstellen		
Organisationskonzept für das Inbetriebnahmemanagement Ableiten	Risikomanagementsystem zur Inbetriebnahme Strukturieren	Inbetriebnahmepläne mit Soll/Ist-Vergleich Fortschreiben		Umzugsplanung mit Engpassermittlung		
	Vorgaben seitens der Genehmigungsbehörden Identifizieren	Übergabeverfahren bei technischen Anlagen Abstimmen		Ausschreiben/Vergabe von Umzugsleistungen		
	Einzelinbetriebnahme-termipläne je Teilprojekt Erstellen	Notwendigen Personalbedarf Analysieren		Einsatzpläne für Ausfallalternativen Abstimmen		
	Generalinbetriebnahme-termipläne Erstellen					
	Situationsberichte Erstellen					
	Struktur für ein Inbetriebnahme-informationssystem Erstellen					

Abb. 8 Handlungsbereiche Inbetriebnahmemanagement³

³ Preuß N (2018) Inbetriebnahmemanagement. In: AHO, Heft 19, 2. Auflage, Bundesanzeiger Verlag

Die Inbetriebnahmeplanung des Flughafens München begann bereits mehrere Jahre vor der eigentlichen Inbetriebnahme. Für jedes Einzelprojekt des Flughafens München gab es einen Rahmenterminplan, der gewissermaßen der Ausgangspunkt der Inbetriebnahmeplanung war. Aus den einzelnen Rahmenterminplanungen wurden dann die relevanten Projektsteuerungstermine zusammengestellt und Einzelbetriebnahmepläne überführt. Diese Einzelbetriebnahmepläne wurden dann in einen sogenannten Generalinbetriebnahmeplan (Abb. 9) integriert.

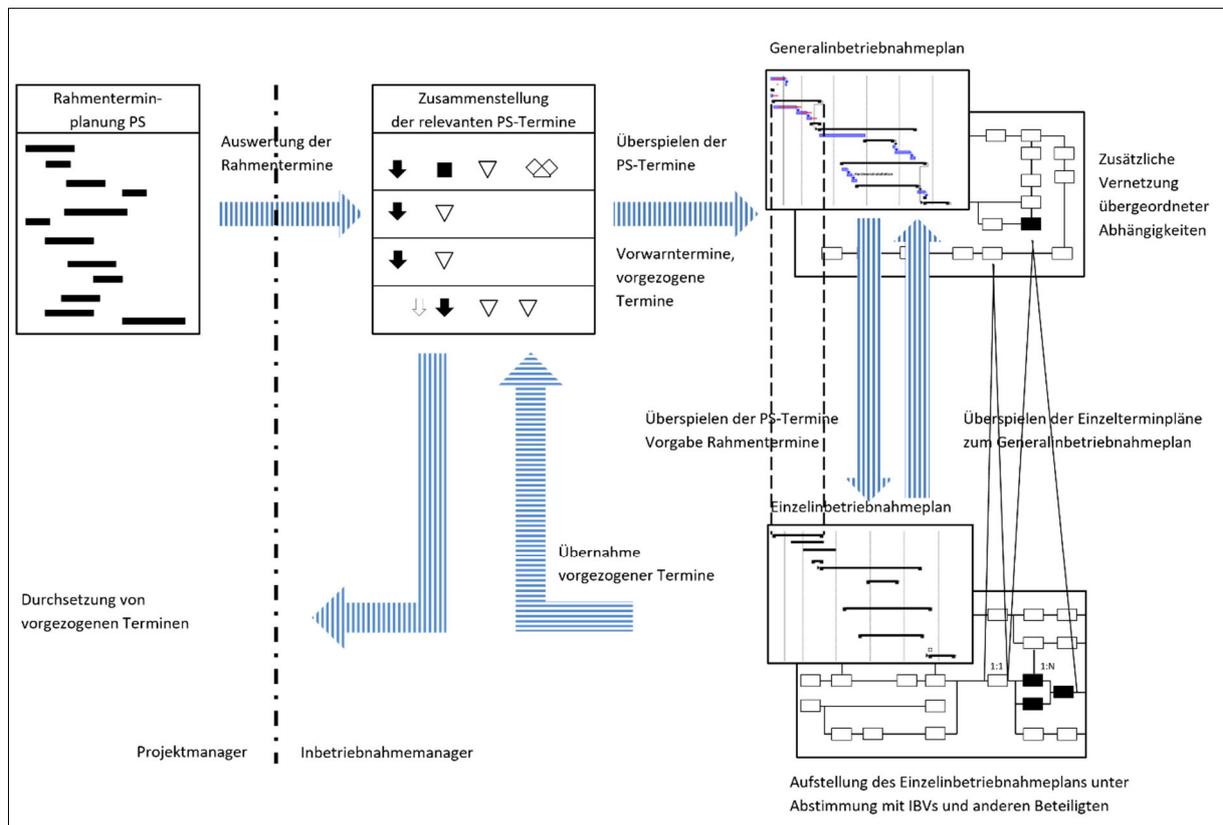


Abb. 9 Verknüpfung Terminpläne Bau-Einzelbetriebnahmepläne und Generalinbetriebnahmeplan⁴

Es wurde dann für jedes einzelne Gebäude mit Inbetriebnahmerelevanz analysiert, welche Voraussetzungen für die Inbetriebnahme in den einzelnen Projekten erforderlich waren. Die entsprechenden Risiken wurden dann entsprechend bewertet.

Anschließend wurde dann im Einzelnen je Bereich festgelegt, welche Systeme zum Übernahmetermin je Bereich/Raum zwingend erforderlich sind (Abb. 10), um die Voraussetzungen für die Inbetriebnahme zu schaffen.

⁴ Preuß N/Schöne L (2022) Real Estate und Facility Management, 5. Auflage, Springer-Vieweg

Laufende Nummer :
 Termin :
 Inbetriebnahmeverantwortlicher (IBV) :
Bereich : Terminal Raum xx
 bezugsfertig für Installation IK-Systeme

Systemübersicht	benötigte Systeme zum Übernahmeterrin
Monitor-Anzeigesystem MAS	X
Flugabfertigungssteuerung FAS	
Telekommunikationsanlage	X
Sprechanlagen	X
Fernsehüberwachung FSÜ	X
Öffentliches Auskunftssystem	
Dynamische Außenanzeige	
ELA-Anlage	
Bündelfunksystem	X
Alarmfunk	X
Flugfunk	
Personensuchanlage	
TV-System	
Ausweisgebundene Abrechnungssysteme	
Zugangskontrollen ZKS	
Bildschirmtext-/Videotextsystem	
Verkehrsmess- und Leitsystem	
Einzelssysteme BFS	
Alarmsystem	X
Einsatz-Informationssystem EIS	
Brandmeldesystem BMA	
Wächtersicherung	
Überfall-Einbruchmeldeanlage ÜEA	
Meldesystem Sicherheitskontrollen MFS	
Türsicherungssystem	
Parksystem	
Lärmmesssystem	
Lufthygienische Überwachung	
Meldesystem Verteilergang MVA	
Zentrale Uhrenanlage	X
Taxirufsystem	
Spezialarbeitstische	X
Erfassungssystem Betankung	
FM-Kabelnetz	X
Lokale Netze LAN	X

Abb. 10 Systemübersicht zur Einschätzung der Inbetriebnahme⁵

Für den Umzug selber wurde im Sinne einer Rahmenplanung eine Datenbank aufgebaut, um die Umzugsmenge zu ermitteln. In einer Umzugsplanung wurden die Transportwege und Fahrzeuge ermittelt und auf dieser Basis eine Ausschreibung durchgeführt. Mit diesen Ergebnissen der Ausschreibung wurden dann Umzugsfirmen beauftragt und auch verschiedene Szenarien durchgespielt. Der Umzug selber wurde in verschiedenen Schritten durchgeführt und anschließend erfolgte auch ein Nachlauf (Abb. 11).

⁵ Preuß N/Schöne L (2022) Real Estate und Facility Management, 5. Auflage, Springer-Vieweg

Der Umzug in der Nacht vom 16.05. auf den 17.05.1992 fand weltweit Beachtung und wurde als größter Erfolg bewertet.

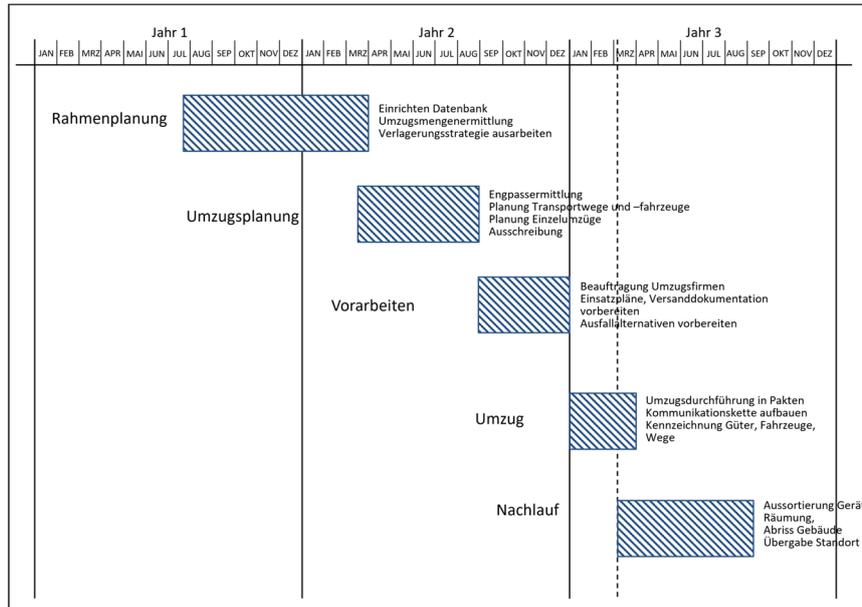


Abb. 11 Grobkonzept Umzug⁶

Die Phasen für Umzüge bestanden aus Vorumzügen für Technik und Verwaltung, die operationale Inbetriebnahme mit einem Kernumzug in der Nacht des 17.05.1992 und einem entsprechenden Nachlauf für Altprojekte.

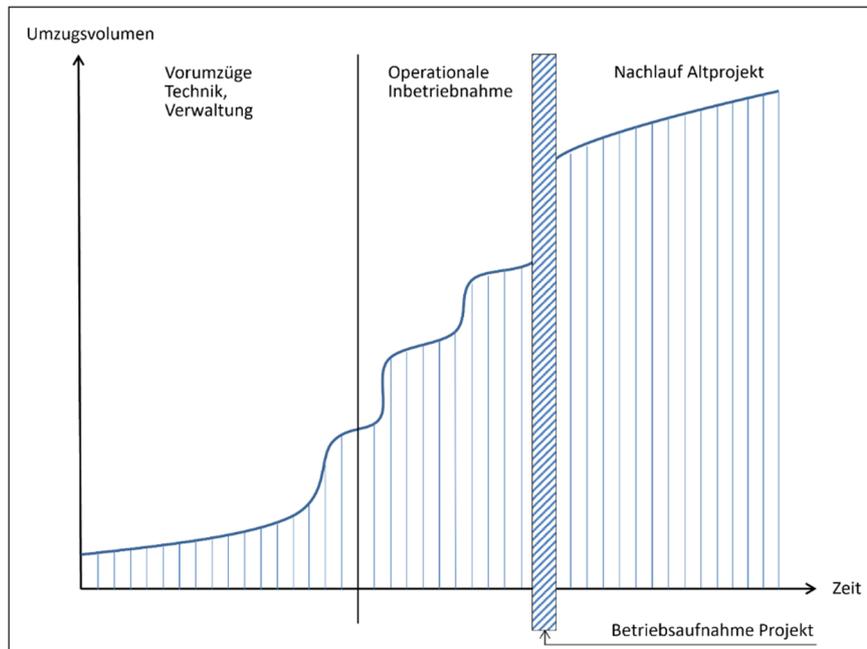


Abb. 12 Phasen eines Umzuges⁷

^{6/7} Preuß N/Schöne L (2022) Real Estate und Facility Management, 5. Auflage, Springer-Vieweg

4 Krisenmanagement bei Projektzielverfehlungen von Großprojekten⁸

Angesichts der Fülle an Erfahrungen im Bereich des Projektmanagements, vorgegebener Leistungsbilder, Erkenntnissen über Projektabwicklungen in Forschung und Lehre, drängt sich die Frage auf, wo die ausschlaggebenden Ursachen bei gescheiterten Projekten liegen. Werden die Aufgaben in der Praxis von betroffenen Projektmanagern nicht richtig und umfassend erbracht? Liegt es an den mangelhaften Planungsleistungen, die vom Projektmanager und/oder Bauherr zu spät erkannt wurden? Liegt es an der Bauherrenorganisation, die als oberste Instanz ihre Aufgaben richtig wahrgenommen hat? In der Regel sind es mehrere entscheidende Faktoren, die in der Summe die Probleme auslösen. Es gibt eine Vielzahl an Einflussfaktoren und Störgrößen, die sich wechselseitig beeinflussen.

Analyse von potenziellen Konfliktursachen

Nachfolgend sind einige Trends der letzten Jahre in der Abwicklung von Großprojekten zusammengestellt:

- Projektgeschwindigkeit immer schneller, Terminrahmen zu optimistisch und kurz
- Technische Ausrüstung komplexer, anspruchsvoller
- Kostenanteil der TGA wächst, Gesamtkosten unrealistisch, Risiken nicht bewertet
- Verknüpfung TGA mit Bauwerk wächst
- Neue Anforderungen an TGA (Energetik, Brandschutz, Arbeitsschutz, Nachhaltigkeit etc.)
- Koordinationsaufgaben werden komplexer, zunehmende Anzahl von Projektbeteiligten
- Schnittstellen Planung AG/ausführende Firmen komplexer
- Kapazitätsprobleme in Planung und Ausführung nehmen zu
- Managementprobleme in der Projektabwicklung überlagern den Gesamtprozess
- Die Planungsvorgaben ändern sich im Laufe der Planung durch neue Nutzerwünsche
- Die Nutzer-/Mieterkoordination findet nicht ausreichend strukturiert statt
- Das Projektmanagement ist teilweise wirkungslos
- Änderungen stören den Gesamtprozess
- Entscheidungen werden zu spät getroffen oder wieder zurückgenommen
- Bauherrnkompetenz nicht ausreichend
- Objektüberwachung unzureichend
- Schnittstellen bei Kumulativleistungsträgern falsch eingeschätzt.

Die Projektgeschwindigkeiten in Planung und Ausführung werden immer schneller. Beim konventionellen Projektablauf reihen sich die Phasen mehr oder weniger kontinuierlich hintereinander. Dieser Ablauf, der in der Praxis zwar nie so theoretisch erfolgt, hat jedoch den Vorteil, dass sich das Projekt in der Planung in verschiedenen Schritten iterativ entwickelt und der Investor den Entscheidungsprozess vernünftig und sorgfältig abgestimmt ablaufen lassen kann. Wenn die Planung dann im Einzelnen fertiggestellt ist, kann diese in der Vergabe mit Einzelpaketen oder als Generalunternehmerlösung abgewickelt werden. In

⁸ Preuß N/Schöne L (2022) Real Estate und Facility Management, 5. Auflage, Springer-Vieweg

der Praxis ist allerdings der in Abb. 13 dargestellte Ablauf festzustellen. Da die Bauausführungsphase in der Regel nur begrenzt zu kürzen ist, ergibt sich eine Gesamtverkürzung der Projektdauer in der Regel über eine Verkürzung der Planungsphase bzw. eine Überschneidung von einzelnen Phasen.

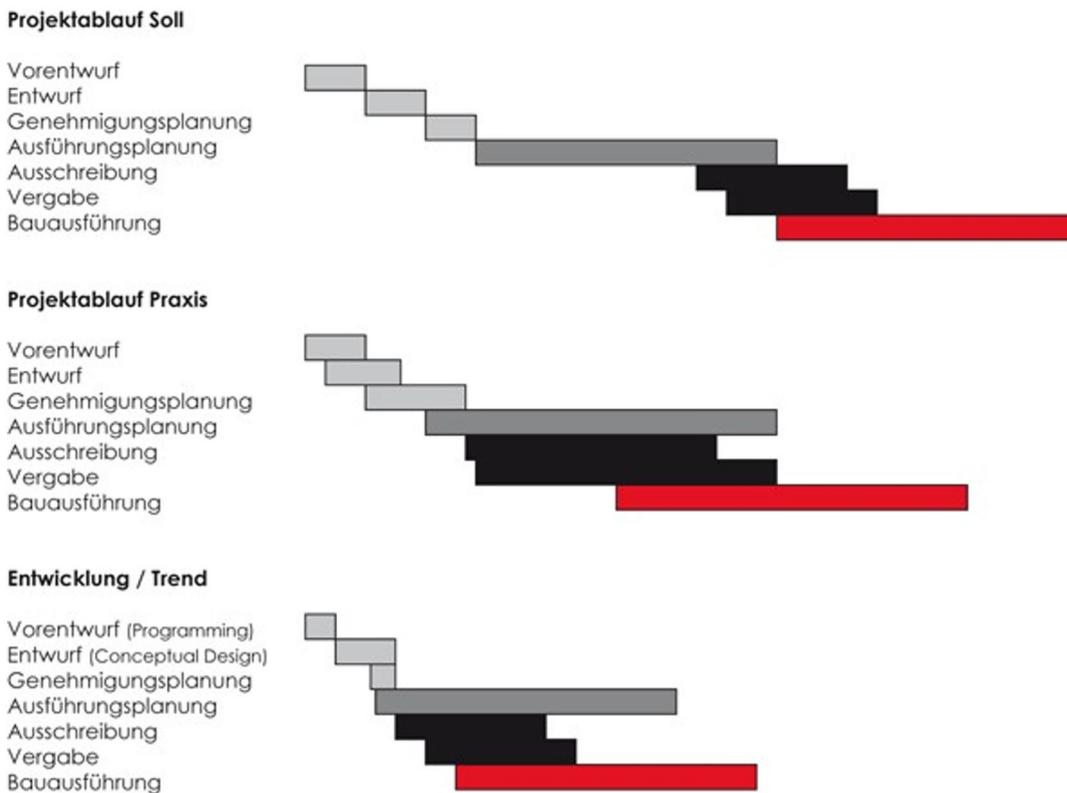


Abb. 13 Tendenzen der zeitlichen Projektabwicklung

Diese sogenannte baubegleitende Planung führt unweigerlich zu Problempunkten in der Planung, Ausschreibung und Ausführung und erhöht das Konfliktpotenzial, weil die vertraglichen Vereinbarungen der Planer und ausführenden Firmen nach wie vor auf synchronisiert ablaufende Prozesse eingestellt sind. Projektänderungen, daraus resultierende Nachträge und Ablaufstörungen sind die Folge dieses Ablaufes. Eine Pauschalierung auf Basis funktionaler Leistungsbeschreibungen versucht dann häufig mit Vollständigkeitsklauseln möglichst viele Risiken zum Auftragnehmer hin zu verlagern, um so eine Kosten- und Terminalsicherheit zu erhalten, die in Wirklichkeit gar nicht vorhanden sein kann. Dabei werden die Risiken durch den Bieter häufig nur unzureichend berücksichtigt und werden dann beim Eintritt des jeweiligen Risikos zu einem echten Problem. Die Folge ist, dass sich der Unternehmer in diesem Fall zunehmend auf das Claim-Management konzentriert, um unternehmerischen Verlust abzuwenden.

Diese Einflüsse führen dann häufig zu Projektsituationen, die atmosphärisch eher als „Kriegszustand“ zutreffend beschrieben werden können. In diesen Fällen muss dann rechtzeitig darüber nachgedacht werden, ob das Projekt in partnerschaftlich orientierter Methodik, heute auch Partnering genannt, abzuwickeln wäre.

Ein Teil der oben geschilderten Probleme in der Überschneidung der Planungsphasen dürfte durch die Integration der Methode Building Information Modeling (BIM) effektiver zu

gestalten sein, wobei in diesem Zusammenhang noch einige Einführungsprobleme zu lösen sind.

Ein weiterer wesentlicher Einfluss in der Projektabwicklung ergibt sich durch die erheblich gewachsenen Anforderungen durch die Technische Gebäudeausrüstung, die in der Ausführungsplanungsphase durch die Werkstatt- und Montageplanung der ausführenden Firmen und die damit verbundenen Koordinations- und Freigabeerfordernissen die Komplexität deutlich erhöht.

Projektzielverfehlungen im internationalen Umfeld

Im Zusammenhang mit Projektzielabweichungen bei Großprojekten ist es interessant, über die Grenzen von Deutschland hinauszuschauen. Eine weitergehende Untersuchung in Zusammenarbeit mit der Universität Oxford (Vgl. Eibl 2014) zeigt in Abb. 14 einen Überblick bzgl. der Kostenüberschreitungen bei internationalen Projektabwicklungen, die nachweist, dass hier nicht nur ein deutsches Problem, sondern ein internationales Problem vorliegt.

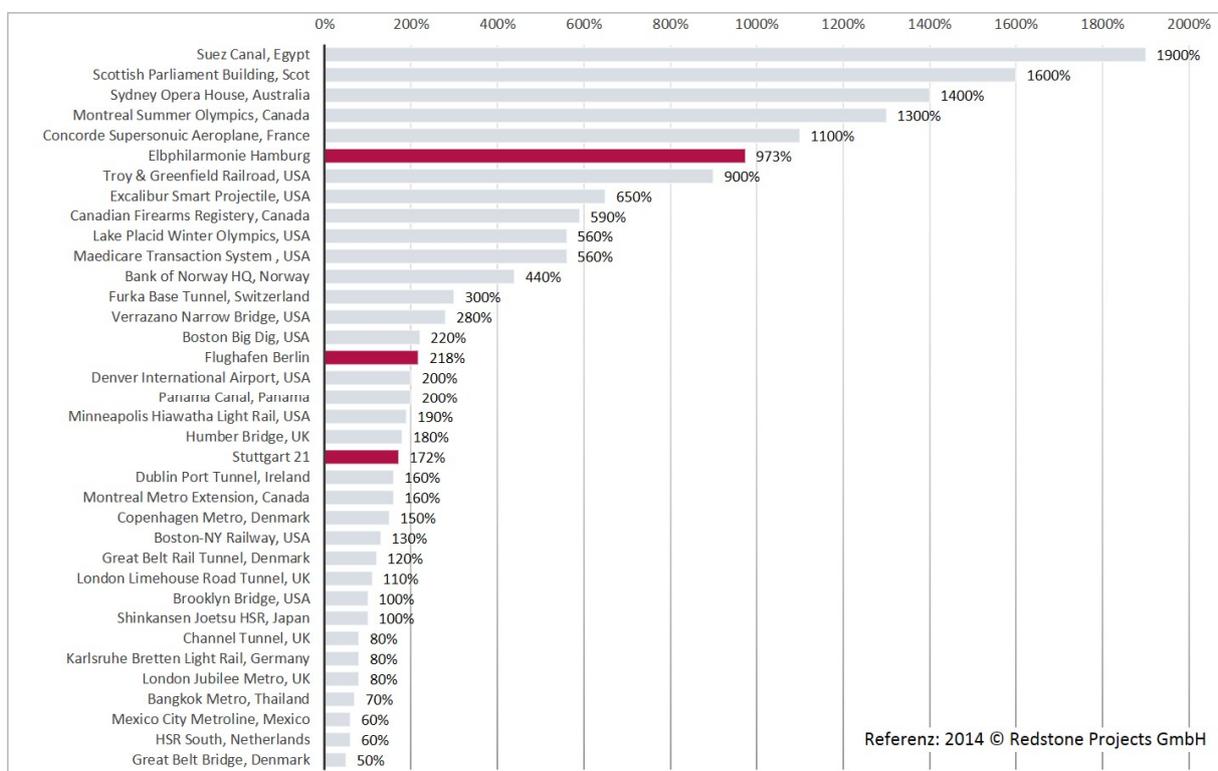


Abb. 14 Kostenüberschreitungen bei internationalen Großprojekten (Eibl 2014)⁹

Der Flughafen Berlin (BER) wurde im "Mittelfeld" des Rankings prognostiziert.

Demnach gibt es einen Gesamtzusammenhang zwischen dem Projekttypus und der Art der Überschreitung. So überrascht es nicht, dass Projekte mit olympischem Charakter und einem weltweit bekannten definierten Terminziel keine Bauzeitüberschreitungen aufweisen, dagegen in allen Projekten eine Budgetüberschreitung. Diese ist auch im Verhältnis zu den anderen Projekttypologien entsprechend hoch, da der Priorität der Terminziele alles andere untergeordnet wurde. Im Falle der olympischen Sportstätten ist darüber hinaus festzustellen, dass eine anschließende Nutzung häufig nicht effizient möglich ist.

⁹ Eibl S (2014) Schnittstellen im internationalen Projektmanagement, Vortrag im Rahmen der Jahrestagung der 1. Wissenschaftlichen Vereinigung Projektmanagement.

Es gibt auch einen Zusammenhang zwischen Projekttypologien und technologischem Anspruchsgrad. Somit leuchtet ein, dass der in Abb. 15 qualitativ dargestellte Sachverhalt eine Auswirkung auf die Komplexität der technologischen Anforderungen innerhalb des Projektes zur Folge hat. Bei Flughäfen und großen Infrastrukturprojekten mit einer Vielzahl von Einzelprojekten erhöht sich die Komplexität im Vergleich zu singulären Projekten. Der Komplexitätsgrad steigert sich bei Projekten, die z. B. industrielle Prozesse in ihrer Funktion abdecken müssen. Jede Ebene dieser Projekttypologien benötigt einen individuellen Prozessansatz, um die Projektziele zu erreichen.

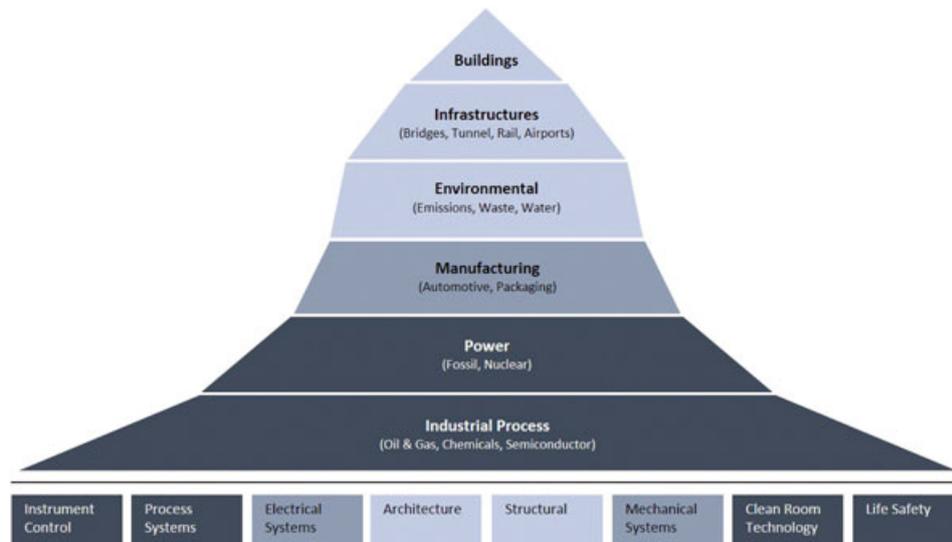


Abb. 15 Projekttypologien und Technologie (Eibl 2014)¹⁰

5 Krise bei Planung und Bau des Berliner Flughafens

Der Verfasser wurde vom Land Berlin im April 2017 und auf Vorschlag von Bündnis 90/Die Grünen in den Aufsichtsrat berufen, um sich mit dem bei ihm gegebenen Erfahrungshintergrund in der Abwicklung von flughafenspezifischen Großprojekten in den Aufsichtsrat entsprechend einzubringen. Aus der verantwortlichen Wahrnehmung des Aufsichtsratsmandates galt es, aus einem kollektiven Organ heraus, die Geschäftsführung dahingehend zu beaufsichtigen, dass es dieser gelingt, das Projekt fertigzustellen und in Betrieb zu nehmen. Dabei obliegen dem Aufsichtsrat keine operativen Aufgaben, sondern ihm obliegt die Beratung und Kontrolle. Angesichts der offenkundigen Schwierigkeiten des Unternehmens FBB galt es, sich auf das Projekt und insbesondere die inbetriebnahmerelevanten Maßnahmen in erster Priorität und Entscheidungsfindungen zu konzentrieren und erst in zweiter Linie die Interessenlagen und Befindlichkeiten der internen und externen Stakeholder zu berücksichtigen.

Die folgenden Ausführungen basieren auf eigenen Erfahrungen in der Fertigstellungsphase von April 2017 bis zum 31.10.2020 sowie auf dem Bericht des Untersuchungsausschusses des Berliner Abgeordnetenhauses. (Vgl. Untersuchungsbericht 2021)

Das Projekt BER hat sich im Laufe der Projektgeschichte zum weltweit bekanntesten Projekt entwickelt. Im Ergebnis ertrug das Projekt teilweise abwegige Satire, Diskussionen in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft über die Leistungsfähigkeit von Deutschland im

¹⁰ Eibl S (2014) Schnittstellen im internationalen Projektmanagement, Vortrag im Rahmen der Jahrestagung der 1. Wissenschaftlichen Vereinigung Projektmanagement.

Projektmanagement von Großprojekten. Vorwürfe wegen fehlender Verantwortung von Entscheidungsträgern erzeugen weltweit eine negative Außenwirkung auf den Hochtechnologiestandort Deutschland.

Der BER hat nachhaltig Zweifel an der Fähigkeit der öffentlichen Hand, aber auch an renommierten Firmen geweckt, inwiefern diese Großprojekte qualifiziert initiieren, planen, ausführen und in Betrieb nehmen können. Diese Zweifel sind letztlich auch durch andere Großprojekte im Zeitraum 2012 – 2015 verstärkt worden. Die Projekte der Staatsoper in Berlin, Stuttgart 21 und Elbphilharmonie haben dieses ebenfalls nachhaltig unterstrichen. Die Ursachen in diesen Projekten sind völlig unterschiedlich und nicht zu vergleichen, wobei die Frage der Notwendigkeit ausreichender Kompetenz in der Steuerung von Großprojekten große Parallelen aufweist.

Mit der Entscheidung im Dezember 1989, den Flughafen Schönefeld auszubauen, begann die Projektgeschichte und lieferte mit dem Planfeststellungsbeschluss im August 2004 die Grundlage für den Planungs- und Baubeginn im Jahre 2006.

Die Projektentwicklung von 2006 bis zur Absage der Eröffnung im Mai 2012 war zweifellos die Phase mit den wesentlichen Fehlern, die zum Scheitern der Inbetriebnahme 2012 und zu der nachfolgenden Phase der „Revitalisierung“ bis zur Aufnahme des Betriebes im Oktober 2020 führte. Den Projektverantwortlichen war es nicht möglich, nach 2012 eine zuverlässige Terminprognose zu geben. Vielmehr wurden vage Zeiträume angegeben, die ab 2015 jährlich bis 2017 fortgeschrieben wurden.

Im September 2012 wurde durch das Abgeordnetenhaus Berlin ein Untersuchungsausschuss eingesetzt, der im Juni 2016 seinen Abschlussbericht vorlegte. Befragt wurden über 70 Zeugen, in Person von Aufsichtsräten, Geschäftsführern, Architekten, Technikern und Behördenvertretern. (Vgl. Untersuchungsbericht 2021)

Der Umfang des Untersuchungsberichtes mit ca. 1.500 Seiten enthält die Aussagen verschiedenster Beteiligten. Die Ergebnisse des Ausschusses sind zweifellos keine fachlich und wissenschaftlich fundierten Analyseergebnisse, da die Mitglieder des Untersuchungsausschusses letztlich aus jeweils zwei oder drei politischen Vertretern aller Parteien bestellt wurden. Die Aussagen der vielen Zeugen in einem formalen Verfahren mit Wortprotokollen ergeben jedoch in der Gesamtheit ein logisch nachvollziehbares Bild der Abläufe.

Die Grundaussage des ersten Untersuchungsberichtes ergab im Wesentlichen, dass einige wenige schwere Fehler im Projekt zur Katastrophe führten:

- Umplanungen bis weit in die Bauphase hinein
- Bauherrnfunktion zu schwach
- Krisenmanagement unzureichend, insbesondere im Zeitraum 2010 - 2012
- Mehrfache Strategiewechsel
- Sprunghafte Personalpolitik

Ein zweiter Untersuchungsausschuss BER analysierte den Projektzeitraum von 2012 - 2019. Dieser wurde im Juli 2021 veröffentlicht (vgl. Bericht Untersuchungsbericht Abgeordnetenhaus von Berlin) und ist partiell ebenfalls Grundlage der nachfolgenden Ausführungen.

Zusammensetzung und Arbeit des Aufsichtsrates

An der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH ist Berlin mit 37 %, Brandenburg mit 37 % und der Bund mit 26 % beteiligt. Der Aufsichtsrat setzt sich aus 10 Vertretern der Anteilseigner sowie 10 Arbeitnehmervertretern zusammen. Der Aufsichtsrat hat im Rahmen der 14-jährigen Entwicklungsgeschichte des Projektes eine wesentliche Rolle gespielt und auch die Frage

aufgeworfen, inwiefern die Besetzung und Zusammensetzung des Aufsichtsrates den Erfordernissen des Projektes hinreichend Rechnung getragen hat. Dies galt insbesondere vor dem Hintergrund der gescheiterten Inbetriebnahme mit deren Ursachen und auch dem Zeitraum von 2012 bis 2020 im Hinblick auf die Entscheidungen zur personellen Entwicklung der Geschäftsführung.

Besetzung des Aufsichtsrates

Im Dezember 2014 übernahm der neue regierende Oberbürgermeister Müller den Aufsichtsratssitz seines Vorgängers Klaus Wowereit. Er wurde im Juli 2015 zum Aufsichtsratsvorsitzenden gewählt. Im Jahre 2016 war nach den Wahlen zum Abgeordnetenhaus Berlin und der Bildung der neuen Rot Rot Grünen Koalition außerdem die Neubesetzung der Aufsichtsratssitze erforderlich, die zuvor durch die ehemalige Regierungspartei CDU besetzt worden waren (Vgl. Untersuchungsbericht 2021, S. 346 ff). Die Nachfolge der anderen Aufsichtsratsmitglieder traten im Februar 2017 kurzzeitig Senatoren des Landes Berlin an. Mit der Wahl des neuen Vorsitzenden der Geschäftsführung Herrn Prof. Dr. Lütke-Daldrup als ehemaliges Mitglied des Aufsichtsrates im März 2017 veränderte sich die Struktur des Aufsichtsrates wieder und im Zuge dessen wurde mit Herrn Prof. Preuß das erste Mal ein Aufsichtsrat mit bautechnischem Hintergrund und Erfahrung mit Großprojekten eingesetzt.

Die politische Diskussion in der Besetzung der Aufsichtsratsmandate war lange Zeit von der These bestimmt, dass die Politik in einem öffentlichen Unternehmen präsent sein muss und auch Verantwortung übernehmen sollte, gerade in einer schwierigen Situation wie die des Flughafens Berlin Brandenburg. Bei anderen Regierungsparteien bestand die Auffassung, dass Experten mit Großprojekterfahrung im Aufsichtsrat notwendig sind (Vgl. Untersuchungsbericht 2021, S. 353). Diese grundsätzliche Fragestellung ergab sich auch aus den Empfehlungen des Brandenburgischen Rechnungshofes aus dem Jahr 2015 mit der Fragestellung, ob die Aufsichtsratssitze des Gesellschafter Land Berlin durch Vertreter aus der Politik oder durch Fachexperten aus dem Bauwesen zu besetzen seien.

Einführung von Baufachgesprächen

Der Aufsichtsrat der FBB wird durch mehrere Gremien unterstützt und begleitet, die in Abb. 16 dargestellt sind. In der Gesellschafterversammlung werden die Belange der Gesellschafter erörtert und im Hinblick auf die weitere Unternehmensentwicklung und den BER entschieden. Im Finanz- und Prüfungsausschuss werden die finanzierungsrelevanten Themenstellungen behandelt. Der Projektausschuss befasst sich mit den technischen und wirtschaftlichen Geschehnissen des Projektes. Beide Ausschüsse berichten über die Ergebnisse ihrer Sitzungen in den Aufsichtsratssitzungen.

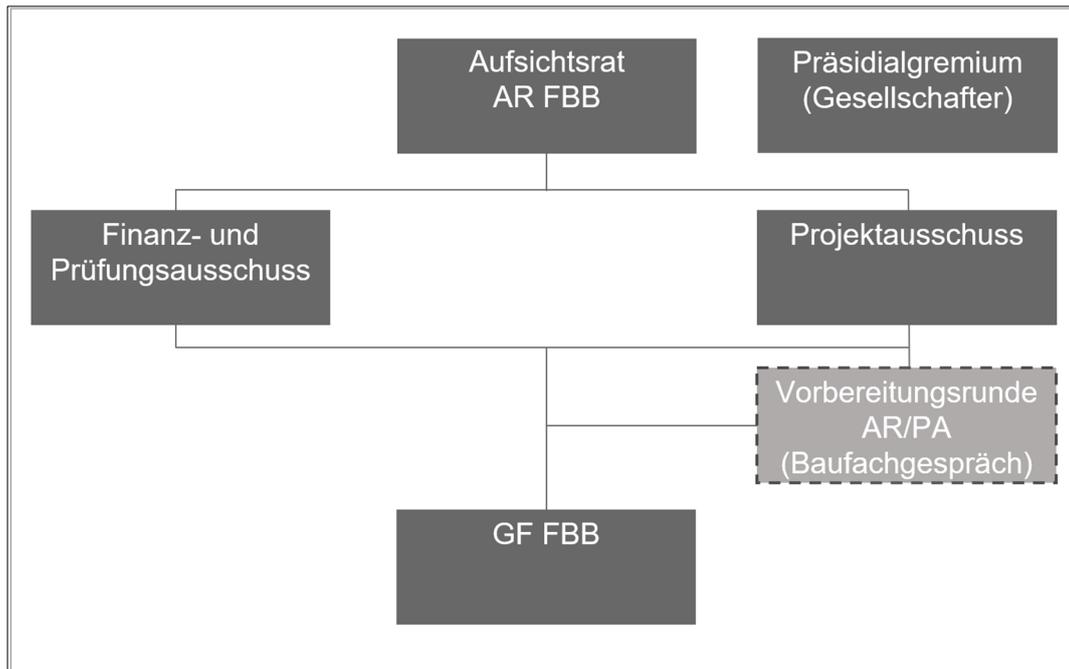


Abb. 16 Gremienstruktur

Im Jahr 2017 wurde auf Anregung von Herrn Prof. Preuß mit den Mitgliedern des Aufsichtsrates sogenannte Baufachgespräche initiiert, die der Vorbereitung und Ergänzung des Projektausschusses dienten (Vgl. Untersuchungsbericht 2021, S. 370). In den Baufachgesprächen waren neben interessierten Aufsichtsratsmitgliedern, die Geschäftsführung FBB sowie die verantwortlichen Teilprojektleiter integriert. Dies betraf insbesondere die verantwortlichen Zuständigkeiten für Türen, Entrauchung, Inbetriebnahme Gesamtprojekt, Terminplan/Terminkontrolle, Sprinkleranlage, Risikomanagement, Vertragsverhandlungen, Planmanagement, Organisationsmanagement, Entscheidungs- und Änderungsmanagement.

Die einzelnen Fachbereiche wurden sehr intensiv im Detail erörtert, was in einer formalen Projektausschusssitzung oder gar im Aufsichtsrat nicht in dieser Tiefe möglich gewesen wäre. Insofern wurde dadurch ein Gesprächsformat praktiziert, welches die Möglichkeit schuf, dass die mittlere Managementebene des Flughafens in die Lage versetzt wurde, Einschätzungen und Informationen „direkt zu geben“ (Vgl. Untersuchungsbericht 2021, S. 372).

Unterstützung Aufsichtsrat durch externes Controlling

Die notwendige Einschaltung eines externen Controllings wurde bereits im ersten Untersuchungsausschuss analysiert. Es wurde im Abschlussbericht festgestellt, dass der Aufsichtsrat sich 2012 zunächst in Folge der gescheiterten Inbetriebnahme auf Empfehlung des Bundesrechnungshofes mit der Einführung einer externen Controllinginstanz beschäftigt habe. Er hätte dabei unterstützt werden sollen, sich ein eigenes Bild von der Lage des Bauprojektes zu machen. Das Vorhaben wurde allerdings mit dem Amtsantritt des neuen Geschäftsführers 2012 zurückgestellt, um ggü. der neuen Geschäftsführung kein Misstrauen zum Ausdruck zu bringen (Vgl. Untersuchungsbericht 2021, S. 379).

Im Jahre 2014 kam es schließlich auf Wunsch der Gesellschafter erneut zu Untersuchungen durch externe Unternehmen in Bezug auf die Controlling-, Berichts- und Vergabeprozesse der Flughafengesellschaft. Der beauftragte Berater erhielt einen Auftrag über Steuerungs-, Überwachungs- und Berichtssysteme für einen kurzen Zeitraum (Vgl. Untersuchungsbericht 2021, S. 381).

Im Jahre 2018 wurde die Diskussion um ein externes Aufsichtsratscontrolling wieder geführt und anschließend auf eine Second opinion für den Bereich der Kabelgewerke reduziert.

Aus Sicht des Herausgebers, seinem Eindruck und seiner Erfahrung als Aufsichtsratsmitglied, hätte ein geeigneter Controllingansatz bereits 2012 in die Projektabwicklung integriert werden müssen. Ein entsprechender Leistungsansatz ist in Kapitel 5.12 dargestellt. Die jeweils erforderlichen Leistungen dieses Controllings müssen spezifisch auf die jeweilige Projektsituation zugeschnitten werden. Die Notwendigkeit dazu ergibt sich aus der Tatsache, dass ein Projekt mit der Komplexität des BER zum Zeitpunkt des Scheiterns der Inbetriebnahme 2012 externen Sachverstand benötigt hätte. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass sich die Geschäftsführung im Zeitraum ab 2012 über die tatsächlich notwendig werdenden strategischen Themenstellungen in der weiteren Projektabwicklung unsicher war. Dies gilt einerseits für die Entscheidung, den Generalplaner zu kündigen und die Fertigstellung der nur im Ansatz durchgeführten Bestandsaufnahme im Projekt bzgl. der vielfältigen Planungs- und Baumängel. Diese Beratung muss organisatorisch an den Aufsichtsrat angebunden werden.

Ursachenanalyse des Scheiterns

Mit der Inbetriebnahme des Flughafens BER am 31.10.2020 hat das größte Infrastrukturprojekt Ostdeutschlands seinen lang ersehnten Abschluss gefunden. Das der Flughafen inmitten einer Pandemie an den Start gegangen ist, entbehrt nicht einer gewissen Tragik. Der beispiellose Rückgang der Passagierzahlen und der damit verbundene, massive Erlösausfall wird die Flughafengesellschaft und deren Gesellschafter auf Jahre beschäftigen. Im Untersuchungsausschuss wurde auf Grund der Vielzahl der vernommenen Projektbeteiligten, der Geschäftsführung und des Aufsichtsrates eine zusammenfassende Bewertung vorgenommen, die nachfolgend berücksichtigt wird (Vgl. Untersuchungsbericht 2021, S. 453 ff).

Die Entwicklungen des Projektes ab dem Zeitpunkt 2012 wurden im Wesentlichen durch Fehlentwicklungen in der vorhergehenden Projektphase ausgelöst. Bei dem Projekt gab es von Anfang an erhebliche Anforderungen an die gebäudetechnischen Systeme im Zuge der Umsetzung des Brandschutzkonzeptes. Diese Komplexität in der Steuerung für den Bauherrn ist durch die sehr kleinteilige Vergabestrategie und die damit einhergehende Koordination von Schnittstellen stetig gewachsen. Hinzu kam eine Vielzahl an Nutzungs- und Funktionsänderungen, die oftmals parallel zur planerischen und baulichen Umsetzung getätigt wurden. In der Konsequenz ist nicht nur das Terminal an sich in der Fläche größer, sondern auch die Erweiterung der technischen Systeme notwendig geworden. Die ständigen Umplanungen und die nicht mehr durchgängige Planung und Ausführung führte zu einer fehlenden Übersicht über das Bauprojekt und letztendlich der Absage der Inbetriebnahme im Mai 2012. In der Abb. 17 sind die durchgeführten Änderungen im Projektablauf im Terminal 1 auf der Zeitachse dargestellt. Demnach hat sich die Fläche des Terminals von 2005 bis 2012 um 75 % vergrößert. Die Flächenergänzung ergab sich aus der Steigerung des Passagieraufkommens und durch konkrete Verbesserungen der Gebäudefunktionalität sowie weiteren flughafenspezifischen Notwendigkeiten. Die wesentlichen Ergänzungen durch Pier-Module im Süden und Norden sowie Erweiterungen im Retail sowie 2010 der Umbau der Terminalhalle mit Erweiterungsnotwendigkeiten der Entrauchungsanlage und Neubau vom Pavillon lösten Umplanungserfordernisse aus, die eine beabsichtigte Inbetriebnahme zunächst in 2011 sowie anschließend 2012 angesichts der Größenordnung der Änderungen als unrealistisch erscheinen lässt.

Die in der Abb. 17 dargestellten Kosten in Höhe von 5,9 Mrd. € beinhalten einen erheblichen Kostenanteil für die acht Jahre verspätete Inbetriebnahme im Jahre 2020. Dieser Umstand ergibt sich letztlich aus der gigantischen Projektorganisation mit der Vielzahl der Beteiligten, die acht Jahre länger vorgehalten und schließlich bezahlt werden mussten. Des Weiteren

ergaben sich erhebliche Kosten durch die Nachbesserung von Planungen auf Grund der mangelhaften Koordination in der Projektphase zwischen 2010 bis 2012.

Flughafen Berlin Brandenburg Willy Brandt Variablen: Größe und Komplexität des Terminal 1

	2005	2007	2010	2012	2019/20	Fazit
Veränderung im Projektumfang Terminal	<ul style="list-style-type: none"> • Basis Terminal 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Pier Module im Süden und Ergänzung Pier Nord und Süd • Erweiterung Retail • A 380 Brücke • Laufbänder 	<ul style="list-style-type: none"> • Umbau Terminalhalle Erweiterung Entrauchungsanlage • Neubau Pavillons • VIP-Bereich im PS • Doppelstöckige Fluggastbrücken • Umnutzung Ebene E0Z 	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Anforderungen Brandschutz und Entrauchung wegen Erweiterung aus 2010 • Massenmehrungen TGA -Gewerke 	<ul style="list-style-type: none"> • Neue planerische Konzepte (insb. für Entrauchung, Deckenhohlraum, Hauptverkabelung) • Sprinklertanks 	
Terminal (BGF)	ca. 220.000 m ²	ca. 300.000 m ²		ca. 360.000 m ²		↑ +74%
Fläche FBF	2.452.137 m ²	2.908.346 m ²			3.274.632 m ²	↑ +33%
Passagieraufkommen	17,2 Mio./Jahr	20,4 Mio./Jahr	22,3 Mio./Jahr	25,1 Mio./Jahr	35,6 Mio./Jahr*	↑ +107%
Projektkosten BER	1,9 Mrd. EUR	2,3 Mrd. EUR	2,8 Mrd. EUR	3,9 Mrd. EUR	5,9 Mrd. EUR*	↑ +210%
Schallschutz	0,162 Mrd. EUR	0,162 Mrd. EUR	0,162 Mrd. EUR	0,46 Mrd. EUR	0,77 Mrd. EUR	↑ +375%

Abb. 17 Veränderungen im Projektumfang/Projektziel (Vgl. Lütke Daldrup 2020)¹¹

Die Änderungen hatten in der Folge erhebliche Auswirkungen auf die technische Gebäudeausrüstung. In der Abb. 18 sind die Folgen im Hinblick auf die nachträglichen Erweiterungen auf die TGA dargestellt. Die Anforderungen an die TGA waren von Beginn an sehr hoch. Durch die nachträglichen Erweiterungen entstanden damit Aufwands- und Komplexitätstreiber, die große Auswirkungen auf die ohnehin nicht ausreichend durchdachten und abgestimmten Planungen hatten.

¹¹ Lütke Daldrup E/FFB (2020) BauweltKongress 2020

Auswirkungen der nachträglichen Erweiterungen auf die TGA beim Terminal 1 (BER)

TGA-Komponente	Volumen bei Auftragserteilung	Aktuelles Volumen	Fazit
Türen mit elektrischer Ansteuerung [Stück]	1.800	2.400	↑ +33%
Brandmelder [Stück]	23.000	ca. 28.000	↑ +21%
Datendosen [Stück]	27.000	ca. 60.000	↑ +122%
Entrauchungsklappen (ohne Brandschutzkl.) [Stück]	300	ca. 3.000	↑ +900%
Sprinklerköpfe [Stück]	43.000	ca. 78.000	↑ +81%
Leuchten [Stück]	60.000	ca. 72.000	↑ +17%
Kabeltrassen [Meter]	80.000	ca. 120.000	↑ +50%
Schaltschränke [Stück]	Offen	ca. 2.400	-



Anforderungen TGA waren von Beginn an sehr hoch

Aufwands- und Komplexitätstreiber sind die Auswirkungen der nachträglichen Erweiterungen und der diesbezüglichen nicht ausreichend durchdachten und abgestimmten Planungen

TGA = Technische Gebäudeausrüstung

Abb. 18 Auswirkungen der Veränderungen des Projektumfanges auf die TGA (Vgl. Lütke Daldrup 2020)¹²

Das Projekt wurde verantwortlich von einem Generalplaner geplant, dem damit auch die inhaltliche Koordination seiner fachlich beteiligten Planer oblag. Mit dieser Aufgabe war er vor dem Hintergrund der terminlichen Engpässe zweifellos überfordert. Erschwerend kommt bei dieser Planereinsatzform hinzu, dass die Koordination in der internen Organisation durch den Generalplaner für den Bauherrn und die Projektsteuerung nicht transparent genug ist. Der Aufsichtsrat entschied im Jahre 2012 die Kündigung des Generalplaners. Damit stand dieser Beteiligte mit seinem Planungs-know-how nicht mehr zur Verfügung.

Im Ergebnis des Untersuchungsausschusses wurde dies als grundlegender Fehler und Ursache einer im späteren Verlauf äußerst instabilen Projektsituation festgestellt. Zu dieser Feststellung können unterschiedliche Einschätzungen bestehen, da die Leistung des Generalplaners in der Projektphase bis 2012 in diesen Punkten sicher unzureichend war und sich wohl kaum in erforderlichem Umfang deutlich verändert hätte. Unabhängig davon hätte der Flughafen diesen Ausfall natürlich durch die Einschaltung von anderen Projektbeteiligten kompensieren müssen. Dies ist zweifellos misslungen.

Somit lag eine voll umfänglich und integrierte genehmigungsfähige Planung für das Terminal nicht vor. Der Flughafen war nach Kündigung des Generalplaners zwangsläufig zum Gesamtkoordinator für alle übergreifenden Planungs- und Bauüberwachungsthemen geworden. Durch die Bindung einzelner Planungsbüros und ehemaliger Subunternehmer ist zwar versucht worden, den Know-how-Verlust teilweise zu kompensieren, nur war die Flughafengesellschaft organisatorisch nicht in der Lage, diese Planer- und Bauüberwachungstätigkeiten adäquat zu ersetzen, noch die Vielzahl an Schnittstellen zu koordinieren.

Aus dieser Situation heraus ist nicht nachvollziehbar, dass die seinerzeit begonnene Bestandsaufnahme in 2012 nicht konsequent zu Ende geführt worden ist, da sich dieses auch im Zeitraum zwischen 2018 und 2019 außerordentlich negativ ausgeprägt hat.

¹² Lütke Daldrup E/FFB (2020) BauweltKongress 2020

Die strukturellen Defizite des Projektes, gerade im Planungs- und Bauablauf, konnten in der Folgezeit auch nicht vollständig abgestellt werden. Gewerke sind weiterhin nebeneinander statt miteinander geplant worden. Auf Grund der fehlenden Transparenz über den tatsächlichen Bautenstand und die sich daraus immer wieder neu ergebenden Problemlagen kam es zu ständigen Planänderungen, die wiederum bauliche Veränderungen nach sich zogen. Eine über den gesamten Zeitraum erfolgte „baubegleitende“ Planung war die Folge, in deren Rahmen die Firmen auf Basis unterschiedlicher Planungsstände ihre Anlagen gebaut und immer wieder an die sich verändernden Rahmenbedingungen anpassen mussten. Unter diesen Voraussetzungen befand sich das Projekt in einem permanent „gestörten“ Bauablauf, der nicht aufgelöst werden konnte. Das mit der zentralen Entrauchungsanlage ein fundamentaler Teil der technischen Anlagen weder funktions- noch genehmigungsfähig war, erschwerte die Situation zusätzlich, zumal die Flughafengesellschaft erst 2014 zu dem Ergebnis gekommen war, dass es sich bei der ursprünglichen Konzeption um einen Planungsfehler handelte (Vgl. Untersuchungsbericht 2021, S. 454). Daraufhin musste die gesamte Konzeption der Entrauchung grundlegend überarbeitet, neu geplant und simuliert werden, was wiederum planerische und bauliche Veränderungen bzw. Anpassungen in allen anderen Gewerken der technischen Infrastruktur zur Folge hatte.

Insofern war die Vorstellung eines Terminbandes, an dessen Ende ein Eröffnungstermin im Herbst 2017 sein sollte, von Anfang an zum Scheitern verurteilt, da es weder eine valide Planungsgrundlage noch ein klar umrissenes Rest-Bausoll gab. Stattdessen verknüpfte man eine Inbetriebnahme mit der rechtzeitigen Genehmigung der neukonzipierten Entrauchungsanlage, unterschätzte dabei jedoch den sehr aufwändigen und kleinteiligen Genehmigungsprozess. Die Neukonzeptionierung hatte neben baulichen Veränderungen die Konsequenz, dass bestimmte Standardlösungen in der baulichen Umsetzung nicht mehr möglich waren, was eine Vielzahl von Sonderlösungen, ingenieurtechnischen Nachweisen und Zulassungen im Einzelfall nötig machte. Das erforderte allerdings umfangreiche Dokumentationen, die den Genehmigungsprozess zusätzlich in die Länge gezogen haben und ursprünglich avisierte Termine zur Erreichung der Genehmigung unmöglich machten. Aus welchem Grund man konsequenterweise nicht früher vom Eröffnungstermin Abstand genommen hat, sondern die Absage bis in den Januar 2017 hinauszögerte, blieb auch im Untersuchungsverfahren unklar.

Schlussfolgerungen

Die dargestellten Ursachen und Problembereiche des BER zeigen deutlich auf, wie sich diese in der konkreten Ausprägung auf die Abläufe auswirken können. Besonders problematisch ist die Tatsache, dass Ursachen im dargestellten Umfang zu irreversiblen Abläufen im Projekt führen, die auch nur eingeschränkt schadlos beseitigt werden konnten.

Aus der Erfahrung in der Wahrnehmung des Aufsichtsratsmandates hat der Herausgeber diesbezüglich folgende Schlussfolgerungen gezogen. Diese denken sich partiell mit denjenigen, die im Ergebnisbericht des Untersuchungsausschusses beschrieben wurden (Vgl. Untersuchungsbericht 2021, S. 461 ff).

1. Projektänderungen während der Bauphase

Die FBB hat während der Bauphase Änderungen im Zeitraum bis 2012 angeordnet, die massive Auswirkungen auf die Planung und das Bauwerk hatten. Die daraus resultierenden Folgen für den Terminplan und die erforderlichen Kapazitäten der Planungsbeteiligten mit deren ergänzenden Aufgaben wurden unrealistisch eingeschätzt. Inwiefern die Gründe für die notwendigen Änderungen nicht bereits früher, nämlich in der Bedarfsplanung zu Beginn des Projektes bekannt waren, ist nicht beantwortet worden. Unabhängig davon hätte eine Steigerung von Passagierabfertigungszahlen mit der konzeptionellen Auswirkung partiell bereits vor der Planung in der Phase der Bedarfsplanung berücksichtigt werden

müssen. Unabhängig davon hätte die unrealistische Terminalsituation durch den Vortrag der GF im Aufsichtsrat rechtzeitig thematisiert und entschieden werden müssen.

2. Funktion des Generalplaners

Der Generalplaner war mit der Gesamtaufgabe der Koordination der Fachplaner offenbar überfordert. Die Unternehmenseinsatzform Generalplaner hat für den Bauherrn den Nachteil der fehlenden Transparenz, inwieweit dieser den tatsächlich erforderlichen Leistungspflichten nachkommt. Ein Generalplaner haftet für den gesamten Planungsumfang, sofern der Bauherr nicht so intensiv durch Änderungen eingreift, wie dies in vorliegendem Falle geschehen ist. Deshalb sollte im Sinne der Beauftragung eines Generalplaners die Koordination zwischen den vielfältigen Fachplanern, insbesondere der technischen Ausrüstung, von darauf spezialisierten Fachleuten durchgeführt werden, die entweder transparent im Bereich des Generalplaners oder ergänzend dazu wirksam eingesetzt werden. Auf jeden Fall bedarf es eines Controllings des verantwortlichen Projektsteuerers, die notwendigen Aktivitäten in der technischen Koordination zwischen den Beteiligten zu prüfen und ein geeignetes Berichtswesen zu implementieren.

Durch die Kündigung des Generalplaners entstand ein Know-how-Verlust, der in der Folge nicht mehr kompensiert wurde. Die daraus resultierenden Folgen zogen sich weit in die Projektphasen nach 2012. Es ist der FBB nicht gelungen, im Zeitraum zwischen 2012 und 2017 einen systematischen Ansatz in der Planungs- und Koordinationsarbeit zwischen bauherrnseitiger Planung, Firmenplanung sowie Mängelbeseitigung umzusetzen.

3. Projektmanagement

Die Projektleitung der FBB war auch wegen personeller Fluktuation in den Zeiträumen bis 2017 nicht wirkungsvoll genug. Das gesamte Projektmanagement, bestehend aus der Projektleitung der FBB und der externen Projektsteuerung hätte 2012 mit externer, unabhängiger Unterstützung gänzlich neu geordnet werden müssen. Der von der Geschäftsführung ab 2012 entschiedene Einsatz durch einen Unternehmensberater war nicht erfolgreich und zielführend. Im Falle des BER entwickelte sich die Projektleitung der FBB erst mit der Berufung von Herrn Prof. Dr. Lütke Daldrup zum Vorsitzenden der Geschäftsführung in eine belastbare Leitungsstruktur. Ihm gelang es mit hohem persönlichen Einsatz, das bestehende FBB-Team zielorientiert zu führen. Die Anforderungen lagen dabei nicht ausschließlich in der Technik, sondern insbesondere auch in der zielgerichteten Kommunikation mit den Stakeholdern des Projektes (Projektteam FBB, Aufsichtsrat, Planungs- und Ausführungsbeteiligten, Politik, Presse).

In einem Projekt in der Größenordnung des BER muss rechtzeitig dafür Sorge getragen werden, dass die über die bauherrnseitige Projektleitung ggü. allen Beteiligten wahrzunehmenden Bauherrnkompetenz durchgängig verfügbar ist. Dazu bedarf es eines schlüssigen Personalkonzeptes, welches auch im Hinblick auf die naturgemäß einsetzende Fluktuation bei so einem langlaufenden Projekt ausgerichtet ist. Die leitende Aufgabe kann nicht von einem Geschäftsführer des Investors vollständig ausgeführt werden, da er andere Aufgaben in der Linie hat.

4. Besetzung des Aufsichtsrates mit Bau- und Projektsachverständigen

Der Untersuchungsausschuss hat festgestellt, dass die Besetzung des Aufsichtsrates der FBB mit Baufachleuten in der Spätphase des Projektes positive Effekte hatte. (Vgl. Untersuchungsbericht 2021, S. 463) Dies sollte auch in Zukunft geschehen, wenn ein öffentliches Unternehmen in einer solchen Dimension baut. Besteht eine Projektgesellschaft mit Aufsichtsrat, ist dieser mit Experten für Bau- und Projektentwicklung zu besetzen.

Die von der Berliner Delegation im Aufsichtsrat initiierten Baufachgespräche im Rahmen der Errichtung des Flughafens BER haben sich als zusätzliches Informationsinstrument für den Aufsichtsrat bewährt. Insbesondere die Gespräche mit den direkt am Bau beteiligten

Akteuren schafften dem Aufsichtsrat detaillierte Kenntnisse über den Zustand der Baustelle. Solche informellen Gremien zur Informationsgewinnung sind auch für zukünftige Bauprojekte zu empfehlen.

Im Zeitraum ab 2017 wurden nach Empfindung des Herausgebers die Entscheidungen im Aufsichtsrat entsprechend der jeweiligen Gesellschafterinteressen und politischen Beweggründe abgewogen, diskutiert und letztlich getroffen. Die Erreichung der Inbetriebnahme des Projektes war dabei allerdings immer das wesentliche Kriterium, das in der sachlichen Diskussion den Ausschlag gab.

5. Hierarchiekonflikte vermeiden (Vgl. Untersuchungsbericht 2021, S. 463)

Der Umstand, dass regierende Bürgermeister und Ministerpräsidenten im Aufsichtsrat der FBB vertreten waren, führte dazu, dass die Vertreterinnen und Vertreter der Gesellschafter diesen zwar gesellschaftsrechtlich übergeordnet, politisch jedoch untergeordnet waren. Solche Hierarchiekonflikte sollten in zukünftigen Projekten vermieden werden.

6. Analyse der Ursachen bei Schwierigkeiten

Gerät ein Bauvorhaben in Schieflage, so ist eine saubere Analyse des Bau-Planungszustandes und der Organisation im Hinblick auf die Ursachen der Haverie erforderlich. Übereilte Entscheidungen wie die Kündigung des Generalplaners und weiterer Know-how-Träger sind zu vermeiden, um ein Planungschaos wie beim BER zu verhindern. Zumindest sollte vor Entscheidung ein belastbares Konzept für die Organisation ohne diese Beteiligten erstellt und Grundlage einer Risikoabwägung sein. Des Weiteren müssen Lösungsstrategien, wie z.B. die 2012 begonnene Bestandsaufnahme und eine darauf aufbauende Planung erarbeitet werden. Zur Umsetzung dieser Strategie und resultierenden Maßnahmen muss den Verantwortlichen auch die nötige Zeit eingeräumt werden. Des Weiteren sollte eine Analyse der Gesamtorganisation des Projektes durchgeführt werden. Diese sollte mit geeigneten, im Projektmanagement von Großprojekten erfahrenen externen Experten erarbeitet werden und in der Linie der obersten Projektebene (Aufsichtsrat) entscheidungsreif vorbereitet werden.

7. Externes Controlling

Je nach Projektkonstellation, Erfahrungen des Investors und Risikoeinschätzung des Projektes sollte ein externes Controlling die oberste Projektebene (den Aufsichtsrat) unterstützen. Dies gilt insbesondere dann, wenn wie beim Projekt BER ein Scheitern der Inbetriebnahme eingetreten war. Das Mandat des Controllings muss projektindividuell eingegrenzt werden. Die Zielrichtung dieser Leistungen ist nicht eine umfassende Kontrolle aller Geschehnisse im Projekt, sondern eine konzentrierte Unterstützung der relevanten Gremien in der Beurteilung von Entscheidungsvorlagen, das rechtzeitige Erkennen und Beurteilen von wahrscheinlich eintretenden Risiken sowie die Konzeption eines auf die Notwendigkeiten der Gremieninformation zugeschnittenen Berichtswesens. Je nach Konstellation des Aufsichtsrates sollte damit eine Eigenbeurteilungskompetenz des Aufsichtsrates geschaffen werden (Vgl. Untersuchungsbericht 2021, S. 467).

8. Errichtung einer unabhängigen Projektgesellschaft

Die Entwicklung, Planung, Ausführung und Inbetriebnahme eines Projektes in der Größenordnung und Komplexität des BER sollte im Rahmen einer mit eigenem Budget ausgestatteten Projektgesellschaft errichtet werden. Die Projektgesellschaft sollte nicht nur für den Bau, sondern auch für alle Leistungsphasen der Planung gemäß HOAI verantwortlich sein. Die Schnittstellen zwischen dem Aufsichtsrat des Investors und der Projektgesellschaft müssen so gestaltet und verbindlich festgelegt werden, dass diese durchgehend operativ handlungsfähig ist. Dies sollte auch in der Besetzung des Aufsichtsrates für die Projektgesellschaft entsprechenden Niederschlag finden (Vgl. Untersuchungsbericht 2021, S. 465).

Die dargestellten Ursachen und Problembereiche des BER zeigen deutlich auf, wie sich diese in der konkreten Ausprägung auf die Abläufe auswirken können. Besonders problematisch ist die Tatsache, dass Ursachen im dargestellten Umfang zu irreversiblen Abläufen im Projekt führen, die auch nur eingeschränkt schadlos beseitigt werden können.

Aus der Erfahrung in der Wahrnehmung des Aufsichtsratsmandates hat der Herausgeber diesbezüglich folgende Schlussfolgerungen gezogen. Diese decken sich partiell mit denjenigen, die im Ergebnisbericht des Untersuchungsausschusses beschrieben wurden (Vgl. Untersuchungsbericht 2021, S. 461 ff).

1. Der Bauherr hat Änderungen zu einem Zeitpunkt angeordnet, ohne terminliche Auswirkungen auf Planung und Bau hinreichend eingeschätzt zu haben.
2. Der Generalplaner war in der Gesamtaufgabe der internen Koordination der Fachplaner, insbesondere der technischen Ausrüstung überfordert. Die Durchführung der Änderungen führte zu einem deutlichen Anstieg der Komplexität und einer weiteren Überforderung des Generalplaners.
3. Die Geschäftsführung hat sich im Aufsichtsrat im Hinblick auf die Terminentwicklung in Zusammenhang mit den durchgeführten Änderungen nicht durchsetzen können.
4. Durch die Kündigung des Generalplaners entstand ein Know-how-Verlust, der in der weiteren Projektabwicklung nicht ausreichend kompensiert werden konnte.
5. Die Folgen aus dem Scheitern der Inbetriebnahme 2012 wurden im Hinblick auf die weiteren notwendigen Abläufe nicht ausreichend analysiert und entschieden. Insofern war es ein Fehler, die begonnene Bestandsermittlung über bestehende Mängel in Planung und Ausführung nicht abgeschlossen zu haben.
6. Die Projektleitung des Flughafens war in der Wahrnehmung der bauherrnrelevanten Aufgabe überfordert und nicht wirkungsvoll genug.
7. Der Aufsichtsrat hatte in der ersten Phase des Projektes bis 2012 und auch bis 2017 zu wenig bautechnischen Sachverstand für Großprojekte in seinen Reihen.
8. Nach dem Scheitern des Projektes in 2012 hätte ein externes Controlling eingesetzt werden müssen. Stattdessen wurden Unternehmensberater in operative Bauherrnfunktionen unter der Führung der GF eingesetzt.
9. Politische Hierarchiekonflikte in Gesellschafter- bzw. Aufsichtsgremien sollten vermieden werden.
10. Die Abwicklung von Großprojekten sollte durch eine mit eigenem Budget ausgestatteten Projektgesellschaft erfolgen. Diese Projektgesellschaft sollte nicht nur für den Bau, sondern auch für die Planung verantwortlich sein und insoweit alle Leistungsphasen der HOAI abbilden.

6 Die Entwicklung des Projektmanagements in Deutschland

Das Projektmanagement hat sich seit den 1970er Jahren als eine eigenständige Leistungsdisziplin bei der Abwicklung von größeren Bauvorhaben etabliert. Im Jahre 1993 konstituierte sich die sogenannte AHO-Fachkommission Projektsteuerung/Projektmanagement. Der AHO ist der Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung. Es gibt insgesamt 25 sogenannte Fachkommissionen von der Abfallwirtschaft über Bauakustik, Baufeldfreimachung, Baulogistik, Baustellenverordnung, Brandschutz, sämtliche Planungsbereiche und auch die Projektsteuerung/Projektmanagement als Kommissionen, die Hefte herausgeben, in denen

die Leistungen und Vergütungen beinhaltet sind. Der Verfasser ist seit 2007 Leiter der Fachkommission Projektsteuerung/Projektmanagement und verantwortete die Herausgabe von der 3. bis aktuell zur 6. Auflage, die 2025 veröffentlicht wird.

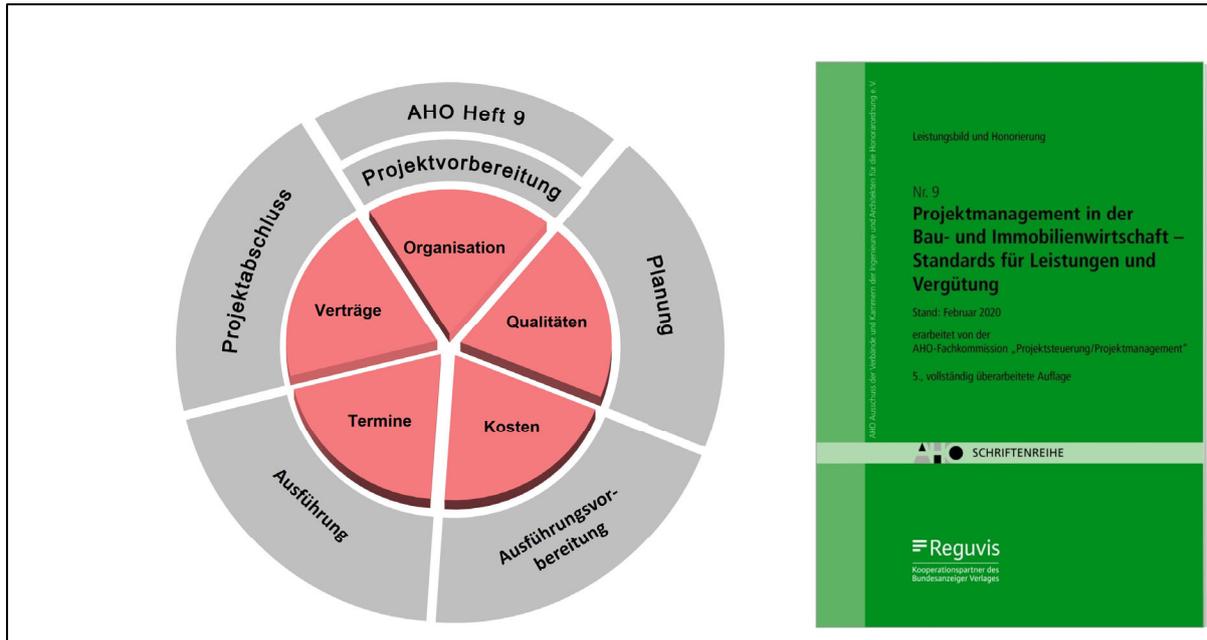


Abb. 19 Leistungsstrukturen Projektsteuerung/Projektmanagement

Das Projektmanagement im Bereich des Bauwesens umfasst die Projektleitung und die Projektsteuerung zur Realisierung von Bau- und Immobilienprojekten. Die Aufgabenstellung kann von einem Auftraggeber mit eigenen Kräften übernommen oder externen Experten übertragen werden. Die klassische Projektorganisation ist in Abb. 20 dargestellt.

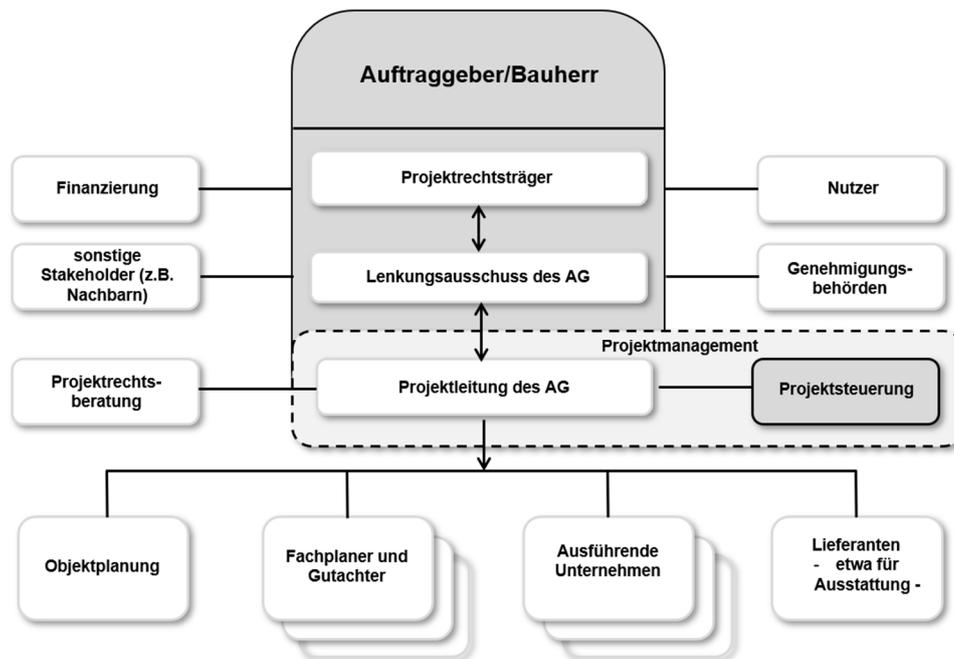


Abb. 20 Klassische Projektorganisation - Mit Einzelvergabe und Projektsteuerung¹³

¹³ AHO, Heft 9 (2020), S. 5, 5. Auflage, Bundesanzeiger, Berlin

Handlungsbereiche	Projektstufen	Projektvorbereitung	Planung	Ausführungsvorbereitung	Ausführung	Projektabschluss
A Organisation	Projektstufen	Klären der Rahmenbedingungen Gesamtprojekt / Stakeholderumfeld	Kommunikationsstruktur einrichten/umsetzen	Überprüfen der Projektziele	Projektstrukturplanung	Projektdokumentation
		Aufstellen Projektstrukturplanung				
		Aufstellen Schnittstellen Objekt-/Fachplanungen				
		Änderungs- und Entscheidungsmanagement				
B Qualitäten		Überprüfen Qualitätsziele	Planungsbeteiligte steuern, Leistungen bewerten			
		Überprüfen der Kostenziele	Überprüfen Kostenschätzung/ -berechnung	Überprüfen Vergabe-Soll-Werte		
			Mittelabflussplanung und Kostenüberwachung aufstellen, fortschreiben			
			Prüfen von Rechnungen			
C Kosten		Überprüfen der Terminziele	Steuerungsterminplanung aufstellen und fortschreiben	Überprüfen der Termine		
			Terminsteuerung			
			Mitwirken beim Erstellen der Vergabestruktur			
			Leistungsanforderungen Planer / Mitwirken bei den Beschaffungen	Mitwirken bei den Beschaffungen der Bauleistungen		Mitwirken bei den Abnahmen
E Verträge		Versicherungskonzept	Mitwirken bei Durchsetzen der Vertragspflichten / Überprüfen der Nachtragsprüfungen			

Abb. 21 Prozessmodell der wesentlichen Projektsteuerungsleistungen¹⁴

¹⁴ AHO, Heft 9 (2020), S. 14, 5. Auflage, Bundesanzeiger, Berlin

Das Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft hat sich seit 1960 dynamisch entwickelt. Der Entwicklungsprozess wurde begleitet durch verschiedene Projektfehlentwicklungen. Das waren Anfang der 80er Jahre Projekte wie das Klinikum Aachen und vor langer Zeit Projekte wie der BER, die Elbphilharmonie und Stuttgart 21. Alle diese Projekte haben unterschiedliche Entwicklungsgeschichten mit völlig anders gelagerten Randbedingungen, Auswirkungen und Folgerungen für die jeweilige Projektentwicklung.

In Abb. 22 ist die Entwicklung des **Projektmanagements** ausgehend von den 60er Jahren bis in die aktuelle Zeit dargestellt. Es begann mit der Netzplantechnik, die eher rein terminliche Randbedingungen, aber nicht die wesentlichen Komponenten der Leistungsstruktur des Projektmanagements beinhaltete, wie wir sie auch heute kennen. Ende der 70er Jahre beinhaltete die HOAI einen Ansatz mit dem § 31, der die Projektsteuerung in acht Leistungspunkten definierte. Dieser war nicht geeignet, um die erforderliche Leistungsdifferenzierung für das Projektmanagement zu liefern, die dann über den Deutschen Verband der Projektsteuerung (DVP) in Verbindung mit dem Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure (AHO) zum sogenannten AHO-Leistungsbild führte.

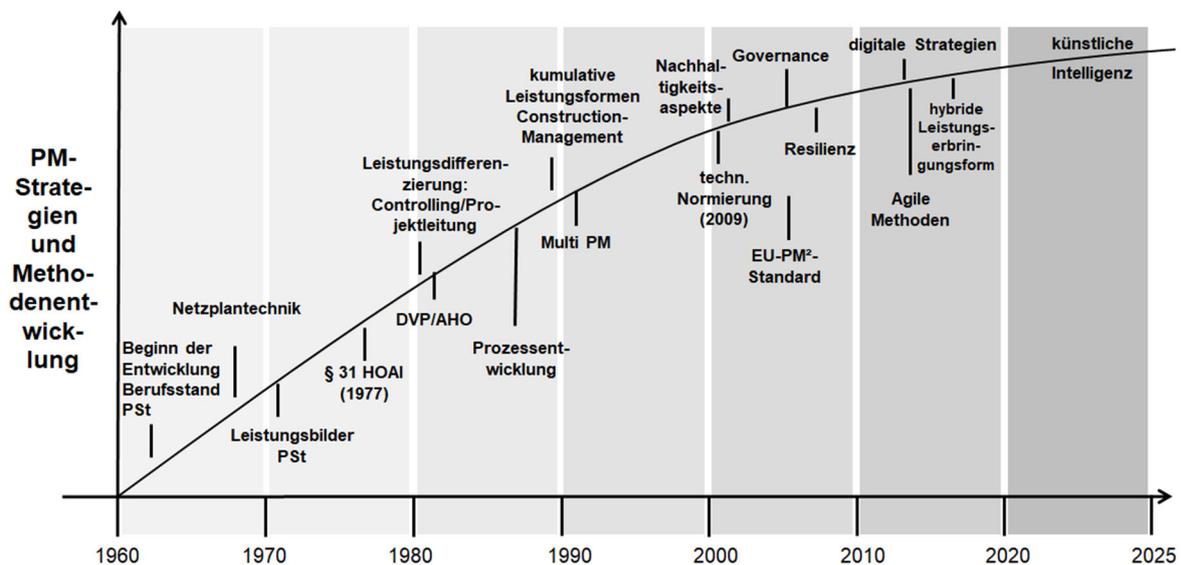


Abb. 22 PM-Strategien und Methodenentwicklung (vgl. Eschenbruch 2023) ¹⁵

Dieser Leistungsansatz entwickelte sich seit 1996 über fünf Auflagen (März 2020). Die 6. Auflage wird 2025 veröffentlicht.

¹⁵ Eschenbruch K/Kapellmann und Partner (2023) Projektsteuerung, Vortrag IBR Seminar

7 Fazit/Ausblick

Das Bauen hat sich als Grundbedürfnis der Menschen in Jahrtausenden entwickelt. Die Monumentalbauten des Altertums, z.B. die Pyramiden in Ägypten oder die eindrucksvollen Baudenkmäler der altgriechischen Baukunst entwickelten sich sowohl in der Architektur, aber auch in den Bearbeitungs- und Handwerkstechniken, die heute als Bautechnik- oder Konstruktionsgeschichte bezeichnet wird.

Bereits bei Bauwerken des Altertums war eine Bauorganisation erforderlich, die von geeigneten Persönlichkeiten geführt wurde. Diese hatten beachtliche Managementfähigkeiten und spezifisches Fachwissen in verschiedenen Bereichen der Allgemeinbildung, der Bautechnik sowie besonders in Fähigkeiten des Redens, des Schreibens, gutem Gedächtnis mit ausgeprägtem logischem Denken. Nur so war es ihnen möglich, in der Kommunikation mit hochgestellten Persönlichkeiten in der Administration des jeweiligen Landes bestehen zu können.

Diese Voraussetzungen bei den handelnden Führungspersonen haben sich im Laufe der Jahrhunderte stark gewandelt. Wesentliche Fähigkeiten sind allerdings bis heute erforderlich, um im Bauprojektmanagement bestehen zu können.

In Deutschland gibt es in der Vergangenheit herausragende Beispiele für sehr gute und erfolgreiche Projektabwicklungen, aber auch gescheiterte Projekte, wie z.B. den Großflughafen Flughafen Berlin.

Seit fast 40 Jahren hat sich ein Regelwerk zur Erbringung von Projektmanagementleistungen entwickelt, in dem Strukturvorgaben für das Zusammenwirken aller Projektbeteiligter niedergelegt sind.

Entscheidend für den jeweiligen Projekterfolg sind allerdings immer die handelnden Persönlichkeiten in den einzelnen Organisationseinheiten des Bauherrn, des Projektmanagers, den Planern und der ausführenden Firmen, die unter der Führung des Bauprojektmanagements Projekte aller Größenordnungen und Komplexitäten realisieren können. Daran hat sich im Grundsatz seit dem Altertum nichts geändert. Entscheidend wird es in Zukunft sein, die Ansätze der neuen Technologien in der Planung und Steuerung von Projekten hinreichend zu implementieren.