
1 Ergänzungsbogen zum Fragenkatalog

Befragung durch Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Christian Hofstadler

Fragebogen: Projektvorlaufzeit und Bauzeit – Ermittlung und Einfluss auf den Projekterfolg

1.1 Bedarfsanalyse

Der Bauherr ist der Hauptbeteiligte und -entscheidungsträger bei der Planung und Realisierung der Projekt- und Bauwerksziele. Er beeinflusst durch die Vorgabe von Meilensteinen und deren zeitlicher Fixierung maßgeblich die Qualität der Bearbeitungen in den verschiedenen Projektphasen und letztendlich die Bauwerks- sowie die Nutzungsqualität. Die Qualität der Projektunterlagen, die von einer ausreichenden (normalen) Projektvorlaufzeit abhängig ist, bestimmt wesentlich die Häufigkeit und das Ausmaß von Störungen und Mehrkosten. Dadurch ergibt sich für den Bauherrn ein zentraler Scheitelpunkt, der die Beeinflussbarkeit des Projekts betrifft. Dieser Punkt wird durch die Auftragsvergabe determiniert. Die bis dahin erzielte Planungs-, Ausschreibungs- und Vertragsqualität beeinflusst in hohem Ausmaß den weiteren Projekterfolg in der Realisierungs-, Nutzungs- und Betriebsphase.

Mit der ExpertInnenbefragung soll wissenschaftlich detailliert ergründet werden, wie sich der Einfluss von Projektvorlaufzeit und Bauzeit auf den Projekterfolg in der Baupraxis auswirkt. Dazu wird die aktuelle Situation erhoben und der theoretisch möglichen Optimalsituation gegenübergestellt. Weiters soll aus der Studie hervorgehen, welchen (prozentuellen) Anteil die Projektvorlaufzeit an der Bauzeit haben muss, damit die Voraussetzungen geschaffen sind, den definierten Projekterfolg zu erzielen. Zur detaillierten Beantwortung dieser Frage werden unterschiedliche Bauwerkskategorien betrachtet.

1.2 Definitionen zu Projektphasen sowie zur Projektvorlaufzeit und Bauzeit

Für das (Bau-)Projektmanagement wird der Ablauf eines Bauprojekts in fünf Projektphasen (PPH) gegliedert (siehe Abb. 1-1). Die Projektphasen beginnen in der ersten Phase (PPH 1) mit der Anforderungsfreigabe (Quality Gate A) und enden in der fünften Phase mit der Projektbewertung (Quality Gate J).

1.2.1 Projektphasen – Projektvorlaufzeit A und B

Die fünf Projektphasen – Projektvorbereitung, Planung, Ausführungsvorbereitung, Ausführung und Projektabschluss – können in weitere Teilphasen untergliedert werden. Die Übergänge von einer Projektphase zur nächsten werden durch sogenannte „Quality Gates“ (QG) geregelt. Diese stellen sicher, dass erst dann mit der nächsten Projektphase begonnen wird, wenn die maßgeblichen Beschlüsse für die aktuelle Projektphase gefasst sowie die grundlegenden Aufgaben erledigt bzw. Beschlüsse gefasst wurden.

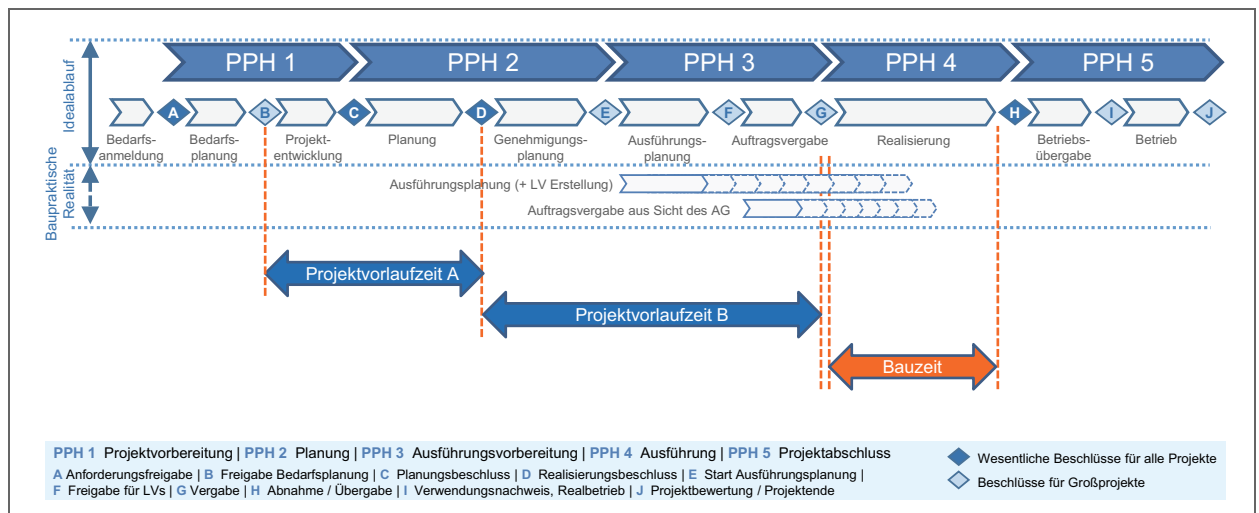


Abb. 1-1 Projektphasen

Für ein besseres Verständnis und um möglichst detailliertes Wissen zu gewinnen, wird die Projektvorlaufzeit im Rahmen der ExpertInnenbefragung in folgende zwei Abschnitte unterteilt:

1. Projektvorlaufzeit A: ab QG B (Beginn der Projektentwicklung) bis QG D (Ende der Planung)
2. Projektvorlaufzeit B: ab QG D (Beginn der Genehmigungsplanung) bis QG G (Vergabe)

Als Zeitpunkt für den Beginn der Projektvorlaufzeit A wird bewusst das Erreichen des QG B (Freigabe Bedarfsplanung) gewählt, da in weiterer Folge davon ausgegangen werden kann, dass der AG mit der Bedarfsplanung die Notwendigkeit von Baumaßnahmen eindeutig erkennt und deren Durchführung veranlasst. Der Beginn der Projektvorlaufzeit B wird derart gewählt, dass diese auf den Realisierungsbeschluss (QG D) folgt. Damit steht fest, dass das Projekt tatsächlich umgesetzt werden soll und das Budget gesichert ist.

1.2.2 Normale Projektvorlaufzeit

Der Zusammenhang zwischen veranschlagter Projektvorlaufzeit und der damit erzielbaren Projekt-, Bauwerks-, Betriebs- und Nutzungsqualität ist in Abb. 1-2 dargestellt. Auf der Abszisse ist die Zeit und auf der Ordinate das Ausmaß der Zielerreichung aufgetragen. In Abhängigkeit von der Art des Projekts ist eine normale Projektvorlaufzeit anzustreben. Der Bereich der ‚normalen‘ Projektvorbereitungszeit beschreibt die Bandbreite der Vorlaufzeit, die dazu geeignet ist, die Planungs- und Entscheidungsgrundlagen in einer ausreichenden Qualität zu erstellen bzw. aufzubereiten. Die 100 % auf der Ordinate

bedeuten, dass die gesetzten Ziele bei minimalen Kosten, Störungen, Streitfällen etc. erreicht werden können.

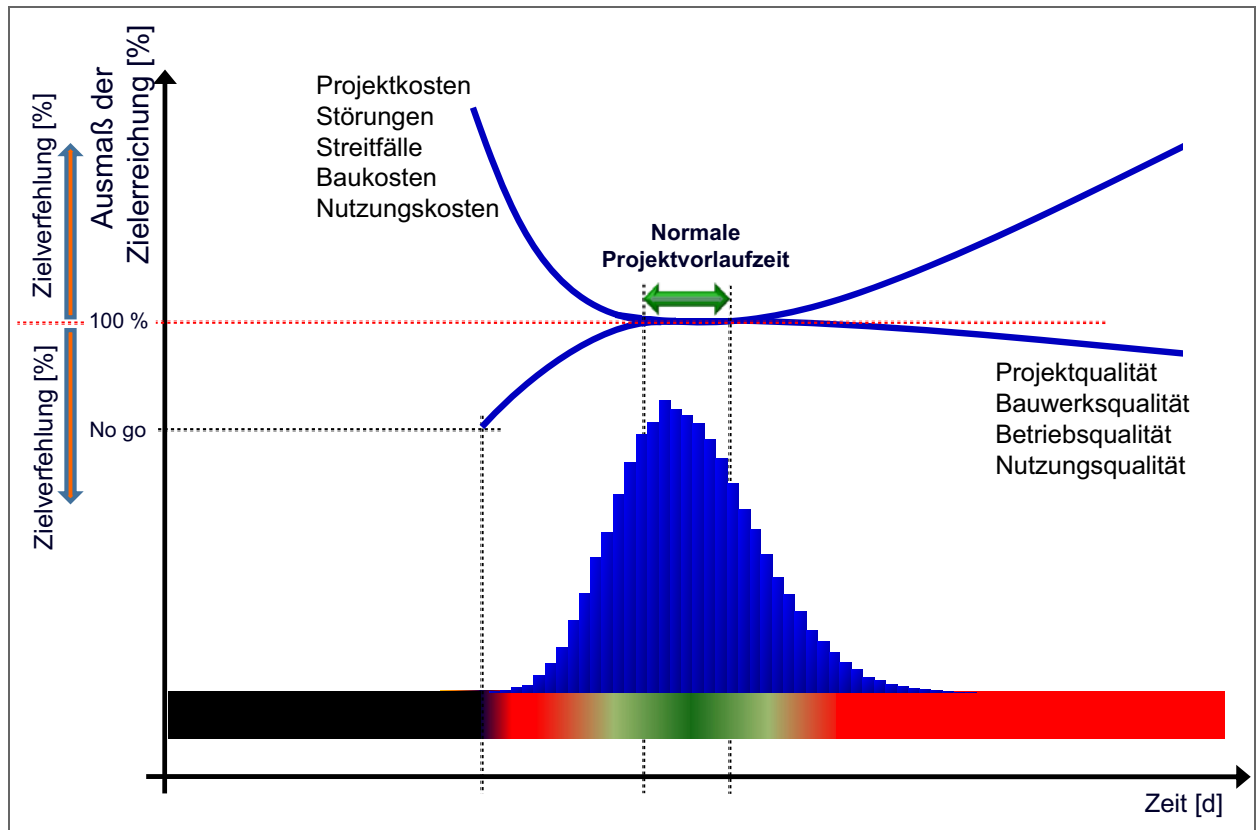


Abb. 1-2 Zusammenhang zwischen vorgegebener Projektvorlaufzeit und Projektzielen

1.2.2.1 Einfluss der Länge der Projektvorlaufzeit (Frage 9)

Zum einheitlichen Verständnis der unterschiedlichen Länge der Projektvorlaufzeit (gemeint ist Projektvorlaufzeit A + B) dienen folgende Definitionen:

- **Extrem kurze Projektvorlaufzeit:**
Die für die „Normale Projektvorlaufzeit“ in den verschiedenen Arbeitspaketen ermittelten Projektstunden werden **um 60 % unterschritten**.
- **Sehr kurze Projektvorlaufzeit:**
Die für die „Normale Projektvorlaufzeit“ in den verschiedenen Arbeitspaketen ermittelten Projektstunden werden **um 40 % unterschritten**.
- **Kurze Projektvorlaufzeit:**
Die für die „Normale Projektvorlaufzeit“ in den verschiedenen Arbeitspaketen ermittelten Projektstunden werden **um 20 % unterschritten**.
- **Normale Projektvorlaufzeit:**
Die „Normale Projektvorlaufzeit“ ergibt sich aus der Bewertung der verschiedenen Arbeitspakete in den Projektphasen PPH1 bis PPH3 (bezogen auf Projektvorlaufzeit A+B) mit angemessenen und plausiblen Stundenansätzen, die dazu geeignet sind, dass alle Projektbeteiligten mit der **vollen Deckung** der variablen und fixen Kosten rechnen können.

- **Lange Projektvorlaufzeit:**
Die für die „Normale Projektvorlaufzeit“ in den verschiedenen Arbeitspaketen ermittelten Projektstunden werden **um 20 % überschritten**.
- **Sehr lange Projektvorlaufzeit:**
Die für die „Normale Projektvorlaufzeit“ in den verschiedenen Arbeitspaketen ermittelten Projektstunden werden **um 40 % überschritten**.
- **Extrem lange Projektvorlaufzeit:**
Die für die „Normale Projektvorlaufzeit“ in den verschiedenen Arbeitspaketen ermittelten Projektstunden werden **um 60 % überschritten**.

1.2.2.2 Grafische Veranschaulichung

Zur grafischen Veranschaulichung dient das Diagramm in Abb. 1-3, in dem auf der Abszisse die Projektvorlaufzeit und auf der Ordinate das Ausmaß deren Über- bzw. Unterschreitung dargestellt ist. Bei einer normalen Projektvorlaufzeit kann erwartet werden, dass die zeitlichen und budgetären Voraussetzungen gegeben sind, um ein Projekt mit einer ausreichenden Reife vorzubereiten. Ebenso ist bei einer normalen Projektvorlaufzeit von einem normalen Kostenniveau in der Bauausführung auszugehen.

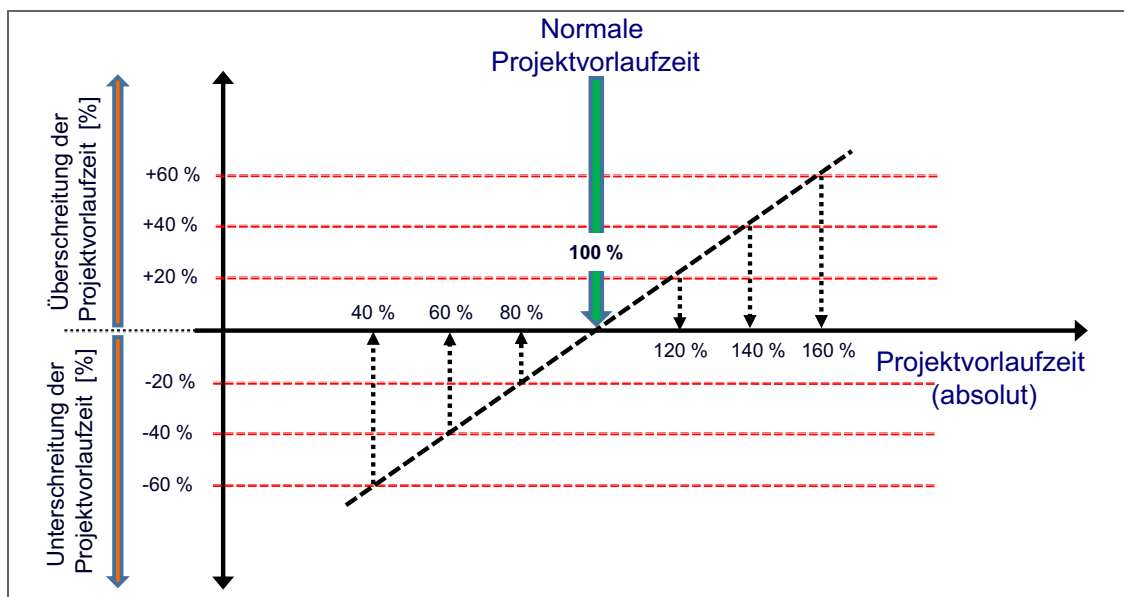


Abb. 1-3 Darstellung der Unter- und Überschreitung der normalen Projektvorlaufzeit

1.2.3 Normale Bauzeit

Der Bauherr übt durch die Vorgabe der Bauzeit einen direkten Einfluss auf die Bauwerkskosten und damit auch auf die Baupreise aus. Zu kurze Bauzeiten führen zu Produktivitätsverlusten und zu höheren Kosten. Kurzfristig werden höhere Kosten wirksam, wenn z.B. der Planvorlauf nicht wie vertraglich vereinbart funktioniert und sich auch andere Umstände der Leistungserbringung (aus der Sphäre des AG) geändert haben.

In weiterer Folge resultiert dies in einer verminderten Bauwerksqualität. Zusätzlich folgen mittel- und langfristige Beeinträchtigungen in der Nutzung durch geänderte Instandhaltungs- und Instandsetzungsszenarien.

Die Ursachen sowie Grenzen für Produktivitätsverluste sind nicht durchgängig bekannt oder in der Fachliteratur umstritten.

Gibt der AG normale Bauzeiten vor, sind für die AN die Voraussetzungen gegeben, ihre Produktionsfaktoren optimal zu kombinieren, um so bei vorgegebenem Budget die geschuldete Leistung zu den geringsten Herstellkosten erbringen zu können (siehe Abb. 1-4). Das Risiko, dass sowohl Bauzeit und Baukosten nicht eingehalten werden als auch die vereinbarte Qualität nicht erreicht wird, sinkt.

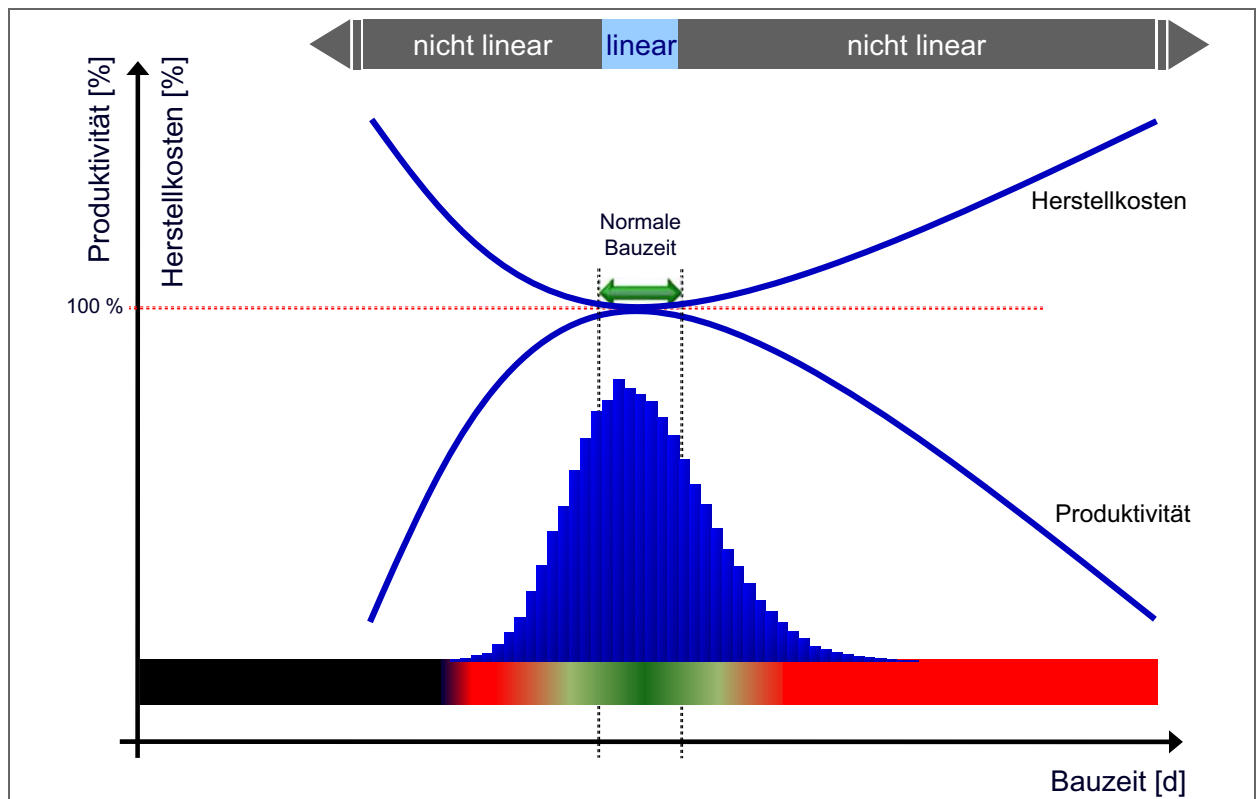


Abb. 1-4 Zusammenhang zwischen vorgegebener Bauzeit und der Entwicklung der Produktivität sowie der Herstellkosten

In der Regel werden beschränkende baubetriebliche Randbedingungen bei der Bauzeitermittlung vom Bauherrn nicht bzw. nur unzureichend berücksichtigt. Diese Randbedingungen folgen z.B. aus den Bauwerks- und Betriebsbedingungen und haben einen wesentlichen Einfluss auf die leistungsbestimmenden Größen, wie etwa die maximale Anzahl an einsetzbaren Arbeitskräften bzw. die maximale Anzahl an einsetzbaren Geräten (bezogen auf die zur Verfügung stehende Arbeitsfläche bzw. den zur Verfügung stehen Arbeitsraum).

Es kann als Problem gewertet werden, dass die Bauzeitberechnung zumeist auf Basis von linearen Ansätzen realisiert wird, obwohl dies den Ansprüchen der Realität nicht gerecht wird. Bei Über- bzw. Unterschreitung von Grenzgrößen treten bei Verringerung oder bei Vergrößerung der Kapazitäten Produktivitätsverluste auf, welche die Berechnungsergebnisse erheblich beeinflussen. Für eine zutreffende Bauzeitermittlung sind jedenfalls die Einflüsse der Art und Kombination der Produktionsfaktoren auf die Produktivität (z.B. beengte Platzverhältnisse für die Baugeräte und/oder Arbeitskräfte) zu berücksichtigen.

Der Baubetrieb reagiert bei Veränderung der Produktionsfaktoren so lange linear elastisch (= proportional) bis der Bereich der normalen Produktivität verlassen wird. Der elastische Baubetrieb geht dann in einen plastischen (nicht proportionalen) über. Es entstehen

Produktivitätsverluste und damit höhere Kosten. Dies wird damit begründet, dass sich bei einer Veränderung der Anzahl an Ressourcen in der Regel keine proportionale Leistungsänderung einstellt. Dahingegen entstehen Leistungsverluste, die auf den Produktivitätsverlusten basieren.

Definitionen zur Länge der Bauzeit

Als Bauzeit wird hier die errechnete Dauer vor Berücksichtigung eines (vom AG angenommenen) Puffers bezeichnet. Nach Ermittlung der Bauzeit unter Beachtung von baubetrieblichen und bauwirtschaftlichen Randbedingungen sollte der Bauherr zusätzlich einen Puffer ansetzen, um damit von ihm verursachte Verzögerungen abfedern zu können.

Die Differenzierung von Bauzeiten erfolgt unter Einbeziehung von Engpassgeräten. Im Hochbau stellen die Krane eine derartige Baugeräteklasse dar. Dabei werden die Bauzeitkategorien anhand der Anzahl von Arbeitskräften, die von einem Kran zu bedienen sind, unterschieden.

Grundsätzlich erfolgt eine Differenzierung der Bauzeiten nach *Hofstadler* wie folgt:¹⁾

Extrem kurze Bauzeit

Die Bauzeit wird so festgelegt, dass die Anzahl der Arbeitskräfte und die Anzahl der Geräte, welche produktiv eingesetzt werden sollen, die jeweiligen Maximalwerte (= Grenzen zu Produktivitätsverlusten) **um 20 % überschreiten**.

Sehr kurze Bauzeit

Die Bauzeit wird so festgelegt, dass die Anzahl der Arbeitskräfte und die Anzahl der Geräte, welche produktiv eingesetzt werden sollen, die jeweiligen Maximalwerte **um 10 % überschreiten**.

Kurze Bauzeit

Die Bauzeit wird so festgelegt, dass die Anzahl der Arbeitskräfte und die Anzahl der Geräte, welche produktiv eingesetzt werden sollen, die jeweiligen **Maximalwerte darstellen**. Eine Bauablaufstörung führt bei Festhaltung am Bauzeitziel unmittelbar zu Produktivitätsverlusten.

Normale Bauzeit

Die Bauzeit wird so festgelegt, dass die Anzahl der Arbeitskräfte und die Anzahl der Geräte, welche produktiv eingesetzt werden sollen, die jeweiligen Maximalwerte **um 10 % unterschreiten**.

Lange Bauzeit

Die Bauzeit wird so festgelegt, dass die Anzahl der Arbeitskräfte und die Anzahl der Geräte, welche produktiv eingesetzt werden sollen, die jeweiligen Maximalwerte **um 25 % unterschreiten**.

Für die Phasen „Ausbau“, „Technik“ und „Fassade“ ist die „normale Bauzeit“ sinngemäß aufzufassen. Die normale Bauzeit ist so zu verstehen, dass bei der Festlegung der Bauzeit die Anzahl der Arbeitskräfte und die Anzahl der Geräte, welche produktiv eingesetzt werden sollen, die jeweiligen Maximalwerte um 10 % unterschreiten.

¹⁾ Hofstadler (2014). Produktivität im Baubetrieb, S. 57