

Einführung

40% der in der EU verbrauchten Energien und Rohstoffe werden für die Herstellung und den Betrieb von Gebäuden verwendet ¹. Somit verfügt der Neubau, vor allem aber der Gebäudebestand über ein erhebliches Potential zur Erreichung des **EU-Zieles 20-20-20 (20% weniger CO₂-Emissionen und Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien um 20% bis 2020)**.

Die Klimaschutz-Politik der EU wird zukünftig das Konzept „**Aktiv-Haus**“ stärken - ein Konzept, bei welchem die Gebäude mehr Energie produzieren als sie verbrauchen – auch eng verwandt mit dem Konzept des „Energie-Plus-Hauses“. Für beide Konzepte sind genaue Definitionen und Normierungen noch ausständig.

Durch die Stärkung des Einsatzes der erneuerbaren Energien und damit verbundenen Demokratisierung der Energieproduktion: „Buildings as Power Plants“ ² werden neue Anforderungen an das Planen, Bauen, den Betrieb und die Nutzung von Gebäuden in ökologischer, ökonomischer und sozialer Hinsicht gesetzt.

Daraus resultiert eine steigende Komplexität des Planungs- und Bauprozesses.

Die heutigen Planungs- und Bauprozesse sind aber immer noch von einem technomorph-konstruktivistischen³ Denken geprägt, das versucht, die Erstellung eines Gebäudes über eine langwierige, detaillierte Planung und Segmentierung der Disziplinen kontrollierbar zu machen.

¹ Schwarz, D.: Nachhaltiges Bauen, in: Detail 2007/6, S. 600-604

² Da Graca Carvalho, M. und Bonifacio M. und Dechamps, P.: Building a Low Carbon Society. In: Proceedings of UNESCO sponsored conference, 5th Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy Water and Environment Systems, Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture Zagreb, Universitätsverlag Zagreb 2009

³ Malik, F.: Strategie des Managements komplexer Systeme, Haupt Verlag, 9. Auflage, Berlin 2006

Die zukünftigen „Energie-Plus-Gebäude“, zu denen nicht nur der Neubau sondern auch der Bestand gehören sollen, fordern dagegen innovative Planungs- und Sanierungsmethoden sowie Betriebs- und Nutzungsmodelle.

Integrale Planung wird in der Praxis aber tatsächlich (noch) selten praktiziert- die Ursachen dafür liegen in der Segmentierung der Planungsdisziplinen insbesondere im Zentraleuropäischen Raum, sowie im Mangel an Wissen über Methoden und Prozesse einer effizienteren interdisziplinären Planung.

Die Hypothese der systemisch-integralen Planungsmethodik geht davon aus, dass die Erstellung von Gebäuden mit sog. Energie-Plus-Qualitäten, von hoher Komplexität gekennzeichnet ist und einen interdisziplinäre Kommunikation voraussetzen.

Aufgrund dieser komplexen Anforderungen stellt die interdisziplinäre, systemisch-integrale Planung einen wesentlichen Lösungsansatz zur nachhaltigen Erstellung, Betrieb und Nutzung von energieeffizienten bis energieproduzierenden Bauwerken dar. **Auf dieser Hypothese baut das Forschungsprojekt Co_Be: „Costs Benefits of Integrated Planning“ auf.**

Das Projekt wird aus Mitteln des Österreichischen Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „NEUE ENERGIEN 2020“ durchgeführt.

Die Zusammensetzung des Forschungskonsortiums repräsentiert die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Akademie und Praxis:

- Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement, Forschungsbereich Industriebau und Interdisziplinäre Bauplanung, Fakultät für Bauingenieurwesen, TU Wien als Projektkoordinator mit
- Institut für Städtebau, Landschaftsarchitektur und Entwerfen, Fachbereich Projektentwicklung und – management, Fakultät für Architektur und Raumplanung, TU Wien
- ATP Sustain, München und Wien; eine Forschungsgesellschaft innerhalb der ATP-Gruppe, welche ihre Consulting- und Zertifizierungsleistungen sowie innovatives Know-how aus dem

Forschungsbereich in die integralen Planungsprozesse implementiert (ATP)

Forschungsziele

Das Projekt Co_Be soll erstmalig Potentiale der Integralen Planung untersuchen und erfassen, und somit die Entwicklung einer interdisziplinäreren Planungsmethodik zum Ziel haben.

Es soll eine Strategie zur Implementierung der integralen Planungsmethodik entwickelt werden.

Weiterhin soll insbesondere bei Investoren und Bauherren ein Bewusstsein für die Komplexität des energieeffizienten Bauens und den damit verbundenen interdisziplinären Planungsprozess geschaffen werden.

Schließlich sollen durch das Projekt Veränderungen in den Honorarordnungen für Architekten und Ingenieure bewirkt werden, damit auch diese zukünftig den Integralen Planungsprozess unterstützen. Da die Honorarordnungen auf konsekutiven Prozessen aufbauen, und somit auch nur konsekutive Prozesse vergütet werden, kann sich die Integrale Planung am Markt derzeit nur schwer durchsetzen.

Ausgangslage

Der derzeitige Immobilienmarkt befindet sich im Umbruch – statt kurzfristiger Betrachtung der Immobilie als Investitionsobjekt mit Return-of-Invest-Perioden von fünf bis sieben Jahren rückt zunehmend eine verlässliche Kalkulation der Betriebskosten – **Stichwort Bruttomiete** - verbunden mit einer langfristigen Mieterbindung in den Mittelpunkt; dies einhergehend mit der Forderung nach größtmöglicher Flexibilität, nachrüstbaren Technologien, Energie- und Ressourceneffizienz.

Unter Berücksichtigung, dass Unterhalts- und Energiekosten ca. 80% der gesamten Lebenszykluskosten einer Immobilie ausmachen⁴, zeigen die

⁴ Das Land Steiermark: Leitfaden Abwicklung von Gemeindehochbauten, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 7a – Gemeinden und Wahlen, Graz 2002

öffentlichen und privaten Investoren verstärkt Interesse an der Errichtung von Nachhaltigen Immobilien.

Folie Zertifikate

In diesem Zusammenhang stellen die unterschiedlichen **Gebäude-Zertifikate** wie DGNB und ÖGNI, Kima-Aktiv und Minergie beziehungsweise die Breeam- und LEED-Zertifikate wichtige immobilienwirtschaftliche Instrumente dar, um den Immobilienwert am Markt nachhaltig abzusichern. Alle Zertifikate bewerten zwar in den Kategorien Ökologie und Energie. Zu kritisieren ist jedoch die mangelnde Auseinandersetzung mit den Kriterien für Sozio-Kulturelle Nachhaltigkeit (Wohnraumschaffung, Wohnraumsicherung, Grünraumschaffung, Partizipative Prozesse usw.).

Im Rahmen der Gebäudezertifizierung wird zunehmend auf die Integrale Planung als Lösungsansatz für die Planung und Herstellung energieeffizienter Gebäude hingewiesen, DGNB/ÖGNI bewertet sie sogar im Kriterienkatalog mit *Kriterium 44: Integrale Planung*⁵.

Das lebenszyklische Einsparpotential durch eine derart optimierte Planung liegt bei bis zu 45% der Unterhalts- u. Energiekosten. Die damit verbundene Steigerung der Gebäudequalität hat aber zwangsläufig einen komplexeren Planungsprozess zur Folge.

Green Buildings und die damit verbundene Interdisziplinäre Planung verlangen aufgrund ihrer Komplexität eine frühzeitige Simulation von Energie, Lebenszykluskosten und Lebenszyklusanalysen sowie weitere zusätzliche Planungsleistungen, die sich jedoch kostenintensiver als die traditionelle, konsekutive Planung gestalten. Zusätzliche Prozesse wie Begleitung und Einbettung einer partizipativen Planung, welche alle Planungsbeteiligten (Benutzer, Nachbarn, Gemeinde) einbezieht, sowie die Zertifizierung von Gebäuden tragen wesentlich zur Steigerung der lebenszyklischen Gebäude-Qualität bei, bedeuten zugleich aber auch eine Verteuerung des Planungsprozesses.

Als wesentliche Faktoren für den Erfolg nachhaltig geprägter Planungs- und Bauprozesse, die die Schaffung der so genannten „Green Buildings“ zum Ziel haben, können identifiziert werden:

⁵ ebda.

- eine klare Definition der Planungsziele zu Projektbeginn, Festlegung der gewünschten Qualitäten und Quantitäten noch in der Konzeptphase
- anschließende Post-Occupancy-Evaluation (Benutzerbefragung)
- das Monitoring der Gebäudeperformance insbesondere während der ersten Jahre des Betriebes⁶
- die Integrale Planung während der Projektdurchführung, gut organisierte Kommunikation der zahlreichen Planungsbeteiligten

Die im konsekutiven Planungs-, Bau- und Nutzungsprozess vorhandenen Informationsbrüche sind wesentliche Ursache für den Verlust des planerischen Know-Hows über Gebäudeeigenschaften und – performance, was zur Folge hat, dass energieeffiziente Gebäude sich im Betrieb nur schwer auch als solche beweisen können.

Relevante Informationsschnittstellen liegen insbesondere im Übergang der Planungs- zur Nutzungsphase (Know-How-Transfer Planung an Betrieb) bzw. in der Nutzung selbst, um daraus Erkenntnisse für nachfolgende Planungsprozesse zu gewinnen (Feedback-Loop)⁷. Sowohl die Nutzungsphase als auch nachfolgende Planungs- und Bauprozesse können aufgrund des gegenseitigen Informationstransfers positiv beeinflusst werden.

Integrale Planung - Problemstellungen und Kriterien

Unter Integraler Planung versteht die sowohl die englisch-⁸ als auch die deutschsprachige⁹ Literatur die simultane Mitwirkung aller am Planungsprozess Beteiligten (also Investoren, Projektentwickler, Planer: Architektur, Tragwerksplanung, Technische Gebäude, Betreiber und insbesondere Nutzer) schon von der Phase des Vorentwurfs bis hin zum

⁶ Torcellini P. und Pless S. und Deru M. und Griffith B. und Long N. und Judkoff R., Lessons learned from Case Studies of Six High-Performance Buildings. Technical Report

⁷ Wener R.: Advances in Evaluation of built environment. In: Moore G., Marans W. (Hrs.) Advances in Environment, Behavior, and Design: Volume 4: Toward the Integration of Theory, Methods, Research, and Utilization (Advances in Environment, Behavior and Design), New York: Plenum Press 1997

⁸ Mender, S. und Odell, W. und Lazarus, M.A.: The HOK guidebook to Sustainable Design. Hoboken, New Jersey, U.S.A: John Wiley&Sons 2006

⁹ Weigand, J.: Handbuch Planungserfolg, vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich, Zürich 2004

Abbruch. Dieser Prozess wird als entscheidend für ein unter Nachhaltigkeitsaspekten entwickeltes Gebäude betrachtet.

Kohler und Lützkendorf sehen es als einen Prozess bei welchem sich die schrittweise Erkenntnisse und Optimierung abwechseln¹⁰.

Systemische Verknüpfung

Im Gegensatz zu herkömmlichen, konsekutiven Planungs- und Bauprozessen ist die Entwicklung von Gebäuden unter Nachhaltigkeitsaspekten also durch einen hohen, interdisziplinären Kommunikationsbedarf geprägt. Die daraus resultierende hohe Komplexität ist mit herkömmlichen, sequentiellen und technomorph-konstruktivistischen Methoden nicht mehr zu bewältigen.

Die während des Planungs- und Bauprozesses auftretenden Kommunikationsprobleme resultieren in erster Linie aus mangelnder Qualifikation bzw. mangelndem interdisziplinären Verständnis der Beteiligten, d.h. es werden unterschiedliche „**Systemsprachen**“¹¹ verwendet, was aufgrund des mangelnden gegenseitigen Verständnisses zu einem reduzierten Grad an Kreativität und Innovation führt.

Um die resultierende Komplexität zu beherrschen wird auf den systemischen Ansatz mit folgenden Schlüsselkriterien zurückgegriffen:

Das projektbezogene System, bestehend aus den eigentlichen Projektpartnern, beeinflusst durch eine das System umgebende Umwelt, wird daher als Organismus im kybernetischen Sinne betrachtet und erlaubt somit eine dezentrale Steuerung der Prozesse jenseits klassischer Hierarchie- und Entscheidungsmodelle¹².

Die Konzentration aller Beteiligten liegt bei der systemisch-integralen Methodik daher auf dem Gesamtprozess statt lediglich disziplinenbezogener, fokussierter und eingeschränkter Sichtweisen.

¹⁰ König H. und Kohler N. und Kreißig J. und Lützkendorf T.: Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung. München: Institut für internationale Architektur-Dokumentation 2009

¹¹ Malik , F.: Strategie des Managements komplexer Systeme, Haupt Verlag, 9. Auflage, Berlin 2006

¹² Beer, S.: Decision and control – The Meaning of Operational Research and Management Cybernetics, London 1966, S. 256

Das Netzwerk der Beteiligten stellt somit einen Organismus dar, der im gesellschaftlichen bzw. umweltbezogenen Kontext steht und zugleich ein produktives soziales System darstellt. Prozessverantwortliche und ausführende Prozessbeteiligte beeinflussen durch ihre Handlungen das Umfeld und damit das Gesamtsystem gleichermaßen. Es wird zum polyzentrischen System mit fraktalem Aufbau, dem das **Rekursionsprinzip**¹³ sowie die Annahme zu Grunde liegen, dass Störungen natürlicher Bestandteil von Prozessen sind. Der Prozess selbst wird ergo durch Selbstorganisation gelenkt, was eine dezentrale Problemlösung auf Objektebene bei zentraler Lenkung durch die Metaebene bedeutet.

Sozialisation¹⁴ wird als Voraussetzung eines gemeinschaftlich akzeptierten Arbeitsklimas begriffen, benötigte Informationen daher allen Projektpartnern jederzeit zugänglich gemacht. Der Wissenstransfer in unterschiedliche Bereiche ist Basis eines neuen Generierungsprozess, die somit erzeugte ganzheitliche Betrachtungsweise führt zum vernetzt-„systemischen“ Denken¹⁵. Feedback wird als fundamentaler Lernmechanismus verstanden und bedeutet zugleich die – für die Beherrschung eines komplexen Systems notwendige - Erhöhung der **Varietät**¹⁶. Fehlerakzeptanz wird in diesem Zusammenhang als Instrument der Lösungsfindung verstanden.

Die der systemisch-integralen Planung implizierte Teambildung weist ein hohes Maß an Vertrauen und gemeinsamen Zielen auf. Um auf umweltbedingte Änderungen zeitnah und optimal reagieren zu können, wird eine erhöhte Team-Autonomie angestrebt. Die Bewertung eigenen und kollektiven Handelns erfolgt analog zu den Erkenntnissen des Hochleistungsmanagement mittels sg. after action review.

Grundlage erfolgreichen Handelns aller Netzwerketeiligte ist somit die Schaffung einer optimalen Kommunikationsstruktur, die Informationsmangel verhindert und Grundlage für Transparenz,

¹³ Beer, S.: Brain of the Firm, John Wiley & Sons; 2. Auflage 1995

¹⁴ Stahl, J.: Virtual Tacit Knowledge Managements, VDM Verlag Dr. Müller Saarbrücken 2007

¹⁵ Malik, F.: Strategie des Managements komplexer Systeme, Haupt Verlag, 9. Auflage, Berlin 2006

¹⁶ Ashby, W.R.: An Introduction to Cybernetics, London 1971

Vertrauen bzw. Identifikation bildet – Voraussetzung für Innovation und somit Schaffung neuer Information; der Prozess gleicht einem Kreislauf. Es ergibt sich eine Kultur der permanenten Evolution, die aus sich selbst organisierenden, sozial fragmentierten und dialogorientierten Lösungsprozessen besteht. Frei von klassischen Hierarchiestufen findet Kreativität auf jeder Ebene der Organisation statt.

Im Rahmen prozessbegleitender Workshops, die fester Bestandteil des Ablaufplanes sind, werden gemeinsame Werte diskutiert und festgelegt. Diskussionskultur und unterschiedliche Spezialisierung der Projektbeteiligten führen – die Bereitschaft zur Wissensteilung vorausgesetzt – zu einem größeren Gruppenwissen.

Im weiteren Verlauf werden die aufgrund der systemisch-integralen Arbeitsweise gewonnenen Daten nicht nur für die Gebäudeerstellung sondern vielmehr für eine optimierte Nutzung bis hin zu späteren Umbauten, Abriss und baustoffbezogenem, zielgerichteten Recycling verwendet. Die während der Planung, Ausführung und Nutzung gewonnenen Erkenntnisse können somit in die nächste Lebenszyklusphase einfließen.

Die after action review wird zur Reflexion eigenen und kollektiven Handelns prägnanter Bestandteil einer systemisch-integralen Planungsmethodik¹⁷.

Schlüssel einer erfolgreichen Projektkommunikation sind somit Feedback, Flexibilität und zeitnahe Informationsaustausch

Projekt Co_Be

Die Identifizierung der Potentiale und Defizite der zur Zeit in der Praxis angewandten Integralen Planungsansätze für energieeffiziente, nachhaltige Gebäude erfolgt im Rahmen des Forschungsprojektes Co_Be mittels quantitativer Datenerfassung der Gebäude-Performance sowie qualitativer Analyse der Planungs-Prozesse und der Nutzerzufriedenheit.

¹⁷ Pawlowsky, P. und Mistele, P.: Hochleistungsmanagement, Gabler-Verlag Wiesbaden 2008

Im Fokus der Untersuchung liegen Bürogebäude. Die Schlüsselkriterien werden im Zuge von Experteninterviews mit den am Planungsprozess massgeblich beteiligten Personen, wie Bauherr, Architekten und Fachplaner heraus kristallisiert.

Die beabsichtigte Grundlagenforschung umfasst die Erforschung der Planungsprozesse und jeweilige Gebäude-Performance für 5 bis 6 Objekte. Auf diese Weise werden die Potentiale und Defizite in der jetzigen Planungspraxis erörtert sowie ein Gebädekatalog erstellt. Weiters werden die Strategien für eine effiziente Planungsmethodik ausgearbeitet.

Die Prozesse werden mittels Open-Ended Interviews¹⁸ der Planungsbeteiligten wie Architekten, TGA Planer, Investoren und Betreiber durchgeführt. Die Erforschung der Gebäudeperformance erfolgt anhand eines vordefinierten, an den DGNB-Kriterien angelehnten Kriterienkatalogs mittels Building-Performance-Evaluation Methodik.

Als weiterer Forschungsschritt ist ein Vergleich der traditionellen mit der Integralen Planungsmethodik im Rahmen einer semesterbegleitenden Übung geplant, um die qualitative und quantitative Bewertung empirisch durchführen zu können.

Forschungsergebnisse

Erste Interviews wurden bereits mit Architekten, Bauherren und der Technischen Gebäude Ausrüstung - Planern und Betreibern - durchgeführt.

Als erste Ergebnisse könnten identifiziert werden:

- Es besteht die grundsätzliche Problematik der unzureichenden Ausbildung hinsichtlich nachhaltigem Bauen bei Planern
- Kommunikationsschwierigkeiten, welche auf unterschiedliche „Systemsprachen“ der Fachdisziplinen, und/oder einen unterschiedlichen Qualifizierungsgrad zusammen mit der

¹⁸ Bogner, A.: Das Experten Interview. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften 2005

mangelnden Kenntnis der Nachhaltigkeit- oder Energieeffizienz-Thematik innerhalb des Planungsteams zurück zu führen sind

- Zu späte Beteiligung von Fachplanung und Facility Management. Diese können aufgrund der sequentiellen Beauftragung oft nur noch „schadensbegrenzend“ statt pro-aktiv agieren.

Als Ergebnis des Forschungsprojektes soll ein aus drei Modulen bestehender Leitfaden für Planer, Investoren sowie politische und wirtschaftliche Entscheidungsträger entstehen.

- Modul 1: Planer - Methodik zur effizienten, interdisziplinären, systemisch-Integralen Planung für nachhaltige Gebäude in Form von Checklisten und Handlungsanweisungen, mit Vorgaben von quantitativen und qualitativen Targets
- Modul 2: Investoren - Demonstration der Benefits durch Integrale Planung (Minimierung der LC-Kosten, Steigerung Benutzerzufriedenheit, steuerliche und betriebswirtschaftliche Vorteile, Immobilienwertsteigerung)
- Modul 3: Für politische und wirtschaftliche Entscheidungsträger - Strategien zum Leistungsanreiz-System für die erfolgreiche Lebenszyklische Planung

Letztendlich soll das Projekt eine Initialzündung für effiziente und erfolgreiche Kommunikation aller Planungsbeteiligten bewirken: Planer, Investoren, Nutzer, Betreiber, politische Entscheidungsträger und betroffene gesellschaftliche Gruppen sollen die jeweiligen Planungsziele gemeinsam und unter den Aspekten der Nachhaltigkeit verfolgen und umsetzen können.