

Eine System zur Entwicklung und Handhabung von Zielen und Produktanforderungen im verteilten Kooperationskontext

Petra von Both
Institut für Industrielle Bauproduktion (ifib)
Prof. Dr. Niklaus Kohler
Universität Karlsruhe (TH)
petra.von-both@ifib.uni-karlsruhe.de

Abstract: Inhalt dieses Beitrages ist die Beschreibung einer Systematik zur Entwicklung und strukturierten Verwaltung eines Ziel- und Anforderungssystems für interdisziplinäre Entwicklungsprojekte im Baubereich. Mittels dieses Zielsystems soll die partizipative Erarbeitung verschiedener Zielbereiche, deren Gewichtung und entsprechend klassifizierte Einordnung unterstützt werden. Zudem werden Mechanismen zur inhaltlichen Synchronisation vorgestellt, welche als Grundlage des Zielcontrollings dienen. Aufbauend auf den dargelegten Konzepten wird deren prototypische Umsetzung anhand eines internetbasierten Ziel- und Anforderungsmanagers vorgestellt.

Einleitung

Eine detaillierte Erfassung der Ziele und Anforderungen und ihre Einbindung in ein Zielsystem, das auch die Anforderungen des übergeordneten Wertesystems (z.B. energetische und ökologische Aspekte) berücksichtigt, stellt eine entscheidende Grundlage jeglicher Planungsarbeit dar [AgBa92]. Die Zielplanung hat zudem auch die Aufgabe, Chancen und Lösungen, die sich aus der Planung ergeben, auf die funktionale Eignung, wirtschaftliche und ökologische Machbarkeit und nicht zuletzt auf die Akzeptanz zu prüfen [AnEr99].

Ohne die umfassende Klärung des Bedarfs des Bauherren und die Entwicklung von Planungszielen ist keine qualitativ hochwertige Planung im Sinne einer integralen Vorgehensweise realisierbar. Umso auffallender ist es, dass die Zielplanung gerade im Baubereich nur ansatzweise oder intuitiv und nur in wenigen Fällen gezielt und strukturiert eingesetzt wird, wo doch durch die hohe Dynamik und Komplexität der Bauvorhaben als Unikatplanungen gerade diesem Aspekt eine sehr hohe Bedeutung zukommen müsste.

Konzeption des Ziel- und Anforderungssystems

Zu Beginn eines Projektes sind auf Bauherrenseite meist nur sehr allgemein formulierte Zielvorstellungen vorhanden. Einen wichtigen Punkt bei der Zielplanung stellt daher, wie Abbildung 1 zeigt, die Überführung dieser meist noch sehr unscharf formulierten Zielsetzungen und Wünsche des Kunden bzw. Bauherrn in konkrete quantifizierte Gebäudeanforderungen durch die Planer dar. Umgekehrt muss während des Planungsprozesses zudem eine Rückkopplung bzw. Hinterfragung der abgeleiteten Anforderungen in Hinblick auf die übergeordneten Kundenziele erfolgen.

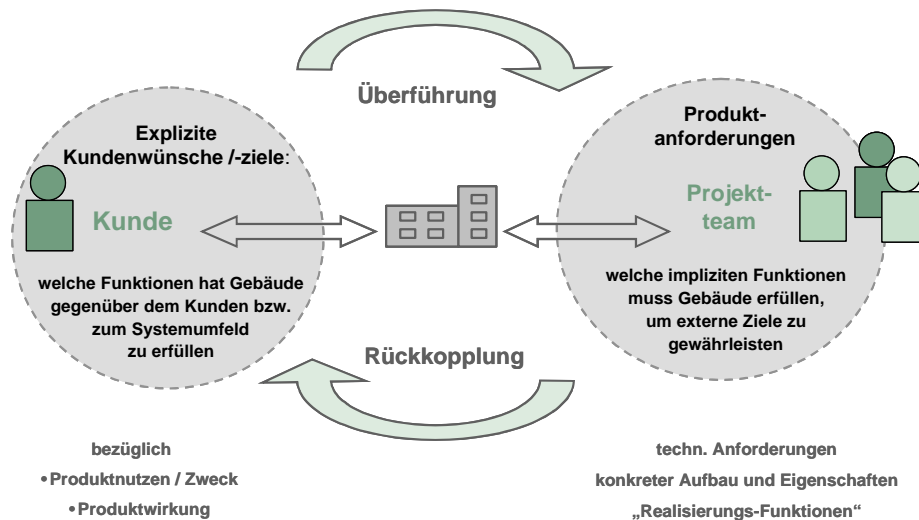


Abbildung 1: Überführung der Kundenwünsche in konkrete Anforderungen

Das hier vorgestellte Zielsystem weist, wie in Abbildung 2 ersichtlich, verschiedene Ebenen auf, um eine solche Überführung von abstrakten Zielformulierungen früher Projektphasen (allgemeine strategische Ziele des Auftraggebers) über taktische Teilziele in operative Teilziele und konkrete Aufgaben zu ermöglichen [BoZe02].

| Zielebenen | Zielsystem | | | |
|---------------------------|---|--------------------|------------|----------------------|
| | sozio-kulturell | ökologisch | ökonomisch | |
| Strategisches Zielkonzept | | <i>Formalziele</i> | | lösungsneutral |
| Taktische Zielsetzung | | <i>Sachziele</i> | | |
| Operative Planungspakete | <p>für jede Projektphase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strukturbildung • Ableiten operativer Planungspakete (Prozessziele) • Erarbeitung objektorientierter Anforderungen • Aufdecken von Zielkonflikten • Quantifizierung und Spezifizieren • Ableiten konkreter Aufgabenstellungen | | | tätigkeitsorientiert |
| Aufgaben | | | | objektbezogen |
| Anforderungen | | | | (quantifiziert) |

Abbildung 2: Ebenen und Elemente des Zielsystems

Die strategischen Zielsetzungen des Bauherrn dienen zur Abbildung des Wertesystems der Beteiligten und des Umfeldes. Taktische Ziele stellen Aussagen darüber dar, was mit einer zu gestaltenden Lösung bewirkt bzw. vermieden werden soll. Sie definieren so den Zweck oder Nutzen eines Objektes, ohne seinen konkreten Aufbau festzuschreiben. Bezugsobjekt ist also nicht das Gebäude an sich sondern Objekte des übergeordneten Systemumfeldes. Beide Zielebenen sollten möglichst lösungsneutral formuliert sein, um ein verfrühtes Festlegen auf explizite Lösungsmuster zu verhindern. Sie sind daher zunächst rein ergebnisorientiert und werden erst im Rahmen der Überführung in operative Teilziele tätigkeitsorientiert beschrieben.

Durch die Überführung allgemeiner Formalziele in konkrete operative Ziele und Anforderungen wird ein direkter Objektbezug über die Zuordnung zu sogenannten Bezugsobjekten möglich. Die aus den Zielen abgeleiteten Anforderungen beschreiben die konkret zu erreichenden Soll-Eigenschaften und Rahmenbedingungen für die entsprechende Qualität dieser Bezugsobjekte.

Es ist Aufgabe der Zielplanung, alle für die optimale Lösung erforderlichen Zielfaktoren und Anforderungen zu erfassen, zu gewichten und in diesem strukturierten Zielsystem einzuordnen. Die so festgelegten Teilziele und die ihnen zugeordneten Anforderungen dienen zudem als Kriterien für die Beurteilung der Zielerfüllung im Rahmen des Zielcontrollings.

Inhaltliche Synchronisation als Grundlage des Zielkonfliktmanagements

Von der Art und Weise der thematischen Strukturierung dieses Ziel- und Anforderungssystems hängt es ab, wann Zielkonflikte transparent werden und wie viel Handlungsspielraum noch besteht, diesen Konflikten mit konstruktiven Lösungen zu begegnen. Eine sinnvolle Strukturierung des Zielsystems trägt zudem dazu bei, Teilprobleme frühzeitig zu erkennen, fördert ein ganzheitliches Denken durch die Offenlegung der Strukturen und leitet dazu an, zu systematisieren und alternative Lösungen zu finden. Die Art und Weise dieser Zerlegung bestimmen so ganz entscheidend die Zuverlässigkeit der Planung und die Wirksamkeit einer zielbasierten Steuerung (Zielcontrolling) des Projektes.

Ein *Zielkonflikt* wird definiert als die wechselseitige, sachbegründete Abhängigkeit von wenigstens zwei Zielen oder Anforderungen zueinander, wobei die graduelle Erfüllung eines Zieles die Erfüllung der anderen Ziele behindert bzw. hemmt [Both03]. Daher weist ein Zielkonflikt notwendigerweise drei Komponenten auf:

- es sind mindestens zwei Ziele oder Anforderungen betroffen
- die Ziele stehen über ein gemeinsames Anspruchsobjekt in Beziehung
- für den Zielkonflikt ist eine bestimmte Merkmalsausprägung des Anspruchsobjektes (Eigenschaft, wie z.B. Maße, Gewicht) verantwortlich.

Eine grundlegende Voraussetzung für die Handhabung von Zielkonflikten ist, wie beschrieben, die Aufdeckung möglicher vorhandener inhaltlicher und thematischer Wechselwirkungen. Stellt man sich die Frage, bezüglich welcher thematischen Aspekte sich inhaltliche Wechselwirkungen bzw. Zielkonflikte ergeben können, so ist zunächst entsprechend der Definition des Zielkonfliktes das gemeinsame Anspruchsobjekt zu nennen. Übertragen auf den Kontext der Gebäudeplanung bedeutet dies eine objektorientierte Zuordnung von Anforderungen zu bestimmten Gebäudekomponenten oder sonstigen projektrelevanten Sachsystemen.

Bezugnehmend auf ein planungsmethodisch orientiertes Vorgehen, bei welchem der Planungsgegenstand ausgehend von einer zunächst rein funktionalen Betrachtung erst im Planungsverlauf weiter konkretisiert wird, sollen nicht nur konkrete physische Objekte bzw. Bauteile als Bezugssystem gewählt werden können. So kann eine Überführung von abstrakten Funktionsträgern zu Konstruktionsprinzipien sowie nachfolgend zu konkreten Bauelementen erfolgen. Gerade mit dieser Abbildung von Objektfunktionen bzw. abstrakten Funktionsträgern, welche als eine Art „black-box“ betrachtet werden, können Konflikte hinsichtlich funktionaler Leistungsmerkmale bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt erfasst werden.

Zusätzlich ist eine Nutzungsbezogene Zuordnung (Nutzungsfunktionen) vorgesehen, da sich Anforderungen an ein Gebäude ja aus den darin auszuführenden Funktionen des Nutzers ableiten lassen. Die aus den Nutzerfunktionen abgeleiteten Funktionsbereiche dienen zur Spezifikation des Wirkungsbereiches bzw. des Ortes, an welchem sich die geforderten Zustände auswirken sollen. Abbildung 3 verdeutlicht diesen Zusammenhang. Über diese objektbezogenen Klassifizierungsprinzipien können so funktionale und bauteil- oder raumbezogene Wechselwirkungen transparent gemacht und eine horizontale Integration der Problemlösungsprozesse [BFM99] erreicht werden.

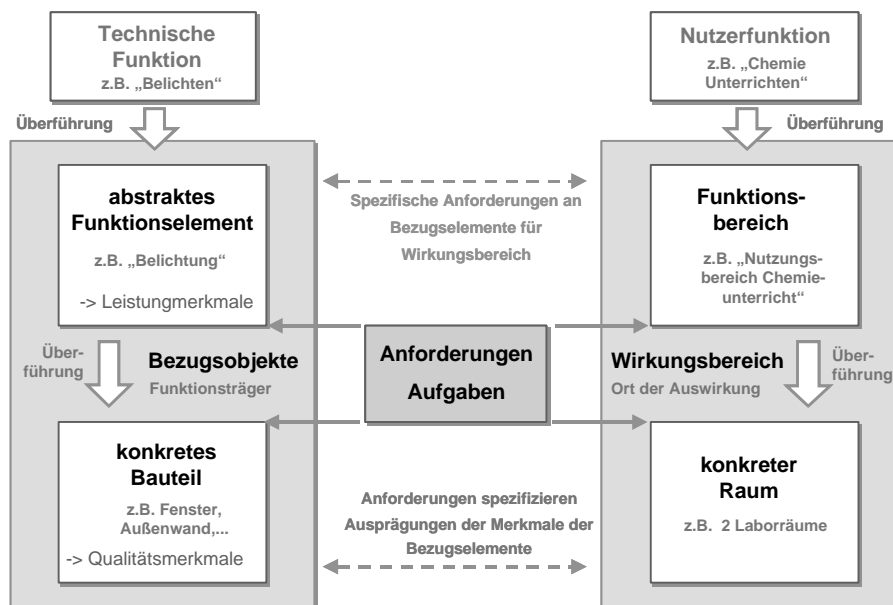


Abbildung 3: Objekt- und Nutzungsbezogene Klassifizierung

Wie bei der Definition des Begriffes *Zielkonflikt* deutlich wurde, ist der zweite Ansatzpunkt zur Erkennung von Wechselwirkungen die Klassifizierung nach konkreten Merkmals- oder Zustandsklassen der betroffenen Bezugsobjekte. So kann beispielsweise ein Zielkonflikt zwischen zwei Bauteilen bezüglich des Merkmals „Baukosten“ entstehen. Zieht man eine systemtechnische Betrachtungsweise zur Beschreibung von Systemen heran, so lassen sich alle Systemmerkmale aus den Grundgrößen Energie, Materie und Information ableiten [RoPo75]. So beruht auch die Spezifikation verschiedener Zielarten, auf der Systembeschreibung durch die genannten Systemgrößen. Durch diese Grundgrößen bzw. Untergliederungen von ihnen können sowohl die Systemzustände beschrieben werden als auch die Schnittstellen, welche sich auf Input und Output dieser Größen beziehen. Auf diese Art und Weise lassen sich sowohl Qualitäts- als auch Leistungsmerkmale ableiten: Statische Systemgrößen stellen Zustandsklassen dar und werden über Qualitätsmerkmale beschrieben. Über Leistungsmerkmale werden Funktionen zur Transformation dieser Größen beschrieben. Bezieht man nun die Input- und Outputgrößen zudem auf die durch das entsprechende Bezugssystem festgelegte Systemschnittstelle, wie z.B. „Produkt-Umwelt“, so erhält man eine zweidimensionale Klassifikationssystematik, über welche sich neben der eigentlichen Zielart auch der Zielursprung bzw. der Artikulant erfassen lässt.

Die genannten Systemgrößen beschreiben die Eigenschaften des Systems gerade als Zustandsattribute bezüglich der Dimensionen Raum und Zeit. Kann die Größe Raum

über eine Beschreibung funktionaler Topologien (vgl. Funktionsbereiche) und deren „Verortung“ anhand konkreter Raumstrukturen in der Objektstruktur realisiert werden, so wird zur Abbildung der zeitlichen Dimension die Zuordnung zu systembezogenen Lebenszyklusphasen notwendig. Diese phasenorientierte Klassifizierung der Ziele und Anforderungen ermöglicht eine vertikale Integration über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes [BFM99].

Die genannten Strukturierungsobjekte dienen bei der Handhabung der Ziele und Anforderungen im Planungskontext als Klassifikationskriterien und ermöglichen so im Sinne postkoordinativer Vernetzungsmechanismen die Generierung problem- und personenbezogener Sichten aus dem aktuellen Planungskontext heraus.

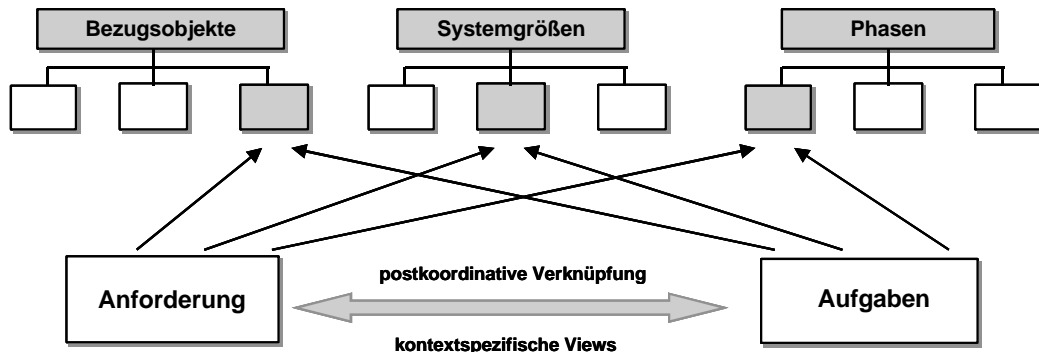


Abbildung 4: Klassifikationskriterien

Prototypische Umsetzung

Die Umsetzung des Modells erfolgt in einer internetbasierten Kooperationsumgebung auf Grundlage der Groupware-Plattform Lotus Domino mit Client/Server-Systemarchitektur, wobei der Zugriff auf die Datenbankfunktionalität plattformunabhängig über WWW-Browser erfolgt. Das hier beschriebene Werkzeug soll zum einen zur Unterstützung der Zielplanung auf Managementseite dienen, zum anderem die Handhabung der Zielsetzungen im kooperativen Planungsprozess unterstützen.

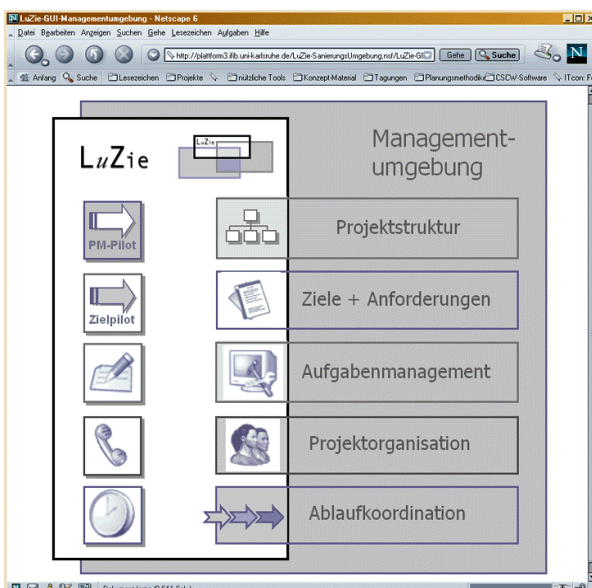


Abbildung 5: GUI Managementumgebung

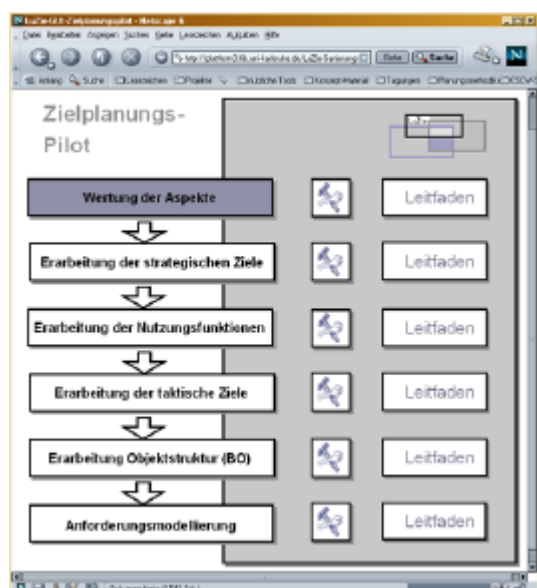


Abbildung 6: GUI Zielplanungspilot

Die in Abbildung 5 dargestellte Benutzerschnittstelle des Management-Moduls ermöglicht einen Zugang zu verschiedenen Managementbereichen:

- Im Modul „Ziele+Anforderung“ wird die Erstellung und Koordination der projekt-relevanten Zielsetzungen ermöglicht und zudem Funktionalitäten zur methodischen Unterstützung der Zielplanung (Zielplanungspilot) angeboten.
- Im Modul „Projektstruktur“ werden die zur Verwaltung der Ziel- und Anforderungsobjekte wesentliche Strukturobjekte erstellt und verwaltet.
- Die Verwaltung der Projektorganisation geschieht im Modul „Projektorganisation“.
- Im Modul „Aufgabenmanagement“ findet das Management der projektrelevanten Planungsinhalte und Aufgabenstellungen statt.
- Das Modul zum Informationsmanagement bildet eine Art „informationstechnische Klammer“. Die hier verwalteten Informationen dienen zur Dokumentation der Planungsergebnisse und werden zudem als Grundlage der Beurteilung der Zielerfüllung herangezogen.

In der Praxis verfügen bisher leider nur sehr wenige Planer und Bauherren über entsprechende methodische Kompetenz zur Bewerkstelligung einer ganzheitlichen Zielplanung. Durch die Implementierung eines Vorgehensmodells für die Zielplanung sollen die Projektbeteiligten entsprechend methodisch unterstützt durch den Zielplanungsprozess geführt werden. Der in Abbildung 6 dargestellte Zielplanungspilot unterstützt den Prozess der Ziel- und Anforderungsspezifizierung durch die Abbildung konkreter Vorgehensschritte, zu denen entsprechende methodische Werkzeuge sowie ein Leitfaden angeboten werden.

Literatur

- [AgBa92] Aggteleky, B.; Bajna, N.: *Projektplanung - ein Handbuch für Führungskräfte*, Grundlagen, Anwendung, Beispiele; München/Wien, Hanser Verlag, 1992
- [AnEr99] Andersen, Erling, S.: *Zielgerichtetes Projektmanagement*; Fachverlag Moderne Wirtschaft, Frankfurt a.M. 1999
- [Both03] Both, Petra von: Ein systemisches Projektmodell zum kooperativen Design komplexer Unikate. internes Dissertationsmanuskript. Institut für Industrielle Bauproduktion (ifib), Universität Karlsruhe (TH), 2003
- [BFM99] von Both P., Forgber U., Müller C.: Der Virtuelle Projektraum; Eine internetbasierte Plattform zur integralen Planung. In: HLK, Heizung Lüftung Klima Sonderheft Integrale Planung, Dezember 1999. Springer VDI Verlag, Düsseldorf 1999.
- [BoZe02] Both, Petra von; Zentner, Frank: *Lebenszyklusbezogene Einbindung der Zielplanung und des Zielcontrolling in den Integralen Planungsprozess*, Beitrag zum ENSAN-Symposium 2002 des BMBF, Stuttgart 2002
- [RoPo75] Ropohl, Günter: *Systemtechnik, Grundlagen und Anwendung*, München/Wien Hanser Verlag, 1975.