

Planungskultur für den Holzbau – leanWOOD

PLa culture de la planification pour la construction
bois – leanWOOD

Planning culture for wood construction – “leanWOOD”

Wolfgang Huß
Technische Universität München
Hochschule Augsburg
Augsburg, Deutschland



Planungskultur für den Holzbau – leanWOOD



Abbildung 1: Kooperativer Planungsprozess im Holzbau

1. Einordnung dieses Beitrages

Unter der Federführung der Technischen Universität München, Professur für Entwerfen und Holzbau Hermann Kaufmann, wird von Juni 2014 bis Mai 2017 das internationale Forschungsprojekt leanWOOD¹ bearbeitet, das sich mit der Optimierung der Planungsprozesse im Holzbau auseinandersetzt. Dieser Beitrag setzt sich zum Ziel, die grundlegenden Fragestellungen und Zusammenhänge des Projektes zu erörtern. In drei folgenden Beiträgen (Sonja Geier, Frank Lattke, Stefan Zöllig) behandeln Forschungs- und Praxispartner zentrale Einzelaspekte des Themas tiefergehend.

2. Problemstellungen

Im Forschungsprojekt wurden in zahlreichen Interviews mit Architekten, Fachplanern und Holzbau-Unternehmern, Experten-Workshops und der intensiven Aufarbeitung von Beispielprojekten die zentralen Problemstellungen im Planungsprozess zusammengetragen, die im Folgenden zusammengefasst werden.

2.1. Vorgefertigtes Bauen mit Holz ist anders!

Die Prämisse der Vorfertigung unterscheidet die Planung eines zeitgemäßen Holzbaus von der eines konventionellen Gebäudes. Schon in den ersten Entwurfsüberlegungen sind konkrete holzbauspezifische Einflussfaktoren zu bedenken und frühzeitig in die Planung zu integrieren.

Elementgrößen und Montageablauf müssen in die Entwurfsüberlegungen integriert werden. Transportwege und Fertigungsmöglichkeiten können schon den Vorentwurf prägen, am deutlichsten wird das beim Entwerfen mit Raumzellen. Die Vorfertigung erfordert frühe Entscheidungen und lässt kaum Korrekturen vor Ort zu. Änderungen haben mit fortschrei-

¹ leanWOOD - Innovative lean processes and cooperation models for planning, Production and maintenance of urban timber buildings. Project of WoodWisdom Net 4th Call 2013. National gefördert vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Koordination: 2014-2016 Wolfgang Huß, 2016-2017 Manfred Stieglmeier. Informationen unter www.leanwood.eu

tendem Planungsprozess wachsenden Einfluss auf Termine, Qualität und Kosten. Es müssen alle Prozesse diszipliniert zu Ende gedacht und mit allen relevanten Partnern rechtzeitig abgestimmt werden.

Der wesentliche baukonstruktive Unterschied zum robusteren Massivbau liegt darin, dass der vorgefertigte Holzbau im wörtlichen Sinne vielschichtiger und komplexer ist.

Charakteristisch für die Planung ist, dass die Konstruktionen immer integral über sämtliche Schichten betrachtet werden müssen: Vor allem Brandschutz und Schallschutz bei den Innenbauteilen, aber auch Feuchte- und Wärmeschutz in der Hülle werden in der Regel vom ganzen Schichtenaufbau, also Rohbau und Ausbau, geleistet. Daher müssen auch alle Schichten zusammen konzipiert und durchgeplant werden.

Die Zusammenarbeit von Planern und ausführenden Unternehmen ist für das vorgefertigte Bauen zentral.

Das strukturell andere Vorgehen des vorgefertigten Bauens muss derzeit mit den gesetzlichen Rahmenbedingungen (HOAI, VOB...) zurechtkommen, die aus den Anforderungen des konventionellen Bauens entwickelt wurden.

2.2. Trennung von Planung und Ausführung verhindert effektive Kooperation der Beteiligten

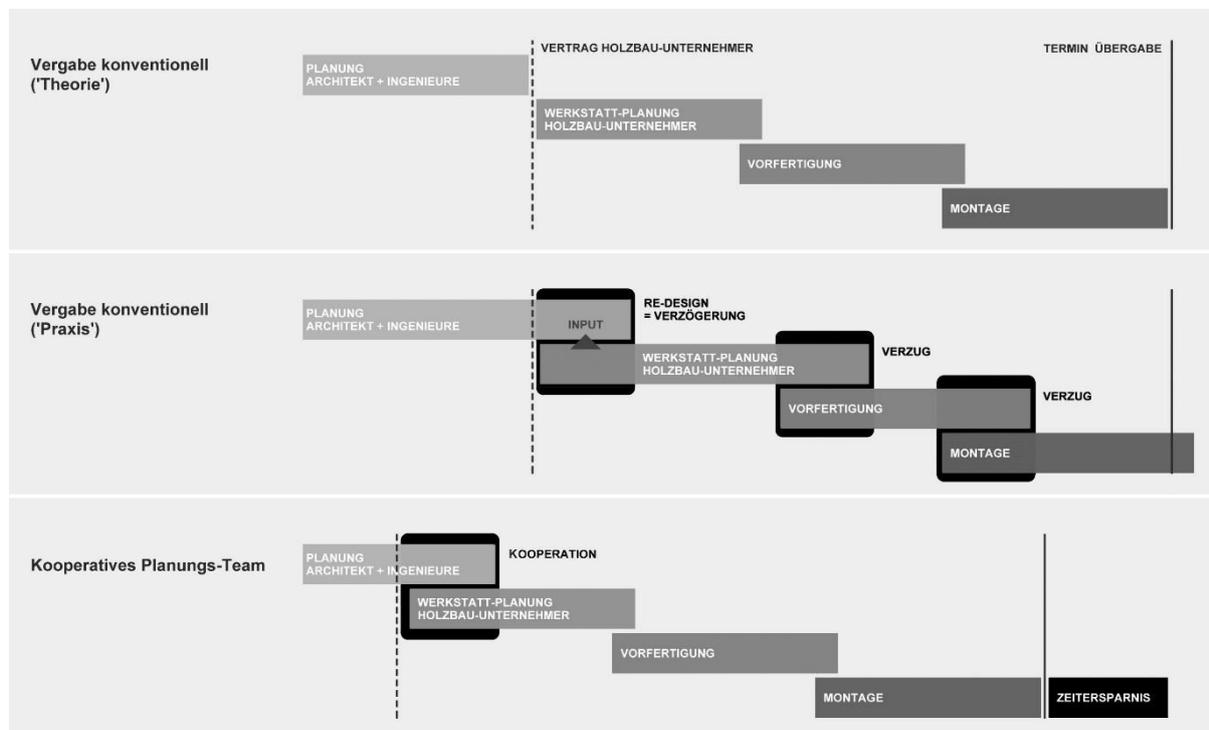


Abbildung 2: Konventionelle vs. kooperative Planung: Re-Design nach Ausschreibung + Vergabe belastet das Projekt erheblich

Das klassische Kooperations- und Vergabemodell in Deutschland sieht eine klare Trennung zwischen der Planung und der Ausführung vor: Das Planungsteam, bestehend aus jeweils einzeln beauftragtem Architekt und Fachplanern, erstellt in kontinuierlicher Abstimmung mit dem Bauherren in aufeinander aufbauenden Planungsphasen von Vorentwurf, Entwurf und Ausführungsplanung eine sich stetig konkretisierende, zuletzt bis ins Detail klar definierte und für die Firmen umsetzbare Planung. Die Aufgabe der Firma beschränkt sich darauf, diese Vorgaben in ihrer Werk- und Montageplanung zu organisieren und die Arbeiten vor Ort umzusetzen. Zumindest derzeit ist dieses Bild jedoch ein hehrer Wunsch und entspricht kaum dem Praxisgeschehen im mehrgeschossigen Holzbau.

Der Erstkontakt zwischen dem Architekten und der ausführenden Firma geschieht nach konventionellem, von der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI 2013) HOAI geprägtem Verlauf in Deutschland in der siebten von neun Leistungsphasen. Der Architekt hat dann bereits 62 % seiner Gesamtleistung erbracht. Etwas günstiger sind die

Rahmenbedingungen in der Schweiz, wo der Planungsabstimmung mit den Firmen immerhin eine eigene Phase gewidmet ist.

Ohne die spezialisierte Holzbau-Kompetenz in der Planungsphase sind nur wenige Architekten, Tragwerksplaner, Haustechnik- und Brandschutzbüros in der Lage, die Belange der Baukonstruktion, Ökonomie und des Fertigungsprozesses so gut einzuschätzen, dass eine optimierte Planung entstehen könnte. Der Normalfall ist vielmehr eine ‚Re-Design‘-Phase nach erfolgter Vergabe und eine Optimierung der bereits erstellten Planung infolge des späten Inputs des Ausführenden.

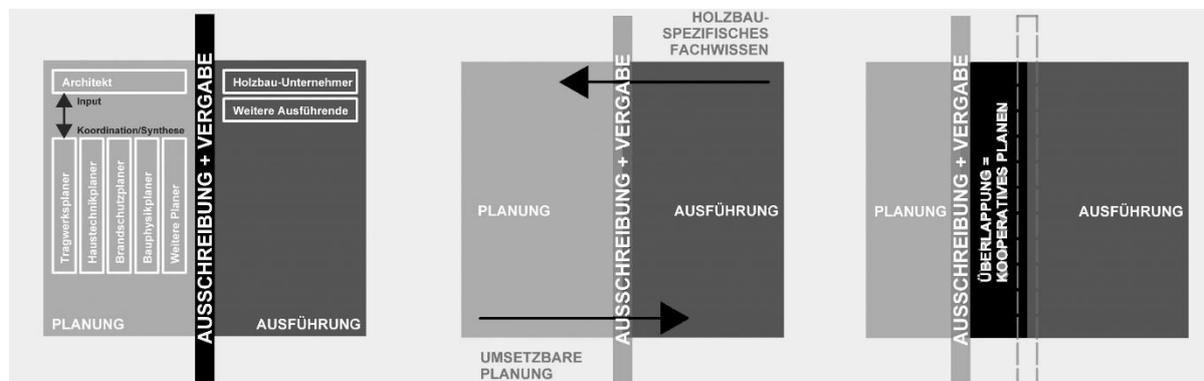


Abbildung 3: Status quo Kommunikationshürde Ausschreibung/Vergabe + mögliche Strategien zur Überwindung

2.3. Firmenspezifik

Jedes Holzbau-Unternehmen hat ein spezifisches Profil, das Einfluss auf die Konstruktion eines Gebäudes nehmen kann: Hier seien nur beispielhaft die eigenen Produktionsmöglichkeiten, der Erfahrungsschatz, die Planungskompetenz und auch das Zuliefernetzwerk genannt. Diese Spezifik macht eine optimierte Detail-Planung unabhängig von der beauftragten Holzbau-Firma nur bedingt möglich. Dieses Problem lässt sich auf zwei grundlegende Arten lösen:

- Mittel- bis langfristig: Eine wesentlich stärker standardisierte Baukonstruktion und stärker vereinheitlichte Produktions-Standards der Holzbau-Unternehmen ermöglichen eine firmenunabhängige Planung.
- Kurzfristig: Die ausführende Firma wird früh ins Projekt integriert und bringt Knowhow und Firmenspezifik rechtzeitig in die Planung ein.

Von Experten wird das Thema der Firmenspezifik unterschiedlich stark gewichtet. Der Architekturprofessor Florian Nagler sagt dazu in einem Interview:

‘Der Einfluss der Firmenspezifik auf die Planung ist je nach Art und vor allem Größe der Firmen unterschiedlich. Große Firmen können sich eher an eine Planung anpassen als kleine Unternehmen.’

Der Vorarlberger Tragwerksplaner Konrad Merz sieht das Thema Firmenspezifik zentraler:

‘Aus meiner Sicht gibt es schon große Unterschiede. Alle Firmen haben Ihre Vorlieben und versuchen diese auch ins Projekt zu bringen. Natürlich versuchen alle Unternehmen eine möglichst große Wertschöpfung zu erzielen.’

2.4. Steigende Komplexität - Steigende Planungskosten

Der Anteil der Planungskosten an den Gesamtkosten eines Bauwerks hat in den letzten Jahren aufgrund steigender Anforderungen in allen Konstruktionsarten stetig zugenommen. Die Koordination der wachsenden Anzahl von Fachplanern wird zunehmend komplexer. Speziell im Holzbau verschärft sich diese Situation zusätzlich: Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Lösungen ist sehr hoch, Aufbau und Fügung der vielschichtigen Elemente komplexer als beim relativ schichtenarmen Massivbau. Die Regelung der bauaufsichtlichen Verwendbarkeit der Produkte und Konstruktionen ist für Einsteiger undurchsichtig. Zulassungen sind vielfach an firmenspezifischen Produkten fixiert. Für das eigentlich identische Konkurrenzprodukt sind diese mitunter nicht vorhanden.

Kurzum, die Planung eines Holzbaus ist aufwendiger als die eines Massivbaus. Interviews mit Architekten und Ingenieuren bestätigen diese Annahme. Planungskostenanteile von über 20% sind keine Seltenheit. Dieser Wert stellt nur die Kosten von Architekt und Fachplaner dar, die erheblichen Planungsaufwände der Firmen sind hier noch gar nicht berücksichtigt.

Zuweilen nehmen Architekten eine nicht aufwandsgerechte Honorierung in Kauf, um Holzbauten überhaupt planen zu können. Ein nicht durch das Honorar abgedeckter Bereich ist nach Auswertung vieler Demo-Projekte die Werkplanung. Doch auch die naheliegende Annahme, die Vorfertigung würde den Aufwand der Architekten in der Objektüberwachung erheblich senken, bestätigt sich oft nicht. Die Gründe dafür liegen im Prozess: In größeren Projekten kann aufgrund von zu wenig Planungsvorlauf zuweilen der Vorfertigungsgedanke nicht konsequent verfolgt werden. Man gerät in eine baubegleitende Planung, welche die Vorteile der Vorfertigung kontrahiert. Auch die Komplexität des Holzbaus per se und die schwierige Abstimmung mit anderen Gewerken werden als Gründe für eine aufwendige Bauleitung genannt.

Der Planungsprozess selbst muss schlanker werden, sodass in logischer Folge der Planungsaufwand sinkt. Dafür braucht es neue Denkansätze in der Organisation der Planung und der Zusammensetzung des Planungsteams.

2.5. Digitale Planungskette – Schwache Glieder

Die Vision einer verlustfreien digitalen Datenweitergabe, angefangen von der CAD-Planung des Architekten über den Austausch dreidimensionaler Daten mit den Fachplanern, die Übergabe der umsetzungsreifen Daten des Planungsteams an den Holzbau-Unternehmer, dessen CAM-Werkstattplanung und die Fertigung in CNC-Technologie ist heute erst zum Teil umgesetzt: Der Normalfall ist weiterhin die zweidimensionale Planung des Architekten und auch der meisten Fachplaner. Diese Daten werden im dwg oder dxf Format vom Holzbauer eingelesen und in der Werkstattplanung zunächst zweidimensional weiterbearbeitet. Der Schritt zum 3D-Modell erfolgt in der Regel in der Abbund-Planung (CAM) des Holzbau-Unternehmers. Zuweilen werden erst hier Planungsprobleme erkannt und behoben. Die Weiterleitung der Daten an die Abbund-Automaten funktioniert nach Angaben der Unternehmer problemlos, diese Schnittstelle scheint technisch gelöst. Die Übergabe von dreidimensionalen Formaten von der CAD-Planung in die CAM-Planung ist jedoch noch mit Datenverlusten behaftet, hier ist die Software-Schnittstelle nicht ausgereift. Komplette Gebäude in allen Schichten und Anschlüssen darzustellen ist derzeit noch eine große Herausforderung für die Leistungsfähigkeit von Hard- und Software und mit oft unverhältnismässig hohem Zeitaufwand verbunden.

2.6. Ausbildung – Das Spektrum wächst ständig

Die Berufsbilder von Zimmermann, Architekt und Bauingenieur sind stark im Wandel begriffen, was die Ausbildungen vor große Herausforderungen stellt:

Das Architekturstudium in Deutschland, Österreich und der Schweiz hat den Anspruch, eine weit gespannte Kompetenz zu vermitteln: Neben baukulturellen und architekturtheoretischen Aspekten, Baukonstruktion, Gestaltung, Basiskenntnissen in Tragwerkslehre und Haustechnik, energetischen Aspekten, Materialkunde und vielen spezifischen Vertiefungen bildet das architektonische Entwerfen auf hohem Niveau das Zentrum des Studiums. Das Thema Holzbau findet inzwischen sehr wohl seinen Platz in den Studiengängen. Die konkrete Berufsrolle, die Abläufe in einem Planungsprozess, die praktischen und formalen Tätigkeiten, die rechtlichen Hintergründe finden jedoch wenig Raum in der Ausbildung. Der thematische Kontrast zwischen dem Architekturstudium und der Praxis im Architekturbüro ist sehr stark.

Die Ausbildung von auf den Holzbau spezialisierten Ingenieuren gibt in einigen deutschen Hochschulen und Universitäten, sodass kompetenter Nachwuchs eigentlich in ausreichender Anzahl vorhanden sein sollte. Es gibt jedoch zu wenig entsprechend aufgestellte unabhängige Planungsbüros, die diesen Nachwuchs aufnehmen könnten. Eine wünschenswerte integrale Abdeckung der Themen Tragwerkslehre, Brandschutz und Bauphysik zusammen mit den praktischen Aspekten der Fertigung im Betrieb im Holzbau können nur wenige Büros in Deutschland anbieten. Ein großer Teil der Absolventen geht in die Holzbau-Betriebe. Problematisch ist zudem das Abwandern von Absolventen in benachbarte Industriebereiche, welche attraktivere Arbeitsbedingungen bieten können.

Haustechnik-Ingenieuren wird zu wenig Blick über die eigene Disziplin hinaus vermittelt, hier sollte das integrale Planen und holzbauspezifische Aspekte wie Brand- und Schallschutz mehr Platz finden. Viele Elektroplaner sind mit der vorgefertigten Bauweise und der damit verbundenen Detailtiefe in der Planung wenig vertraut. Im Einsatz von 3D-Software und der Datenübergabe an die ausführenden Firmen sind Lüftungsplaner anderen Sparten voraus.

Der Beruf des Zimmermanns hat heute mit dem Handwerk im Wortsinn nur noch Berührungspunkte: Neben hoher Kompetenz in Baukonstruktion und Planung ist der Umgang mit vielfältiger Software und Fertigungsautomaten zentral geworden. Daneben sind Logistik und Organisationsfähigkeit wichtig. Die handwerklichen Fähigkeiten werden in Produktion und Montage jedoch weiterhin benötigt. So entwickelt sich auch hier eine Kompetenzbreite, die eine dreijährige Ausbildung kaum abdecken kann. Gleichwohl sollte man sich bewusst sein, dass das Niveau der Handwerker Ausbildung in Zentraleuropa im globalen Vergleich führend ist.

3. Lösungsansätze

3.1. Klare Zuständigkeiten und Abläufe

Die Schnittstellen der Planung zwischen Architekt, Tragwerksplaner, Haustechnikplaner, und Brandschutzplaner sind derzeit nicht klar genug definiert. Wo immer all diese Disziplinen zusammentreffen, wo also beispielsweise Haustechnikschächte die Konstruktion durchdringen, kommt es mit schöner Regelmäßigkeit zu Irritationen hinsichtlich der Kompetenzen und nicht selten zu Planungslücken. Oftmals spielen die ausführenden Holzbau-Unternehmen oder die Hersteller von Produkten (z.B. Brandschutzschotts) in den Diskussionen um diese Punkte eine eigene Rolle, ohne dass jedoch deren Verantwortlichkeit ausreichend definiert wäre. Im Forschungsprojekt sollen die Abläufe beispielhaft dargestellt und Prozessbeschreibungen wie Schnittstellen zwischen Beteiligten definiert werden (siehe Beitrag Frank Lattke).

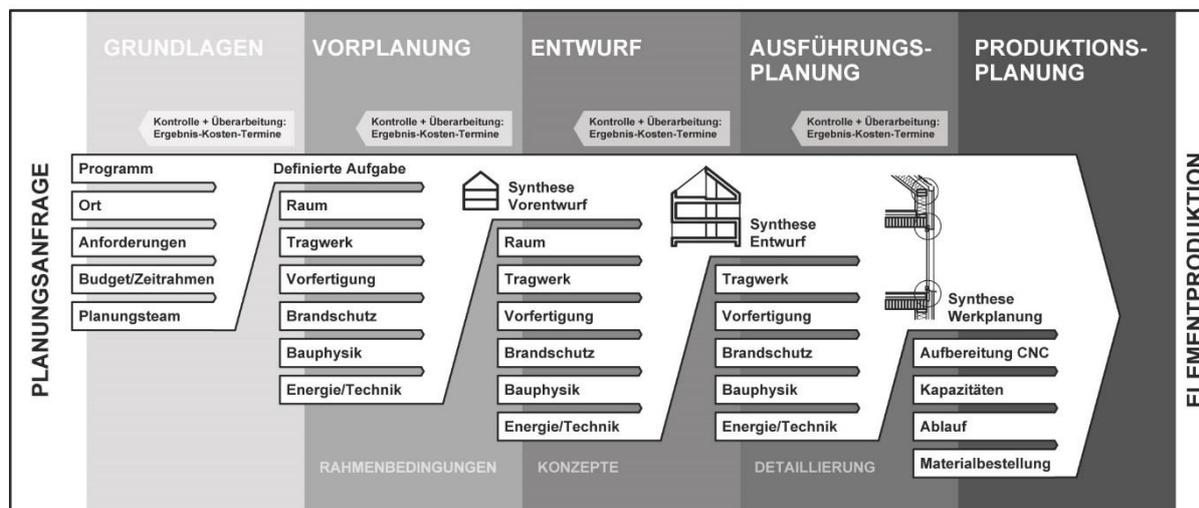


Abbildung 4: Planungsprozess - Zentrale Themen der Planungsphasen

3.2. Massgeschneiderte Vergabe- und Kooperationsmodelle

Die Herausforderungen eines Projektes werden von unterschiedlichsten Parametern bestimmt: Die Art des Auftraggebers (öffentlich/nicht öffentlich) spielt dabei eine wichtige Rolle, jedoch auch die verschiedensten entwurflichen und konstruktiven Anforderungen genau wie die Zusammensetzung und Erfahrung des Planungsteams. Eine starre Standard-Lösung, das eine richtige Vergabemodell für den Holzbau ist damit ausgeschlossen. Im Forschungsprojekt wird der Versuch unternommen, die Vor- und Nachteile verschiedener Vergabemodelle (Klassische Einzelgewerkvergabe, Bauteam, Totalunternehmer...) gegeneinander zu stellen, die Komplexität von Holzbauprojekten allgemeingültig zu beschreiben und so die Entscheidung für das projektspezifisch geeignete Vergabemodell zu unterstützen (siehe Beitrag Sonja Geier).

3.3. Standardisierung

Die Standardisierung im Holzbau steht derzeit im Anfangsstadium. *Der übervolle Warenkorb an Produkten und Lösungen* (Zitat Johannes Kaufmann) führt zu einer Diversifizierung, die nicht mehr sinnvoll erscheint. Eine deutliche Reduktion der Aufbauten und Anschlüsse könnte zu einer vernünftigen und handhabbaren Planungswelt führen. Ein laufendes Vorhaben lässt zukünftig auf eine Verbesserung hoffen: Die Übersetzung der österreichischen Holzbau-Datenplattform dataholz.com auf deutsche Rahmenbedingungen unter Leitung der Technischen Universität München und dem Titel dataholz.de ist bereits im Gange. Auch die Branche hat die Potenziale der Standardisierung verstanden und sucht ihrerseits selbst nach Lösungen.

3.4. BIM mitgestalten!

Oft sehr emotional wird derzeit im deutschen Bauwesen die Debatte geführt, ob nun mit der flächigen Einführung von BIM (Building Information Modeling) zu rechnen sei oder nicht. Dabei werden unter dem Begriff höchst unterschiedliche Dinge verstanden: Denn es gibt sowohl verschiedene Tiefen der Datenerfassung (little BIM vs. big BIM) in BIM-Modellen wie auch verschiedene Dimensionen des firmeninternen oder firmenübergreifenden Datenaustauschs (lonely oder closed BIM vs. open BIM). Oft wird unter der Prozess-Methode BIM auch nur das dreidimensionale Gebäudemodell verstanden. Fakt ist, dass sich BIM in Zentraleuropa in der in Skandinavien und Angelsachsen inzwischen etablierten Form schwertut. Die von kleinsten und kleinen Büros geprägte Planungslandschaft im D-A-CH-Raum hat kein einheitliches Interesse an den bislang angebotenen, kostenintensiven Systemen.

Wenn man die Veränderungen in der Digitalisierung der Planung der letzten 20 Jahre reflektiert, wird jedoch eines klar: Die digitalen Werkzeuge werden sich weiterhin erheblich entwickeln und es ist für Planer wie Ausführende wenig ratsam, diese Entwicklung nicht zu begleiten. Und sicherlich ist die derzeit gängige Informationsverwaltung von Projekten in Zeichnungen, Excel-Listen, Word-Dokumenten, Emaildateien und Spezialprogrammdateien verstreut keine effektive Lösung, hier gibt es großes Verbesserungspotenzial. Dabei ist die Holzbau-Branche wie kein anderer Bausektor gerüstet für die noch etwas diffuse digitale Zukunft: Der Umgang mit Komplexität, die dreidimensionalen Planungstools, die automatisierte Fertigung, das Streben nach frühzeitigen Planungsfestlegungen, all diese Faktoren haben eine zukunftsorientierte Holzbau-Planung mit der Methode BIM gemeinsam. Die holzbaugerechte Weiterentwicklung der Idee BIM ist eine Aufgabe, derer sich die Forschung der Universitäten und Hochschulen wie die Branche selbst in Entwicklungsarbeit tunlichst annehmen sollte. Die TUM untersucht dazu derzeit Möglichkeiten der Antragsstellung.

3.5. Prozessbewusstsein in der Ausbildung stärken

Die Ausbildungen und Studiengänge haben wahrscheinlich nicht die freie Kapazität, die notwendig wäre, um das Thema Planungsprozess als eigenen Schwerpunkt vollumfänglich zu behandeln und tiefe Einblicke in die jeweilig benachbarten Disziplinen zu geben. Das Vermitteln von Prozessbewusstsein und eine verbesserte Interdisziplinarität kann jedoch verstärkt in bestehende Lehrformate integriert werden, sodass die Vertiefung dieser Aspekte zum Berufsbeginn erleichtert und vorbereitet wird.

3.6. Neue Berufsbilder – Der Holzbauingenieur nach Schweizer Vorbild

In der Schweiz etabliert sich das Berufsbild des Holzbauingenieurs, der eine große Lücke im Kompetenzgefüge des Planungsteams schließen soll: Diese Ingenieure übernehmen die Tragwerksplanung im Holzbau und schreiben diese Leistungen auch aus. Daneben bieten sie die Beratung zu Brandschutz und Bauphysik an, bündeln so wichtige Fachplanungsleistungen und verringern den Koordinationsaufwand der Architekten. Über diese Planungsleistungen hinaus sind manche Büros in der Lage, für die ausführenden Holzbau-Unternehmen die Werkstattplanung zu übernehmen. Der schon beschriebene Aspekt der Firmenspezifika erschwert diesen Link zwischen Planung und Ausführung jedoch. Hier würde eine konstruktive Standardisierung helfen und in einer gewissen Wechselwirkung auch befördert werden (siehe Beitrag Stefan Zöllig).

3.7. Quo vadis Industrialisierung?

Die Holzbaubranche in Deutschland ist geprägt von kleinen bis mittleren Handwerksfirmen. Die führenden Betriebe sind durchaus High-Tech-Unternehmen mit weitgehend automatisierter Produktion. Sie haben eine hohe Planungskompetenz gesammelt und liefern in der Ausführungsplanung essentiellen Input. Doch allein die Größenordnung der Betriebe schließt eine wirklich industrielle Abwicklung komplexer und großer Holzbau-Projekte derzeit noch aus. Das Selbstverständnis der Firmen ist, von einer Aussenperspektive gesehen, das von individuellen Innovationstreibern und enthusiastischen handwerklich-technischen Entwicklern. Diese Qualitäten führen zu herausragenden Beispielen, zu sogenannten Leuchtturmprojekten. Die Kapazitäten für eine Industrialisierung der Holzbaubranche, also eine erhebliche Steigerung der Produktivität in der Breite und damit verbunden eine ökonomische Attraktivität für die Mehrzahl der Bauherren, gibt es bislang nicht; mit dem stetigen, aber eher langsamen Anstieg des Holzbauanteils im Baugeschehen sind die bestehenden Firmen voll ausgelastet. Aktuell werden Netzwerke und Arbeitsgemeinschaften gebildet, um große Projekte zu bewältigen. Unter dem Titel *Fertigbau Heute – Eine Initiative für den Wohnungsmarkt* suchen führende Fertigbau- und Holzbau-Unternehmen den künftigen Schulterschluss im mehrgeschossigen standardisierten Bauen. Langfristig kann eine Perspektive in der Standardisierung der Konstruktionen liegen. Dann wird ein Szenario denkbar, im dem die Planung losgelöst von der wirklich industriellen Fertigung von Elementen und deren Montage auf der Baustelle gelöst wird. Fertigung und Montage wären dann Leistungsbereiche, die problemlos offen und öffentlich ausgeschrieben werden könnten. Die baukulturellen Qualitäten und die Rolle des qualitätssichernden unabhängigen Architekten müssten unter einer solchen Entwicklung nicht zwangsweise leiden. Es müsste die Aufmerksamkeit jedoch verstärkt auf diese Aspekte gelegt werden.

4. Danksagung

Mein Dank gilt zunächst Professor Hermann Kaufmann für seine Führung, sein Engagement und die Bereitstellung eines inspirierenden Arbeitsplatzes. Professor Stefan Winter hat sich durch seine rege Beteiligung am Projekt als Mitglied des Scientific Boards verdient gemacht. Mit den Firmen Gumpp & Maier und lattkearchitekten sind kompetente und engagierte deutsche Praxispartner an Bord. Frank Lattke ist auch als erfolgreicher Projektinitiator tätig gewesen. Sonja Geier von der Hochschule Luzern ist im Forschungsteam unermüdlich und massgeblich am Entstehen der Ergebnisse beteiligt. Meinem Kollegen Manfred Stieglmeier danke ich für die gute Zusammenarbeit in den letzten Jahren wie auch für die Übernahme der Koordination und wünsche ihm und Sandra Schuster eine effektive Schlussphase.