

Chancen- und Risikomanagement

Die Förderung des chancen- und risikobasierten Denkens (siehe Abb. 1), das eine wertvolle Basis des effizienten und effektiven Handelns darstellt, steht im Fokus des Kapitels. Das Chancen- und Risikomanagement offeriert ein Repertoire an Werkzeugen und Methoden, um in effizienter Weise die Chancennutzung zu optimieren und Risiken zu bewältigen. Auf übergeordneter Ebene können damit die Unternehmensziele verfolgt werden, während untergeordnet die Projektziele effizient und effektiv erreicht werden können. Das Chancen-Risikoverhalten der Akteure bestimmt die Anzahl der Aufträge, die einerseits akquiriert und andererseits wirtschaftlich erfolgreich abgewickelt werden.

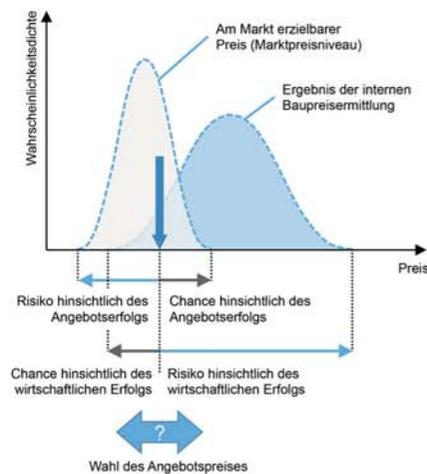


Abbildung 1: Wahl des Angebotspreises im Hinblick auf den wirtschaftlichen Erfolg und den Angebotserfolg

In der Makrobetrachtung bezieht sich das Chancen-Risikomanagement auf die gesamte Organisation und in der Mikrobetrachtung auf einzelne Projekte. Für einen zeitlichen Überblick über die Kostensituation wesentlicher Projekte ist zwischen den beiden Betrachtungsebenen ein Projektportfoliomanagement zu implementieren. Primäres übergeordnetes Ziel ist die langfristige Sicherung des Unternehmenserfolgs bzw. der Unternehmensexistenz. Für die erfolgreiche Anwendung eines zielorientierten und systematischen Chancen-Risikomanagementprozesses werden im Kapitel Regelkreise dargestellt und beschrieben.

Methoden des Chancen- und Risikomanagements in den Projektphasen

Um komplexe Systeme zu verstehen, zu beschreiben und zu beherrschen ist eine Differenzierung in Teilsysteme, die mittels logischer Beziehungen verknüpft sind, essenziell. In der Bauwirtschaft kann dies anhand der Einteilung in Projektphasen für die Vorbereitung, Bauausführung und den Betrieb von Bauwerken realisiert werden. Im Kapitel werden die in der Praxis weit verbreiteten fünf Projektphasen (PPH) vorgestellt, die in weiterer Folge mit den im Buch gezeigten Praxisbeispielen in Beziehung gesetzt werden (Anwendung auf PPH 1 bis PPH 4). In frühen Projektphasen sind die Bandbreiten von Werten für Mengen-, Produktivitäts- und Kostenansätze höher, da hier noch mit einer größeren Anzahl von möglichen Einflussfaktoren auf das Gesamtprojekt zu rechnen ist. In späteren Projektphasen wird das Bauprojekt immer konkreter (zunehmende Planungstiefe) und die Beeinflussbarkeit durch den AG sinkt. Basierend auf unsicheren Parametern und Zahlenwerten oder nur groben Schätzungen sind Entscheidungen zu treffen. Mit der An-

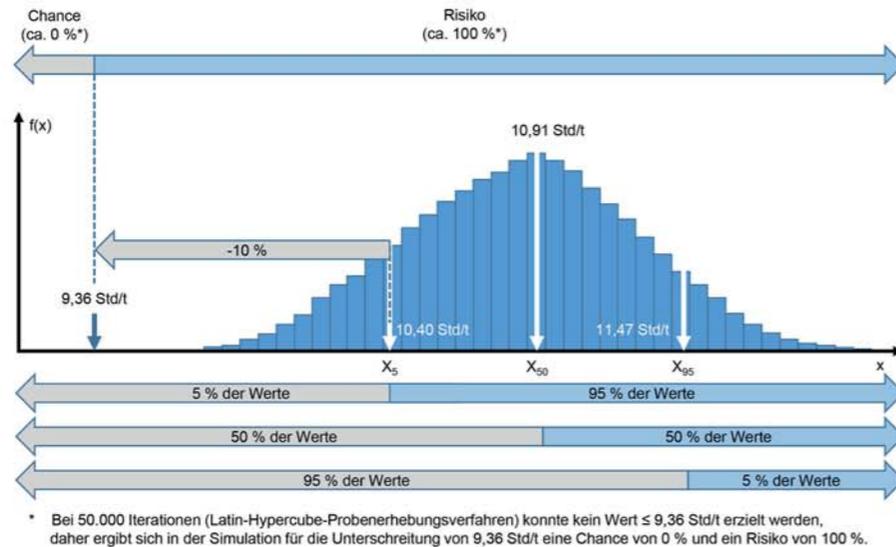
wendung der Monte-Carlo-Simulation wird der systematische Umgang mit Unsicherheiten ermöglicht.

Grundlagen der Monte-Carlo-Simulation

Studierende, Forscher und besonders Praktiker sehen in wahrscheinlichkeitstheoretischen Berechnungen oftmals eine – scheinbar unüberwindbare – mathematische Herausforderung und lassen sich deshalb von deren Anwendung abschrecken. Im Kapitel wird dem entgegenwirkend zunächst der Unterschied zwischen der Monte-Carlo-Methode und -Simulation verdeutlicht und die Monte-Carlo-Simulation in die Teilbereiche der Mathematik eingeordnet. Weiters erfolgt die wichtige Differenzierung zwischen Iteration und Szenario. Es wird grundlegend unter Berücksichtigung von Zusammenhängen gezeigt, wie die Monte-Carlo-Simulation funktioniert und wie sie sinnvoll und systematisch angewendet werden kann. Ausgangsbasis bildet ein mathematisches Vorverständnis und das für die jeweilige Problemstellung erstellte Berechnungsmodell. Die Basiskenntnisse, die dem Verständnis der nachfolgenden Kapitel dienen und zum Mitdenken und eigenständigen Anwenden anregen, werden anhand von Beispielen praxisrelevant und nachvollziehbar vermittelt. Bandbreiten, Verteilungsfunktionen sowie Korrelationen haben für die Monte-Carlo-Simulation entscheidende Bedeutung. Die Auswirkungen unterschiedlicher Verteilungsfunktionen und Korrelationen auf die Ergebnisse werden veranschaulicht und interpretiert. Wie bei allen Softwareprogrammen hängt die Qualität der Berechnungsergebnisse vom Know-how und besonders Know-why der Anwender ab.

Anwendung von Monte-Carlo-Simulationen

Die Voraussetzungen und Grundlagen für die praxisnahe Anwendung sowie der zielgerichtete und nutzbringende Einsatz von Monte-Carlo-Simulationen stehen im Zentrum dieses Kapitels. Es wird klar herausgearbeitet, dass die Anwendung nur dann einen Mehrwert bringt,



* Bei 50.000 Iterationen (Latin-Hypercube-Probenerhebungsverfahren) konnte kein Wert $\leq 9,36$ Std/t erzielt werden, daher ergibt sich in der Simulation für die Unterschreitung von 9,36 Std/t eine Chance von 0 % und ein Risiko von 100 %.

wenn ‚realitätsnahe‘ Verteilungsfunktionen mit projektspezifisch relevanten Eingangswerten für die unsicheren Inputparameter eingesetzt werden. Steht eine kontextbezogene Datenbasis aus der Praxis (Empirie) zur Verfügung, ist mittels Datenfitting eine direkte Überführung in eine Verteilungsfunktion möglich und die Ergebnisse zukünftiger Simulationen weisen eine hohe Aussagekraft auf. Die Auswahl und Anwendung explizit aus der Baupraxis abgeleiteter Verteilungsfunktionen für Aufwandswerte sowie für Mengenabweichungen werden transparent

dargestellt. Im nächsten Schritt erfolgt die richtige Modellierung und anschließend wird die Interpretation der Simulationsergebnisse praxisbezogen erläutert, wobei dies einen zentralen Aspekt bei der Anwendung der Monte-Carlo-Simulation darstellt. Abschließend wird hervorgehoben, dass die aus einem Histogramm gewählte Bezugsbasis (Wert) in weiterer Folge das damit eingegangene Chancen-Risikoverhältnis repräsentiert.

Einfluss der Projektvorlaufzeit und der Bauzeit auf die Projektziele

Qualität, Zeit, Kosten, Quantität, Störunganfälligkeit und Prozessqualität stellen für jedes Projekt die maßgebenden Entscheidungs- bzw. Gestaltungsvariablen dar, welche genauer analysiert werden müssen, um ein Bauobjekt ausreichend bewerten zu können. Im Kapitel wird die Bedeutung der Projektvorlaufzeit und der veranschlagten Bauzeit für den Projekterfolg hervorgehoben. Sind die Zeiten zu kurz, entstehen Produktivitätsverluste, Störungen, Fehler, Qualitätseinbußen und Mehrkosten. Die Grundlagen zum Produktionssystem und zur Produktivität werden ausführlich dargestellt, wobei besonders auf den Zusammenhang zwischen Bauzeit und Produktivität eingegangen wird. Quantitativ wird gezeigt, welche Auswirkungen auf die Produktivität zu erwarten sind, wenn die Bauzeit, im Vergleich zu einer ‚normalen‘ Bauzeit, zu lang oder zu kurz vorgegeben wird. Weiters werden die Folgen für die Baukosten betrachtet, wenn von der ‚normalen‘ Bauzeit abgewichen wird. Eine ‚normale‘ Bauzeit liegt dann vor, wenn die Art, Anzahl und Kombination der Produktionsfaktoren dazu geeignet ist, den Baubetrieb auf der Baustelle – ohne Überschreitung von Grenzen zu Produktivitätsverlusten – wie geplant umzusetzen.

Anwendungsbeispiele – Auftraggeber und Auftragnehmer

Die Monte-Carlo-Simulation wird anwendungsfreundlich und nachvollziehbar auf Aufgaben-

Abbildung 2: Verteilung als Ergebnis einer Monte-Carlo-Simulation zur Veranschaulichung der Bestimmung einer Untergrenze für Aufwandswerte am Beispiel der Bewehrungsarbeiten

stellungen aus der Praxis für die Sphäre des Auftraggebers (z.B. vertiefte Angebotsprüfung – siehe Abb. 2) und des Auftragnehmers angewendet. Die gezeigten Methoden und Anwendungsschemata können in adaptierter Form bzw. in ihrer grundsätzlichen Struktur auch von anderen am Bau beteiligten Akteuren eingesetzt werden.

Chancen- und Risikomanagement in der Bauwirtschaft

Für Auftraggeber und Auftragnehmer in Projektmanagement, Baubetrieb und Bauwirtschaft

Autoren: Christian Hofstadler, Markus Kummer



Themenbereiche

Grundlagen zu Chancen/Risiken und der Monte-Carlo-Methode

Behandlung praxisrelevanter Aspekte der Monte-Carlo-Simulation

Erfassung und Umgang mit Chancen- und Risikopotenzialen

Anwendung der Monte-Carlo-Simulation in Projektmanagement, Baubetrieb und Bauwirtschaft

Berechnung des Chancen-Risikoverhältnisses für zentrale Projektkenngößen

Neue Perspektiven des quantitativen Chancen-Risikomanagements bezogen auf die Vorbereitung und die Realisierung von Bauwerken

Erhöhung der Transparenz und Sicherheit in der Entscheidungsfindung

Illustrierung des Chancen-Risikomanagementprozesses für den Baubetrieb und die Bauwirtschaft

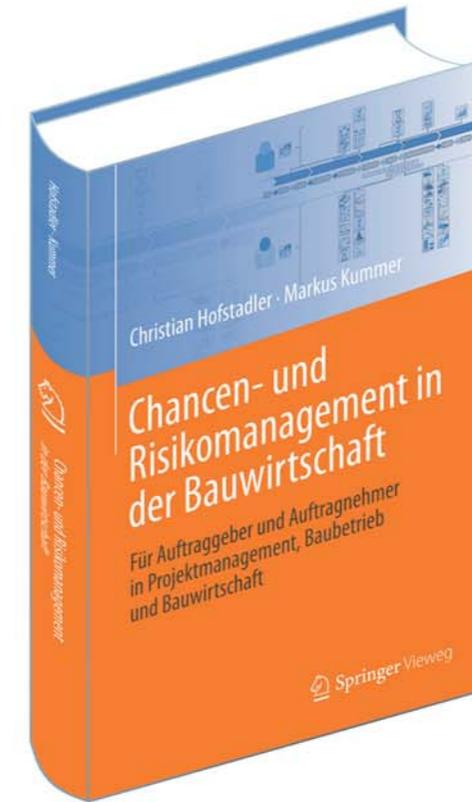
Verdeutlichung des systematischen Umgangs mit Produktivität und Produktivitätsverlusten

Vermittlung der essenziellen Bedeutung der Projektvorlaufzeit und der Bauzeit für den Projekterfolg

Anwendungsfreundliche Praxisbeispiele für Auftraggeber sowie Auftragnehmer in verschiedenen Projektphasen

Einleitung

Ein ökonomisch geführter Baubetrieb erfordert die optimierte Kombination der Produktionsfaktoren. Die Auswahl und sinnvolle Zusammenstellung der Art der Produktionsfaktoren nimmt besonders auf die Bauzeiten und Baukosten einen hohen Einfluss. Die dazugehörigen Berechnungsansätze sind von Unsicherheiten geprägt, die mit dem Grad der Komplexität und der fehlenden Detaillierungstiefe des Bauprojekts zunehmen. Der systematische Umgang mit Unsicherheiten ist daher wesentlich für den Projekterfolg. Dies findet im Buch Berücksichtigung indem eine Beschreibung der Grundlagen zur Anwendung der Monte-Carlo-Simulation integriert ist und spezifische Anwendungsfälle anhand von Praxisbeispielen aus verschiedenen Projektphasen erläutert werden. Der Einsatz der vorgestellten Methoden und Werkzeuge hilft bei der Bewertung und Analyse unsicherer Berechnungsparameter und erleichtert die Entscheidungsfindung. Die Inhalte richten sich besonders an Auftraggeber und Auftragnehmer, Sachverständige, Wissenschaftler, Studierende und baubetrieblich und bauwirtschaftlich interessierte Projektbeteiligte. Die Grundlagenkapitel sind aber nicht nur für Akteure des Bauwesens von Interesse.



Buchneuerscheinung: April 2017
<http://www.springer.com/de/book/9783662543184#>

Grundlagen

Die vertiefte Betrachtung der Grundlagen zu den Themen Chancen, Risiken und Unsicherheiten bietet eine fundierte Basis für das einheitliche Verständnis der Materie und der damit verbundenen Zusammenhänge. Für alle Entscheidungen, die auf Zahlenwerten basieren, hat die gewählte Bezugsbasis eine zentrale Bedeutung. Mit der Entscheidung für einen Wert wird das damit eingegangene Chancen-Risikoverhältnis determiniert. Im vorliegenden Buch nimmt das Chancen-Risikoverhältnis eine zentrale Stellung in der systematischen Betrachtung von Leistungen, Projekten oder Projektportfolios ein. Mit zunehmender Konkretisierung von Projekten werden die Randbedingungen zwar eindeutiger spezifiziert. Trotzdem bleiben Unsicherheiten für die Aussagen über die Zukunft, die in Form von Berechnungen getätigt werden, bestehen. Der Grad der Zuverlässigkeit von Aussagen über Zeiten und Kosten für zukünftige Ereignisse hängt wesentlich von der eingesetzten Methodik sowie der Qualität der verwendeten Daten und Informationen ab. Die vermittelten Grundlagen zur Stochastik bilden das fachliche Fundament für die richtige – und damit erst nutzbringende – Anwendung der Monte-Carlo-Simulation.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Grundlagen
3. Daten, Informationen, Wissen und BIM
4. Chancen- und Risikomanagement
5. Methoden des Chancen- und Risikomanagements in den Projektphasen
6. Grundlagen der Monte-Carlo-Simulation
7. Anwendung von Monte-Carlo-Simulationen
8. Einfluss der Projektvorlaufzeit und der Bauzeit auf die Projektziele
9. Anwendungsbeispiele – Auftraggeber
10. Anwendungsbeispiele – Auftragnehmer

Wesentlicher Nutzen für die Leser

Nachvollziehbare und praxisbezogene Anwendungsbeispiele regen zum Mitdenken sowie selbständigen Anwenden an

Unterstützung für Praktiker, Wissenschaftler und Studierende bei der wissenschaftlichen Erarbeitung des „State of the Art“ im Bereich des Chancen-Risikomanagements

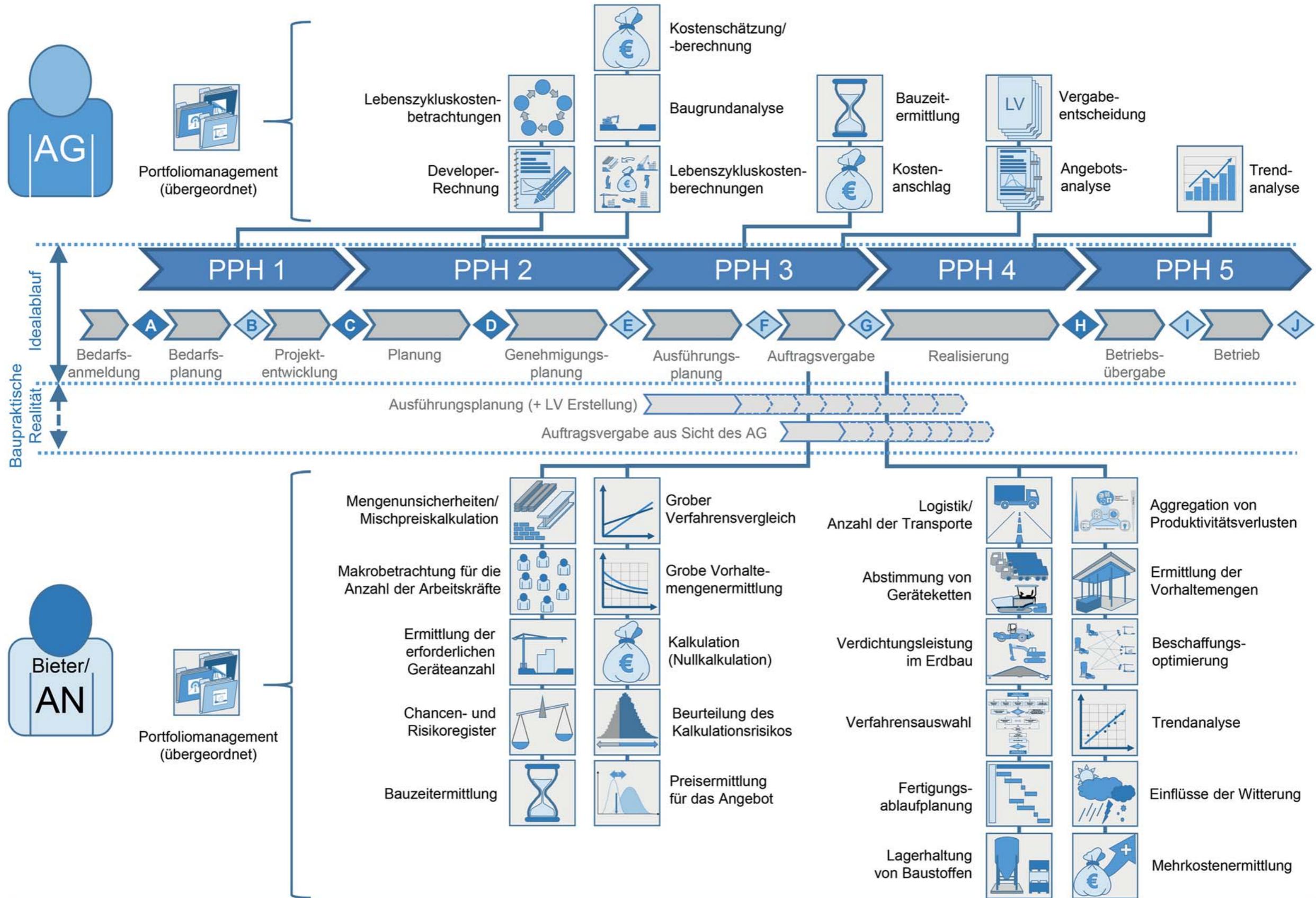
Befähigt Leser systematisch mit Unsicherheiten bei baubetrieblichen und bauwirtschaftlichen Fragestellungen sowie Herausforderungen des Projektmanagements umzugehen

Hilft Kosten zu sparen und das Gewinnpotenzial zu erhöhen

Daten, Informationen, Wissen und BIM

Die Qualität von Daten und Informationen bildet die Ausgangsbasis für genaue Berechnungsergebnisse und fundierte Entscheidungsgrundlagen. Daten, Informationen und Wissen bilden somit das Grundgerüst für die systematische Berücksichtigung von Unsicherheiten im Chancen- und Risikomanagement. Dieses Kapitel beschreibt anhand der Wissenstreppe nach North die Entwicklung von singulären Daten und Informationen hin zu Wissen und letztendlich zum entscheidenden Erfolgsfaktor, der eine einzigartige Marktposition ermöglicht. Wissen wird nur dann vermittelt, wenn Daten und Informationen systematisch vernetzt sind und im Kontext von Erfahrungen und Erwartungen stehen. Zudem wird die Rolle des Informationserzeugers beleuchtet, der maßgeblich bestimmt, in welcher Qualität und Quantität die Informationen dem Nutzer zur Verfügung stehen. Jedes noch so gute BIM-Modell benötigt für die Simulation von Bauzeiten und Baukosten hochqualitative Daten mit den dazugehörigen Informationen (z.B. Entstehung, Randbedingungen). Erst dann ist mit BIM-Modellen der größtmögliche Nutzen für alle Projektphasen und -beteiligten sowie in weiterer Folge für den gesamten Lebenszyklus eines Bauobjekts zu erzielen.

Welche Informationen und Beispiele finden Sie im Buch? Welchen Nutzen haben Sie in welchen Projektphasen?



PPH 1 Projektvorbereitung | PPH 2 Planung | PPH 3 Ausführungsvorbereitung | PPH 4 Ausführung | PPH 5 Projektabschluss

A Anforderungsfreigabe | B Freigabe Bedarfsplanung | C Planungsbeschluss | D Realisierungsbeschluss | E Start Ausführungsplanung | F Freigabe für LVs | G Vergabe | H Abnahme / Übergabe | I Verwendungsnachweis, Realbetrieb | J Projektbewertung / Projektende

◆ Wesentliche Beschlüsse für alle Projekte
◇ Beschlüsse für Großprojekte