Triebfedern baubetrieblicher Forschung

Gerhard Girmscheid

Einleitung

Wenn man über die persönlichen Triebfedern der Forschung nachdenkt, so spielen sicher die Neugierde und die Aufgeschlossenheit Neues zu erfahren eine überaus bedeutende Rolle. Eine weitere Grundvoraussetzung der Forschung ist es, das Abenteuer einzugehen, Ungewissheiten kennen, ergründen und sie hinterfragen zu wollen. Dazu gehört sicherlich auch eine sehr rationale psychologische Veranlagung, die nicht nur aus dem Gefühl heraus beurteilen und entscheiden, sondern Fakten, Kriterien und rationale Wertmassstäbe einbringen und nutzen möchte.

Wir Bauingenieure sind im Rahmen unsere mechanisch-konstruktiven sowie entwerfenden Ausbildung sehr auf mathematisch rationale Entscheidungsmuster hin ausgebildet worden. Sicherlich hätten wir diesen schönen Beruf auch nicht gewählt, wenn nicht bereits eine breite, rationale Grundstruktur bei uns vorhanden gewesen wäre. Während unserer Tätigkeit als Ingenieure und Manager sind diese rationalen Fähigkeiten gefragt, besonders im Rahmen:

- der Dimensionierung eines Bauwerks, um den Kräftefluss zu analysieren und um die effizienteste, optimale Struktur zu finden
- des Entwurfs von Infrastrukturnetzen
- der Entwicklung von rationellen und effizienten Bauabläufen mittels Bauverfahren, Ressourcen- und Kostenplanung

Bereits bei der Entwicklung des Bauablaufs verlassen wir sehr schnell die rational beherrschbare Ebene, wie wir sie aus der Statik und anderen stark deterministisch geprägten Ingenieurbereichen kennen. Der Bauablauf ist nicht eine Materie, die nur von rational beherrschbaren Bauverfahren abhängt, sondern deren Leistung von der Interaktion Umwelt-Verfahren-Maschine-Mensch mitgeprägt wird. Diese mehrdimensionale, interdisziplinäre Beziehung ist für die meisten Ingenieure zuerst befremdend, und daher erscheint ihnen diese Aufgabe auch unwissenschaftlich, zumal das Ingenieurstudium kaum eine adäquate, wissenschaftlich fundierte Ausbildung für diese Art von Aufgaben bereitstellt.

In vielen Fällen wird eine Baustelle aus dem Gefühl heraus geleitet, eingebettet in einem Rahmenprogramm. Oft sind es gerade diese intuitiven Entscheidungen, die richtig sind, und dennoch können diese nicht rational be-

gründet werden. Zu den zusätzlich nötigen, fachübergreifenden Kompetenzen des Ingenieurs gehören:

- Sozialkompetenz (Mitarbeiterführung, Teamfähigkeit, Verhandlungsfähigkeit)
- Kompetenz der Unternehmens- und Projektführung, Organisation, Kostenrechnung und des Vertragswesens.

Ich möchte hier nicht den Eindruck erwecken, dass all diese fachübergreifenden Kompetenzen in ein wissenschaftliches Gefüge für den Bauingenieur gepresst werden sollten, das in der Lehre und Forschung seinen adäquaten Platz erhalten sollte. In der Praxis nehmen diese Bereiche und die fachübergreifenden Kompetenzen einen solchen Stellenwert ein (wenn man von den primären Entwurfsarbeiten in den Ingenieurbüros absieht), dass man sich fragen muss, ob es verantwortbar ist, die Abwicklung und Ausführung von Millionen-Projekten Ingenieuren zu überlassen, die zwar von der Technik des Bauens d.h. von Dimensionierung, Konstruktion, Materialien, Hilfskonstruktionen etc. ein profundes Wissen haben, aber die entscheidenden Werkzeuge der Baubetriebswissenschaften nur laienhaft beherrschen. Können wir es uns noch leisten in einer Wirtschafts- und Bauwelt, die von immer stärkerem Konkurrenz-, Leistungs- und Kostendruck beherrscht wird, intuitiv und „angelernt" unsere Projekte abzuwickeln und unsere Betriebe zu führen?

International geprägte Erfahrungen und Erkenntnisse

Meine Stationen in der Bauindustrie waren relativ traditionell ausgelegt, von der Konstruktion über die Bauverfahren und Konstruktionen im Baubetrieb zur Projekt- und Baustellenleitung auf Grossbaustellen und schliesslich zur Geschäftsführung in einer Unternehmung. Dieser Berufsweg war eingebunden in ein internationales Erfahrungsspektrum, bestehend aus Grossbaustellen in fernen Ländern, Zusammen-

Schwimmender Beton-Caisson für unterirdische Abwasser-Pumpstation Alexandria, Aegypten
Firma Fru-Con Construction, St. Louis.

arbeit mit ausländischen Firmen und Mitarbeitern aus Amerika, Asien, Afrika, Europa sowie der Führung multinationaler Teams. Diese Zusammenarbeit bot weitreichende Synergieeffekte, um die Know-how-Vorteile und Stärken der jeweiligen Mitarbeiter und Partner kennenzulernen und kritisch aufzunehmen, und um eigene Kompetenzen auszubauen und systematisch nutzen zu können.

Durch meine Mitarbeit in multinationalen Teams sowie ausländischen Firmen habe ich u.a. folgende Stärken wahrgenommen:

- Amerikanische Firmen haben oft ihre Stärken in der genauen Planung der Bauverfahren mittels durchdachten 'Method Statements', einem guten Scheduling-, Controlling- und Kostenrechnungswesen, sowie einem kollegialen Teamgeist.
- Britische Mitarbeiter und Firmen sind meist mit guten Kenntnissen im Bereich Contract Administration, Quality Management, Contract Management, etc. ausgestattet (Vertragsmanagement, Nachtragswesen, Qualitätsmanagement).
- Deutsche Mitarbeiter und Firmen sind gut in der Bauverfahrenstechnik und Improvisation, können meist eine gut funktionierende, straffe Organisation aufbauen und glauben, den Rest könnten sie besser als die anderen.
- Asiatische Manager denken in allen wichtigen Entscheidungen strategisch an die Folgen, oder besser gesagt, sie versuchen die Weichen für spätere Geschäfte zu stellen.

Sicherlich braucht man all diese Stärken, um erfolgreich zu sein. Dabei ist es wichtig, nicht jeden formalen Aufwand unkritisch zu übernehmen, sondern die wichtigsten Kernkompetenzen herauszufiltern und für sich zu nutzen.

Für die ersten Phasen meines Berufswegs bot die universitäre Ausbildung eine hervorragende, ingenieurmässige Qualifikation für meine internationale Tätigkeit. Dies galt auch im bezug auf die Kenntnisse der Bauverfahren, die bei mir durch meine mehrjährige handwerkliche Tätigkeit stark ausgeprägt waren. Neufelder waren dagegen die Anforderungen in bezug auf:

- Motivation von Mitarbeitern
- Leistungen zu im voraus ermittelten Kosten und Terminen zu erbringen
- vorausschauende, logistische Planungen durchzuführen unter Berücksichtigung der richtigen Abhängigkeiten
- Kosten- und Leistungskontrolle

- Verhandlungs- und Vertragswesen
- effiziente, wirtschaftliche Organisationsstrukturen zu bilden
- Strategische Unternehmensplanung.

Zu diesen Problemkreisen und Anforderungsprofilen gab es für die spezifischen Belange der Bauindustrie nur relativ wenig Literatur und kaum systematische Grundlagen in der Forschung. Das Wissen der Unternehmensführung findet man in der Betriebswissenschaft. Die besonderen Erfordernisse der wandernden (instationären) Produktion, die im Regelfall am jeweiligen Herstellungsort temporär die Infrastruktur für den Herstellungsprozess aufbaut und das Bauwerk als Unikat erstellt, werden von der Betriebswissenschaft aber kaum behandelt. 'Learning on the job' war hier gefragt, verbunden mit dem Studium allgemeiner Literatur und angereichert mit Managementseminaren, um die neuen Aufgaben nicht nur intuitiv gestalten zu können. Die externen Berater, die solche Seminare abhalten, waren meist nicht aus der Baubranche und kannten nicht die spezifischen Probleme der instationären Betriebsführung sowie des hochgradig interdisziplinären Bauens. Zudem ergaben sich nicht selten Probleme bei den Bauführungskräften hinsichtlich der Übertragung von Anwendungsbeispielen aus der stationären Industrie bzw. ihrer Serienfertigung, wie z.B. das Projektmanagement und die Kostenrechnung bei der Herstellung eines Ringbuches. Aus diesem Grund haben wir selbst eigene Management-Führungskurse abgehalten, in denen die Führungskräfte ihre eignen Erfahrungen an die Nachwuchskräfte weitergeben konnten. Durch diesen direkten Erfahrungsaustausch kam es auch immer zu einem direkten Vergleich zwischen dem Anspruch, den man stellte, und den Unzulänglichkeiten des täglichen Betriebsgeschehens. Dies führte oftmals zur Aufdeckung von systematischen Schwachstellen innerhalb des Betriebes, die man je nach Wichtigkeit möglichst gestuft angehen konnte.

„Second Stage Expressway" Bangkok.
Firma Bilfinger + Berger, München

Eine der eindrücklichsten Erfahrungen war das relativ kurzfristige Planen innerhalb der Projektabwicklung und der Bauunternehmungen. Ein Teil mei-

ner älteren Baustellenkollegen war der Meinung, dass eine Bauablaufplanung nur etwas für den Kunden sei. Da sich die örtliche Situation einer Baustelle oft gegenüber der Basisplanung ändert, war man meist der Meinung, dass eine Baustelle nur mittels kreativer Improvisation zu führen sei und jede Planung von vornherein nur für den Mülleimer oder bestenfalls zur Dekoration der Wand hinter dem Bauleiterschreibtisch geeignet sei. Dies war auch der Grund, dass keine wirkliche Leistungs-, Termin- und Kostenkontrolle möglich war. In der Bauindustrie ist man immer wieder mit Änderungen konfrontiert, die eine konstante Produktion, wie sie bei der stationären Massen- oder Serienproduktion üblich ist, in Frage stellt. Die Auftragsbestände zur Auslastung des Betriebes reichen meist nur für einige Monate im voraus. Daher ist eine Auslastung der gesamten Ressourcen kaum längerfristig möglich. Man ist daher kaum gewohnt, eine langfristige, operative und strategische Planung durchzuführen. Dieses Verhalten setzt sich in einer gewissen Weise oft bis in die Unternehmensspitze fort. Entscheidungen in bezug auf Reorganisation, Geschäftsfelder oder Marketing z.B. werden meistens nur als passive Reaktionen auf momentanen Druck exogener Kräfte vorgenommen, ohne grössere eigene strategische Überlegungen. Sicherlich ist beides notwendig. Dabei fehlen oft die mittelfristigen Analysen, von den längerfristigen ganz zu schweigen, die die konkurrenzunterscheidende Wirkung sowie die betriebswirtschaftliche Rentabilität von Veränderungen verifizieren.

Baubetriebswissenschaftliche Forschung

Wo bleibt nun die baubetriebswissenschaftliche Forschung, die die Grundlagen vorbereitet, Analysewerkzeuge und Erfolgsparameter festlegt? Die betreffenden Hochschul-Institute in diesem Forschungsgebiet sind relativ heterogen ausgerichtet, im Gegensatz zu den Instituten für die statisch-konstruktiven sowie entwerfenden Fächer im Bauwesen. Ferner ist man in der Praxis oft überzeugt, dass es dazu keiner Wissenschaft bedarf, da man es selbst meist autodidaktisch bzw. intuitiv gelernt hat.

Die Bauverfahrenstechnik wird bei den meisten Baufirmen projektbezogen weiterentwickelt. Sicherlich ist dieses Vorgehen mit einem Minimum an Investitionen verbunden. Neue, kreative Ideen für Bauverfahren und Sondervorschläge werden während der Ausarbeitung des Angebots oder bei Problemen während der Ausführung erwartet. Die guten Ergebnisse sind dabei oft den Gesetzen des Zufalls unterworfen. Die Effizienzsteigerung von neuen Bauverfahren erfolgt meist während der Abwicklung eines Projektes. Das

Know-how wird dabei von Projekt zu Projekt weiterentwickelt. Durch diese Vorgehensweise wird nur konkurrenzunterscheidendes Know-how entwikkelt, wenn es nicht schon bei der nächsten ARGE an die Konkurrenz transferiert wird. Die Know-how-Entwicklung wird durch den Bestellermarkt indirekt gesteuert. Die Bauindustrie investiert fast nichts in die vorausschauende, strategische Erforschung der Bauverfahrenstechnik und der Unternehmensführung. Auch werden von der Bauindustrie nur wenig Gelder bereitgestellt, noch Kooperationen gesucht, um Bauverfahren zu entwickeln. Man ist oft der Meinung, dass man dies im eigenen Haus viel besser könne. Damit sind auch die Entwicklungssprünge in bezug auf Automatisierung und Roboterisierung relativ bescheiden.

Während meiner Ingenieur- und Unternehmertätigkeit mussten viele Entscheidungen meist unter Zeitdruck getroffen werden. Nicht bei allen Entscheidungen konnten strategische Überlegungen berücksichtigt werden. Die Gründe lagen meist darin, dass es keine scharfen Kriterien und Bewertungsmassstäbe gab, um diese zu überprüfen. Entscheidend war, dass die Auswirkungen im nächsten Budget bzw. in der Bilanz positiv sein mussten. Dies muss solange richtig sein, bis man bessere, z.B. langfristigere Erfolgsparameter zum Massstab hat. Meine Tätigkeit besonders in Asien hat mir gezeigt, wie wichtig für Asiaten die strategische Denkweise ist. Davon habe ich versucht einiges zu lernen. Wir sollten uns bei unserem Wehklagen über die Globalisierung der Märkte überlegen, ob wir nicht zu kurzfristig planen und denken, nämlich nur bis zur nächsten Bilanz. Wir müssen bis zum nächsten Budget bzw. Bilanz denken, aber auch darüber hinaus. Meine asiatischen Geschäftspartner haben bei jeder wichtigen Geschäftsentscheidung über den nächsten und übernächsten Schritt sowie die Folgen nachgedacht. Die Fragestellungen waren u.a. folgende:

- Was nützt mir das Eingehen einer ARGE mit diesem Partner (welche Synergien, Know-how Transfer für zukünftige Aufgaben und Projekte, etc.)?
- Welche weiteren Vorteile neben dem günstigsten Preis bieten sich bei der Vergabe eines Subunternehmerauftrages (Kontakte; Bindung, um z.B. die Lieferungen an einen Konkurrenten für einen anderen Auftrag, der mich interessiert, zu verhindern, etc.)?

Die Aufgaben der Zukunft im Rahmen der internationalen Verflechtungen und im internationalen Wettbewerb lassen sich nicht mehr allein mit den Mitteln der Vergangenheit lösen. Eine Neuausrichtung der Bauindustrie ist

unumgänglich. Die Forschung im Bereich Baubetrieb muss daher zusammen mit der Bauindustrie langfristigere Zielsetzungen festlegen, um auf die exemplarisch aufgezeigten Probleme im Rahmen der Bauverfahrenstechnik und Baubetriebswissenschaften gültige Antworten geben zu können.

Meine persönlichen Beweggründe für das Forschen

Aus den persönlichen Erfahrungen heraus glaube ich, dass eine verstärkte, systematische Forschung auf den Gebieten der Bauverfahrenstechnik und Baubetriebswissenschaften für die Neuausrichtung der Bauindustrie unumgänglich ist. Wir können es uns nicht mehr leisten, die Entwicklung in Zukunft nur dem Bestellermarkt zu überlassen, bei einem sich internationalisierenden, starken Wettbewerb. Diese Gründe haben bei mir das Interesse geweckt, den neuen Lebensabschnitt mit Lehre und Forschung zu füllen, um diese Erfahrungen zu systematisieren und zu einer Einheit zusammenzufügen. Das Gebiet der Baubetriebswissenschaften und Bauverfahrenstechnik ist bis jetzt noch nicht genau strukturiert worden. Zudem hat sich aus der Praxis der Baufirmen noch immer keine starke Nachfrage etabliert, die nach dieser interdisziplinären Kernkompetenz verlangt. Die Felder der Baubetriebswissenschaften und die Weiterentwicklungen der Bauverfahrenstechnik werden in der Zukunft, vornehmlich in Forschung und Praxis, eine immer stärkere Bedeutung und vor allem ein wesentlich grösseres Gewicht einnehmen.

Bedingt durch den weltweiten Wettbewerbsdruck müssen komplexe Bauwerke in immer kürzeren Fristen mit immer knapperen Ressourcen realisiert werden. Dies verlangt verstärkt eine Neuausrichtung der Forschung und Lehre des Bauingenieurwesens, mit einer Schwerpunktverlagerung auf das Baumanagement und hier im besonderen auf das Bauunternehmensmanagement und der Weiterentwicklung der Bauverfahrenstechnik. Aus diesen Gründen glaube ich, dass die Zukunftsperspektiven im Bereich der Bauplanung und im besonderen beim Baubetrieb liegen werden. Daher habe ich mich entschlossen, diese Herausforderung anzunehmen, um in diesem Bereich mit der Bauindustrie als Partner neue Akzente in der Forschung zu setzen.