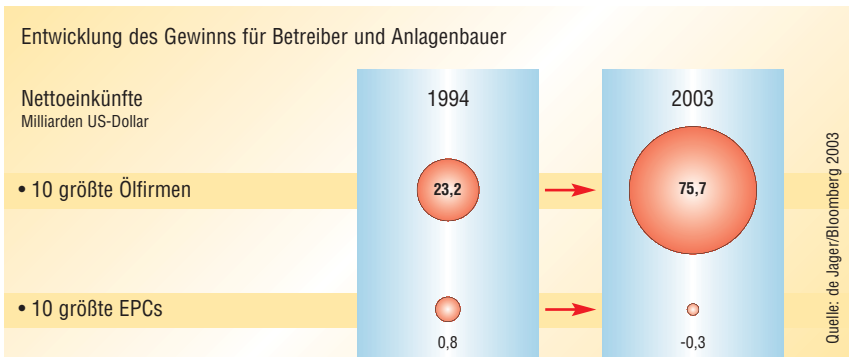
# Goliath schlägt David

**In den letzten Jahren konnten sich auch im Geschäft mit Anlagen die Mitbieter nicht der Globalisierung entziehen. Was vordergründig zählt, ist die schiere Größe. Die Anlagenbauer waren jedoch trotz ihrer Anstrengungen, die Kosten im Zaum zu halten, nicht in der Lage, ihre Margen zu erhöhen, obwohl ihre Risiken eher zugenommen haben. Doch gibt es Auswege aus dem Dilemma.**



Bild: Reznick

***Nur Mythos:*** *David schlägt Goliath nach Peter Paul Rubens (um 1630)*




***EPCs ohne Fortune:*** *Konnten die zehn größten Ölfirmen ihre Gewinne im vergangenen Jahrzehnt verdreifachen, rutschten die zehn größten Anlagenbaufirmen in die Verlustzone.*

Die meisten Betreiber von Großanlagen sind Unternehmen, die auf dem Weltmarkt respektive den erweiterten regionalen Märkten ihre Produkte anbieten. Hierzu gehören die Öl- und Gas-Branche, die petrochemische, chemische und pharmazeutische Industrie, Hersteller von Mineral- und Bau-Grundstoffen sowie Stromerzeuger. Ihnen allen bläst zunehmend der raue Wind der Globalisierung entgegen. Diese Unternehmen treffen demzufolge ihre Entscheidungen bezüglich des Standorts und der Größe der Anlage, der Wahl der Rohstoff-Lieferanten oder des EPCs (Engineering/Procurement/Construction-Firmen) unter globalen Gesichtspunkten.

Die relevanten Optimierungsgrößen können in den verschiedenen Branchen sehr unterschiedlich ausfallen. Dies führte dazu, dass in den letzten Jahren die Produktionsanlagen nicht in den traditionellen Industriestandorten USA, Japan oder Europa errichtet wurden, in denen auch die Anlagenbauer ihre Stammsitze und Ressourcen haben, sondern in jenen Regionen, in denen wirtschaftliche Prosperität stattfindet oder die Herstellungskosten am niedrigsten sind. Die Aufgabe für den Anlagenbauer besteht also nun darin, eine Anlage eines gewissen Typs irgendwo in der Welt in möglichst kurzer Zeit zu errichten, mit der Maßgabe, dabei die tiefsten Lebenszykluskosten bei möglichst kurzen Durchlaufzeiten zu erzielen. Es geht um minimales Marktrisiko bei schnellem Return on Capital. Für die weitere Betrachtung ist es zweckmäßig, drei prinzipiell unterschiedliche Arten von Projekten, mit denen es ein Anlagenbauer zu tun hat, zu unterscheiden:

- Megaprojekte, die nur einmal ausgeführt werden. Megaprojekte enthalten meist mehrere Anlagentypen (Projekt-Typ A).
- Projekte mit Anlagentypen, die im Jahr mehrmals gebaut werden. Das Auftragsvolumen ist kleiner oder größer (Typ B).
- Kleinere Projekte mit Anlagen, die in ihrer Art nur einmal ausgeführt werden (Typ C).

Natürlich sind auch Mischformen bei den Projekt-Typen zu beobachten.

Bei Megaprojekten vergibt der Eigentümer oftmals zunächst das Conceptual Engineering beziehungsweise das Front End Engineering & Design (FEED) und erst im Anschluss daran vergibt er den Auftrag zum Bau an einen EPC. Der EPC führt die Auftragsweitervergabe an seine Lieferanten in enger Abstimmung mit dem Anlagenbetreiber durch. Entscheidend für den Auftragszuschlag ist weniger die Wettbewerbsfähigkeit durch eigene Verfahren als vielmehr die Fähigkeit, die besten Verfahren zu verbinden, die konkurrenzfähigsten Core-Komponenten verwenden und Niedrig-Preis-Anbieter für Komponenten und Dienstleistungen finden zu können. Dazu gehört auch, das Lieferanten-Netzwerk effektiv zu steuern und die Gesamtkosten des Projekts unter Kontrolle zu halten. Mit anderen Worten, in diesem Fall werden vom Anlagenbauer insbesondere Projekt- und Supply-Chain-Management-Fähigkeiten gefordert.

Hinzu kommt, dass für derartige Riesenbauvorhaben der Auftraggeber die Risiken mit dem Anlagenbauer teilen will. Dazu muss der Anlagenbauer eine gewisse Mindestgröße aufweisen: eine Faustregel besagt, dass sich der Anteil des Eigenkapitals des EPCs

zum durchschnittlichen Projektauftragswert im Verhältnis 3 zu 1 verhalten sollte. So gibt der französische Anlagenbauer mit Schwerpunkt Öl, Gas, Petrochemie Technip an, dass das durchschnittliche Auftragsvolumen seiner fünf größten Projekte bei 600 Millionen Euro pro Auftrag liegt. Und diese Zahl entspricht in der Tat einem Drittel des Eigenkapitals[1].

**Nicht aus der Übung kommen.** Für die Projekte mit Anlagentypen, die mehrmals im Jahr errichtet werden (Projekt-Typ B), definiert der Betreiber die funktionale Spezifikation. Der Anlagenbau setzt in alleiniger Verantwortung den Komplex um und übergibt ihn schlüsselfertig an den Auftraggeber. Anbieter für diese Art von so genannter LSTK(Lump-Sum-Turn-Key)-Realisierung bis hin zum vollen Betrieb sind beispielsweise die Unternehmen Lurgi und Linde. Hier ist die absolute Größe des Anlagenbauers nicht ausschlaggebend, sondern vielmehr der Marktanteil, den er für einen spezifischen Anlagentyp erreicht. Im Portfolio muss ein wettbewerbsfähiges Verfahren oder müssen wettbewerbsfähige Schlüssel-Komponenten vorhanden sein, etwa ein Gasturbinen-Typ für Gas-und-Dampf(GuD)-Kraftwerke oder ein Dampfreformer für eine Wasserstoffanlage. Dies verlangt nach möglichst viel Engineering Reuse und Hardware, die es erlauben, die niedrigsten Lebenszykluskosten und kürzesten Durchlaufzeiten zu erreichen. Mehrere große Kraftwerksbauer haben sich deshalb entschieden, Referenzanlagen zu planen. Hierunter versteht man eine Standard-Anlage für ein bestimmtes Marktsegment, von dem aus Anpassungen für die einzelnen Projekte abgeleitet werden („Delta Engineering"). Gefordert ist, möglichst viel Wertschöpfung aus einem bewährten, festen Low-Cost-Zulieferer-Stamm zu generieren. Bei diesem Typ von Projekten spielen das Projektmanagement und die Kontrolle der Risiken eine kleinere Rolle, da auf bewährte Technologien und Zulieferer – zumindest für die Kernkomponenten – zurückgegriffen wird.

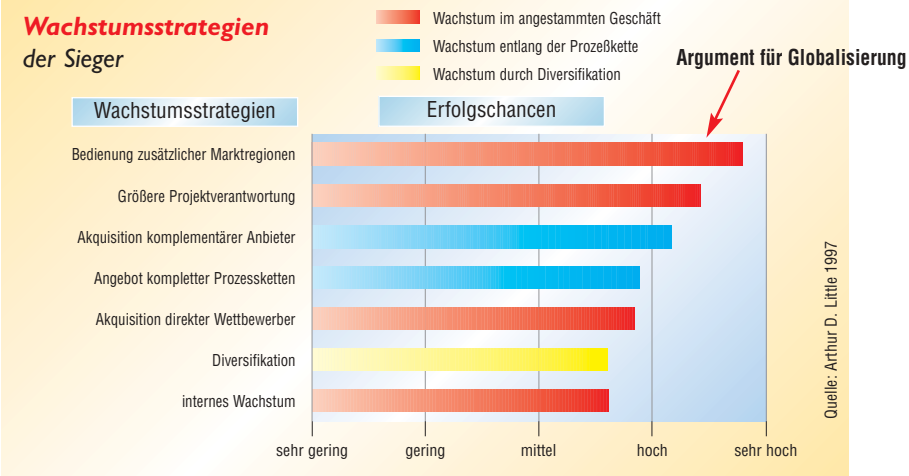
Bei kleineren Projekten nach dem Typ C machen die Eigentümer meist selbst das FEED und vergeben anschließend einen EPC-Auftrag, bei dem der Auftraggeber teilweise selbst als Lieferant auftritt. Gute Karten bei den Vertragsverhandlungen hat hier der EPC nicht infolge eines besonders wettbewerbsfähigen Verfahrens, sondern aufgrund der (nachweisbaren) Fähigkeit für sein Geschick, eine Anlage mit den niedrigsten Kosten zusammenzustellen. Dazu gehört, den Lieferumfang, die Liefergrenzen und die Kosten für den Gesamtaufwand unter Kontrolle zu halten. Auch hier ist es also insbesondere die Fähigkeit im Projekt- und Supply Management. In diesem Segment tummelt sich ein große Zahl von Firmen.

Bereits 1997 wurde im Rahmen einer Studie vom Beratungshaus Arthur D. Little (1) prognostiziert, dass Anlagenbauer versuchen werden, zu wachsen, um sich einer segmentspezifisch kritischen Größe zu nähern. Damals wurden die Chancen der Wachstumsstrategien gemäß der Grafik (siehe oben) bewertet. Als bestimmende Faktoren wurden

- eine ausreichende Anzahl Referenzen
- ein weltweites Vertriebsnetz
- gleichmäßige Kapazitätsauslastung

ermittelt. Die Studie kam zum Schluss, dass alle befragten Unternehmen die Bedeutung von eigenen Technologien als Wettbewerbsvorteil erkannt haben, sei es in Form von eigenen Verfahren oder eigenen Kernkomponenten.

Aus heutiger Sicht haben alle noch am Markt tätigen Unternehmen basierend auf der Globalisierung versucht, bestmöglich den Nutzen von Low-Cost-Dienstleistern und Hardware-Lieferanten zu nutzen. 1997 konnte die Frage nicht abschließend beant-

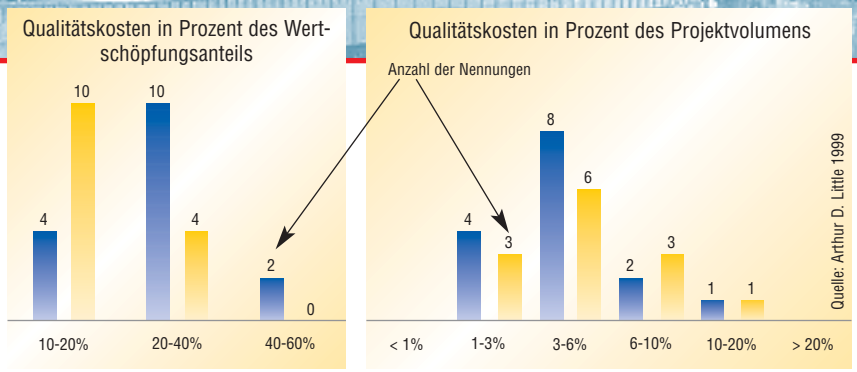



[1]) Jan A. de Jager, Vice President Operations, anlässlich seiner Keynote auf der PELC Conference in Den Haag am 11. April 2005

***Einfluss der Methoden und Werkzeuge** auf die Wettbewerbsfähigkeit und deren Einsatzhäufigkeit*

| Methoden und Werkzeuge | Projekt-Typ A | | Typ B | | Typ C | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Einfluss auf Wettbewerbsfähigkeit | Einsatz | Einfluss auf Wettbewerbsfähigkeit | Einsatz | Einfluss auf Wettbewerbsfähigkeit | Einsatz |
| Dokumenten-Management | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| Integration der Daten der Engineering-Werkzeuge | 5 | 2 | 5 | 1 | 5 | 1 |
| IT für Zusammenarbeit | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 4 |
| Integration von ERP und Engineering-Werkzeuge | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 |
| Lieferanten- und Kostendatenbanken | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 1 |
| Messen des Engineerings | 4 | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 |
| Objektorientierte Referenzstrukturen mit Beziehungen (WBS usw.) | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| Referenz-Workflows | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Referenzprojekt-Zeitpläne | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 |
| Kostenmodelle und Kostenkalkulation | 5 | 2 | 5 | 3 | 5 | 3 |
| 6-Sigma (für das Management der Verbesserungen) | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 |
| Wissensmanagement/Projektabwicklungserfahrung | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 1 |
| Engineering Reuse (Konzept-Erstellung) | 4 | 1 | 5 | 2 | 4 | 2 |
| Engineering Reuse (Konzept/Detail/Hardware) | 2 | 1 | 5 | 2 | 4 | 2 |
| Modularisierung/Standardisierung | 2 | 1 | 5 | 3 | 4 | 3 |
| Standardstrukturen/Workflows/Schlüssel-Lieferanten | 2 | 1 | 5 | 3 | 2 | 1 |

Bewertung: 1 = wenig; 5 = sehr groß




wortet werden, ob es für einen Anlagenbauer zwingend erforderlich ist, mit Engineering-Dienstleistern und Hardware-Lieferanten aus Low-Cost-Ländern wie Indien oder China für ein Projekt zusammenzuarbeiten. Fakt ist hingegen, dass die durchschnittliche Projektgröße bei den meisten Anlagenbauern zugenommen hat. So hat sich das Auftragsvolumen bei Technip bei den fünf größten Projekten von 1,6 Milliarden Euro im Jahr 1994 auf heute 3 Milliarden Euro nahezu verdoppelt. Darüber hinaus ist zu beobachten, dass die Zunahme an Reglementierung und gesetzlichen Vorschriften zu höheren Kosten und Risiken geführt hat, obwohl deren direkter Einfluss auf das Design oftmals vernachlässigbar ist. Die unterschiedlichen Vorgaben verhindern teilweise die Wiederholbarkeit von technischen Lösungen.

**Wege aus der Krise.** Der Zwang zur Optimierung der Kosten hat sich durch den Trend hin zur Globalisierung verstärkt und die Anzahl der Projektteilnehmer erhöht. Dies führte zu einer zunehmenden Komplexität und den damit verbundenen Risiken. Die Anlagenbauer waren jedoch trotz ihrer Anstrengungen nicht in der Lage, ihre Margen zu erhöhen, vielmehr ist das Gegenteil der Fall. Viele Anlagenbauer haben als Ausweg aus diesem Dilemma versucht, zusätzlich in das After-Sales-Geschäft einzusteigen. Dort sind die Margen besser und die Risiken niedriger.

Dennoch muss festgestellt werden, dass offensichtlich zu viele Anbieter um die Gunst der Betreiber werben. Demzufolge scheint eine Konsolidierung nach Verfahren respektive Anlagentypen sinnvoll zu sein, um generelle Einsparungen nach einer Strategie von Economies of Scope and Scale erreichen zu können. Die Öl- und Gasbranche oder die Elektrizitätsanbieter haben dies bereits vorgemacht. Die Marktbereinigung wäre nicht nur für die EPCs sinnvoll, auch die Betreiber würden davon profitieren.

Wie allgemein bekannt ist, ist der grundlegende Ansatz zur Steigerung der eigenen Wettbewerbsfähigkeit: die Produktqualität zu steigern, die Prozesse zu optimieren, die Kosten der eingekauften Produkte und Dienstleistungen zu verringern und die Organisation zu verschlanken, damit weniger Qualitätskosten anfallen (siehe Grafik oben).

Doch hängt die Wettbewerbsfähigkeit auch von der Projektgröße ab. Für die Megaprojekte sind die umfassende Projektmanagement-Fähigkeiten sowohl in der Angebots- wie auch in der Abwicklungsphase sowie ein wettbewerbsfähiges, Globus umspannendes Lieferanten-Netzwerk ausschlaggebend. Beim Projektmanagement gilt es, die (oft einmalige) Zusammenarbeit zwischen den Partnern und Lieferanten effizient zu koordinieren, Liefergrenzen und -umfang zu definieren, zu integrieren und zu kontrollieren und auch die daraus folgenden Kosten zu ermitteln und zu steuern. In bestimmten Fällen geht es zudem darum, spezielles Wissen anzuwenden, um die fehlenden Fähigkeiten eines Partners oder Lieferanten auszugleichen. Es werden wohl nur die größten Anlagenbauer mit der notwendigen Erfahrung (Referenzen) schaffen, derartige Megaprojekte erfolgreich abzuschließen. Diese Firmen müssen nicht selbst die Urheberschaft über die Verfahren besitzen, die eine Anlage zur insgesamt bestmöglichen Lösung macht, sondern der Generalunternehmer muss diese Verfahren lediglich kennen und die gute Integration des Low-Cost Supply Networks projektbezogen bewerkstelligen können.

Es wurde allgemein erkannt, dass das Datenmanagement über den gesamten Anlagenlebenszyklus ebenfalls von großer Bedeutung ist. Hierzu gehört auch die Datenverfügbarkeit. Der Informationsfluss muss reibungsfrei vom Design bis zu Instandhaltung erfolgen, und dies unternehmensintern ebenso wie unternehmensübergreifend von den Lieferanten zum EPC und weiter zum Betreiber. Der norwegische Ölkonzern Statoil hat bereits früh aufgrund seiner Erfahrungen bei Megaprojekten Konzepte zur digitalen Anlage mit großem Aufwand vorangetrieben.

Die hohen Qualitätskosten bei den Anlagenbauern verwundern nicht, wenn man sich vor Augen führt, wie schlecht es um die Datenintegrität bei der Abwicklung von Megaprojekten bestellt ist (2). Um erfolgreich Projekte gewinnen zu können, müssen Workflows von der Angebotsphase bis zur Übergabe robust für das gesamte Stakeholder-Netzwerk installiert werden. Die angeschlossenen IT-Systeme müssen verlustfrei miteinander kommunizieren können und Strukturen in Hinsicht auf die Anlage und die damit beauftragte Organisation geeignet definiert sein.

Beim Projekt-Typ B gleicht der Ansatz zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit dem traditionellen Maschinenbau. Dort geht es vordergründig darum, eine Anlage wie ein Produkt zu betrachten und dementsprechend auch zu handeln. So gesehen macht es Sinn, die technischen Lösungen zu modularisieren und bis auf die Hardware-Ebene hinunter zu standardisieren. Dementsprechend müssen die Zulieferer, deren Lieferumfang und Liefergrenzen sowie die Workflows unangetastet bleiben. Die Strategie hierzu ist, einen Anlagentyp in geeigneter Größenklasse für ein Marktsegment zu entwickeln. Die konzipierten Anlagen beziehungsweise Module sollten für möglichst viele Kunden wiederverwendbar sein. Die Anlage sind für die niedrigsten Lebenzykluskosten der Zielmärkte auszulegen. Der Aufwand, den man sinnvollerweise in die Entwicklung investiert, ist vom Anlagentyp und der Kundenbranche abhängig. Wichtig ist auch, dass die Lieferanten auf den Zielmarkt vorbereit sind. Mehr noch, die Workflows, die Systeme, die Strukturen, die Standorte und die Fähigkeiten der Mitarbeiter müssen auf die Zielmärkte und dem Geschäftsmodell hin angepasst sein. Für die kleineren Projekte, die Anlagen enthalten, die so nur einmal gebaut werden (Business-Typ C) gilt prinzipiell der gleiche Ansatz wie für Megaprojekte – mit dem großen Unterschied allerdings, dass die verwendeten Strukturen, IT-Tools, Projektorganisationen wesentlich übersichtlicher gehalten und an die niedrigere Komplexität angepasst sein müssen.

**Fazit.** Die Anlagenbauer werden in Zukunft weiter wachsen und teilweise fokussieren müssen. Letztendlich geht es ja um das Ziel, in den umworbenen Märkten die Nummer 1 oder Nummer 2 zu werden. Doch sollte dieses Wachstum durch wohlüberlegte strategische Akquisitionen erreicht werden. Das bedeutet beispielsweise den Versuch, den direkten Wettbewerber zu übernehmen, zusätzliche Marktregionen zu erschließen oder die Produkt- und Prozessqualität zu verbessern. Und vor allem geht es immer um das liebe Geld: Ziel muss es sein, einen möglichst tiefen Preispunkt für die eigenen Leistungen anzustreben. Dies wird mittelfristig zur der notwendigen Verbesserung der Profitabilität führen. Um allerdings schnell global von den Aufkäufen profitieren zu können, sind viele Integrations- und Konsolidierungsmaßnahmen notwendig. Und dies verlangt dem Management große Entscheidungsfreudigkeit und großes Durchsetzungsvermögen ab. Tabelle auf vorherigen Seite gibt einen Überblick über Handlungsbedarf.

ALAIN AERNI

**INFOCORNER**

Am **18. Oktober** findet zum Thema IT-Strategien in Anlagenbau und Anlagenbetrieb ein Roundtable statt. Weitere Fragen beantwortet gerne auch der Autor per E-Mail: **aerni.alain@ggaweb.ch**

(1) „Thesen zur künftigen Struktur des Anlagenbaus“, Studie 1997
(2) digitalPLANT 2/2005, Seite IX ff., Göller, Baden-Baden

