

BAUWIRTSCHAFT NEU DENKEN

Wertschöpfung – Vergütung – Wirkung in Planen, Bauen und Betreiben



Wilhelm Reismann,
Präsident des ÖIAV

Die Digitalisierung als Ursache und Wirkung, ein Vergleich von Bauproduktion und Industrieproduktion mit Ideen zur „lebenszyklusorientierten Vergütung“

1. ZUR DISKUSSION STELLEN

Dieses Dokument ist eine Gedankensammlung zu an sich sehr unterschiedlichen Themen, weit über die Bauwirtschaft hinaus; daher auch weit hinaus über die Kompetenz eines Bauingenieurs. Dennoch wird versucht, Zusammenhänge herzustellen und Schlussfolgerungen zu ziehen.

Das Dokument ist eine Einladung zur Diskussion. Mehr nicht. Es ist persönlich, naiv, radikal ... durchaus. Alle reden von neuen Wegen. Denken wir sie aus.

Anlass für dieses Papier war das ÖIAV Praxis-Forum „Digitalisierung und industrielle Fertigung im Bauwesen“ am 24. Oktober 2019.

Damit es in all seiner Länge und Breite etwas leichter zu lesen ist und die Leser/innen die entscheidenden Kapitel am Ende überhaupt erreichen, begleiten uns Grafiken, die „einfach wirken“ sollen.

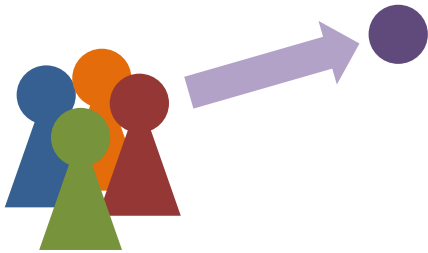


2. ZIELE SETZEN

Will man Schwieriges zur Diskussion stellen, muss man es einfach darlegen. Dieser Versuch wird hier gemacht. Ob das nun wissenschaftlich ist, gerade weil man das Komplexe versucht ins Einfache herunterzubrechen, oder unwissenschaftlich, weil akademisch unzulässig, Komplexes nicht mit

der gebotenen Kompliziertheit abzuhandeln, sei an anderer Stelle thematisiert.

Der Mut zur Einfachheit aus Überzeugung geht bis zu einfacher Umgangssprache. Dazu gehört oft auch eine gewisse Provokation im Ton. Sonst erzielen wir keine Wirkung.



Die Digitalisierung wird Wertschöpfungsketten verändern, und zwar so grundlegend, dass wir über Vergütungsmodelle neu nachdenken werden müssen. Für die Bauwirtschaft bedeutet das Veränderungen bei Abwicklungsmodellen und Regelwerken.

3. BEGRIFFE PRÄGEN

Immer wieder heißt es, Bauen sei anders. Baugewerbe und Bauindustrie seien anders zu verstehen als die „Nicht-Bauindustrie“. Hier wie später erlauben wir uns auch begriffliche Vereinfachungen, um darzustellen, zu erläutern, auch um Zusammenhänge plastisch herauszuarbeiten.



So kommen wir zu „Bauprodukten“ und „Industrieprodukten“ als scheinbare Gegensätze und denken in beiden Fällen, bewusst auch beim Bau, an Industrie und Gewerbe, an geistige Leistungen und feste Produkte, an Wertschöpfungs- und Produktionsketten, national und international meist vielfach verflochten. Den scheinbaren Gegensatz zwischen den Begriffen „Bau“ und „Industrie“ verwenden wir nur zur Verdeutlichung unserer Denkansätze.

Bauten, also Bauprodukte sind **einmalig, ortsfest** und **langlebig**.

Industrieprodukte sind massenhaft wiederholbar, allerorten vermarktbar und oft bewusst kurzlebig.

Ein sehr grundsätzlicher Vergleich von Bauprodukten und Industrieprodukten ist notwendig.

Warum stehen gerade die drei Begriffe Wertschöpfung, Vergütung, Wirkung im Titel? Weil sie den Kern beschreiben.

Weil uns das auf den Weg hilft, Ursachen zu ergründen und in der Digitalisierung Lösungen zu suchen zu einem Thema, das in Studien immer wieder aufgegriffen wird, nämlich dass die Bauindustrie in Entwicklung und Produktivität hinter anderen Industrien nachhinkt?

Wertschöpfung ist das Ziel der Produktion. Neue Werte schaffen (schöpfen) und Produkte durch Zusammenfügung und Veredelung aufwerten. Die geschaffenen Mehrwerte sind Grundlage der **Vergütung** (Honorierung, Bezahlung, Einkommen, ...) aller Beteiligten. Sie stellen die Lebensgrundlage der Wertschöpfenden dar. Die **Wirkung** entscheidet über den Erfolg von Produkten und wir tun gut daran, die Wirkung langfristig im Sinne der Nachhaltigkeit zu verstehen: **sozial, ökologisch, ökonomisch**. Dabei gilt wie in allen Fällen: Ohne positive Wirkung ist Vergütung nicht gerechtfertigt.

Eine Anmerkung zum Begriff Nachhaltigkeit:

Auch wenn er vielen abgegriffen erscheint, es gibt keinen besseren, um unsere Zukunft zu sichern.

Man darf sich Gutes nicht vermiesen lassen, nur weil es zu viel und widersprüchlich zitiert wird.

Eine Provokation am Rande: Nachhaltige Wirkung müssen wir in dieser Folge an Priorität verstehen: sozial vor ökologisch vor ökonomisch. Mittlerweile müssen wir aus gegebenem Anlass ökologisch fast schon vorreihen. Schlimm. Aber genau von der Priorität wird unser Erfolg als Menschheit abhängen.

Provokation verstehen wir im Sinne von „Aufruf, Aufforderung!“

Und was hat das alles mit der **Digitalisierung** zu tun? Wir sind überzeugt, sehr viel.

Wer ist wir?

Primär der Autor, aber mit ihm alle, die dieses Papier mittragen. Nur dann wird es wirken.

Weil die Digitalisierung Ursache und Wirkung von sehr großen Veränderungen sein wird.

Darüber nachzudenken ist der Sinn dieser Abhandlung, wissend, dass es nur ein Anfang sein kann.

Warum sind Begriffe so wichtig? Weil sie uns prägen. Welche Wirkung haben die Begriffe Vergütung, Honorierung, Bezahlung, Entgelt auf Sie? Welche Konnotation schwingt mit?

Gesellschaften prägen Begriffe und Begriffe prägen Gesellschaften. Das kennen Sie aus Firmenansprachen, von

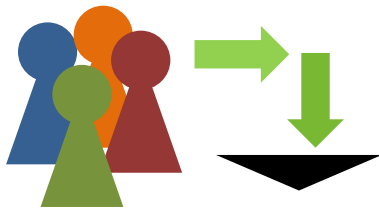
politischen Parteien oder gesellschaftlichen Umbrüchen. Neues geht meist mit neuen Begriffen einher. Auch das hat mit Wirkung zu tun.

Auch hier haben wir es mit einem Ursache-Wirkung-Doppelspiel zu tun.

Öfter als uns bewusst wird, sind wir damit konfrontiert. Immer dann tun wir gut daran, unser Bewusstsein zu schärfen.

4. WIRKUNG ERZIELEN

Die Wirkung ist also das Entscheidende. Sie ist das Ziel allen Handelns.



Was sollen Bauprojekte bewirken?

Vereinfachen wir die Analyse durch eine Einteilung in Immobilien, Infrastruktur und Industrie.

In allen drei Bereichen stellen Bauprojekte wesentliche und grundlegende Erfolgsfaktoren dar.

Mit **Immobilien** meinen wir Hochbauten, die dem Wohnen, der Bildung, der Forschung, der Verwaltung, dem Zusammenleben dienen, in der weitesten Auffassung bis zum Städtebau.

Mit **Infrastruktur** meinen wir alle Bauwerke, die der Mobilität und Versorgung dienen, Schiene, Straße, Kraftwerke, Netze, Leitungen, Häfen, Flughäfen etc.

Mit **Industrie** meinen wir Werke, die der Wertschöpfung dienen, die Produktion ermöglichen, einschließlich Logistik und Vertrieb, um die Wertschöpfungsketten zu schließen.

Die Wirkung von Bauprojekten ist vielfältig. Ein anderes Kriterium, sie aufzuschlüsseln und grundsätzlich zu erläutern, ist das Dreiein der Nachhaltigkeit.

Unter **sozialer Wirkung** verstehen wir das Einkommen der Menschen, die davon leben, Bauprojekte zu schaffen. Ebenso verstehen wir darunter die Bedeutung von Bauten für das Zusammenleben von Menschen.

Unter **ökologischer Wirkung** verstehen wir die Summe aller Einflüsse, die Bauprojekte auf unsere Umwelt, unseren Planeten haben, positive und negative.

Unter **ökonomischer Wirkung** verstehen wir das zentrale Motiv, warum Geld in die Hand genommen und damit wieder verdient wird, um Bauwerke zu planen, zu bauen und zu betreiben.

Allein diese Spreizung zeigt, wie breit grundsätzliche Betrachtungen anzustellen sind, will man sie ergründen. Aber zu oft begnügen wir uns mit einfachen, linearen Denkprozessen und kommen dann zu Ergebnissen, die der Erprobung in der Praxis nicht standhalten.

Wie kommt man betreffend „Wirkung“ auf einen gemeinsamen Nenner?

Worauf will diese Frage eigentlich hinaus?

Was haben Frage und Abhandlung bisher mit Bauprodukten und Nicht-Bauprodukten zu tun?

Letztendlich geht es um die Verantwortung für die Wirkung, die Wirkung samt allen Nebenwirkungen.

5. VERANTWORTUNG NEHMEN

Der gemeinsame Nenner, auf den diese Abhandlung abzielt, ist das hohe öffentliche Interesse, das Bauprojekte auszeichnet. Ungefähr 10% ist der Anteil des Bauwesens am BIP. Wesentlich mehr als viele andere Industrieprodukte dienen Bauprojekte der öffentlichen Hand. Wesentlich höher ist daher die öffentliche Verantwortung für die Wirkung von Bauprojekten. Wesentlich stärker ist daher auch der öffentliche Handlungs- und Regelungsbedarf.



Machen wir uns das an Beispielen zur **Wirkung von Bauwerken** bewusst.

Immobilien gehören sowohl zur privaten als auch zur öffentlichen Sphäre. Bei Flächenwidmung, Bauordnung, Stadtplanung und Infrastrukturanbindung unterliegen sie voll der öffentlichen Ordnung.

Infrastruktur sehen wir grundsätzlich als Teil der öffentlichen Sphäre, auch wenn es viele Arten von Ausgliederungen in private Vertrags- und Geschäftsmodelle gibt. Sie ändern

nichts am grundsätzlichen öffentlichen Interesse.

Industrie ist in Ländern mit freier Marktwirtschaft der privaten Sphäre zuzuordnen, analog privaten Immobilien unterliegen sie übergeordneten öffentlichen Regelungen.

Um die Prinzipien der Nachhaltigkeit umzusetzen, bedarf es jedenfalls öffentlicher Rahmenbedingungen und ökonomischer Anreize. Hier geht es zumeist um Beschränkungen der ökonomischen Freiheit aus sozialer und ökologischer Sicht.

Wie hart hier das Ringen in Politik und Gesellschaft weltweit ist, ist uns allen bekannt. Wie entscheidend der Ausgang dieses Ringens für unsere Zukunft sein wird, wissen wir auch alle. Dennoch ist der Ausgang unklar.

Das hohe öffentliche Interesse und die hohe öffentliche Verantwortung für Bauprojekte darzustellen, ist also ein zentrales Anliegen dieser Abhandlung. Baugewerbe und Bauindustrie stehen wesentlich stärker als andere Wirtschaftszweige im öffentlichen Interesse. Das erfordert auch bei der Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben entsprechendes Engagement von Seiten der öffentlichen Hand.

Die Pilotprojekte der öffentlichen Auftraggeber, deren federführende Involvement bei Richtlinien und Mustertexten wie AIA, BIA und BAP, in der Normung, bei Property-Servern oder Services und bei Vorgaben für BIM-Libraries, bei der Zugänglichkeit der Digitalisierung für KMUs, bei der digitalen Baueinreichung, in der Forschung etc. zeigen, dass von öffentlicher Seite sehr bewusst Verantwortung wahrgenommen wird.

6. RAHMEN SETZEN

Verantwortung nehmen bedeutet Rahmen setzen.

Verantwortung nehmen bedeutet nicht, alles und jedes zu regeln.

Das ist die Kunst der Verantwortlichen.



Gerade bei der Digitalisierung wird es darauf ankommen, politische und rechtliche Rahmenbedingungen so zu setzen, dass die Vorteile der Digitalisierung zum Tragen kommen und die Risiken nicht schlagend werden. Leicht gesagt, wie bei der Nachhaltigkeit auch.

Schon allein die Europäische Datenschutz-Grundverordnung hat uns gezeigt, wie zweischneidig alles gesehen werden kann. Viele von uns stehen ihr gespalten gegenüber. Wir erkennen ihren großen Sinn und schimpfen über tägliche Unbequemlichkeiten, die sie verursacht. Und mehr und mehr kommen wir drauf, welche mutige Vorreiterrolle die EU hier einmal eingenommen hat.

Die Digitalisierung wird eine Fülle von Rahmenbedingungen erfordern, die zumeist international angelegt sein müssen. Die Digitalisierung wird gesellschaftliche Grenzen sprengen, die neu zu setzen sein werden. Die Digitalisierung wird an Grenzen stoßen, im Inneren und im Äußeren. Und wenn nicht, ist es noch schlimmer.

Die Digitalisierung wird den Menschen Machtmittel in die Hand geben, die zu ihrem Untergang führen können, gemeinsam mit den anderen scheinbar so bequemen Bedrohungen wie fossiler Energie, niederen Transportpreisen, weltweit freien Finanztransaktionen, wachsender Waffenindustrie u.v.a.m.

Unsere Intelligenz befähigt uns zunehmend, extrem wirkungsvolle Systeme zu entwickeln. Unser Charakter hinkt dem hinterher. Die Politik ist uneins und überfordert.

Der Rahmen fehlt und wird uns immer mehr fehlen, je weiter wir (uns) entwickeln.

Das ist kein Plädoyer für allzu enge Rahmen.

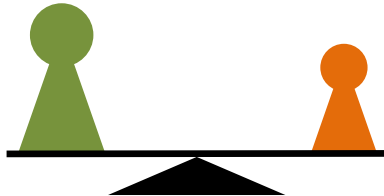
Die technische Entwicklung bringt große Chancen für Zivilisation und Wohlstand, für geordnetes und bequemes Zusammenleben in Freiheit und mit gegenseitiger Verantwortung. Bis dato haben wir als Menschheit immer wieder ziemlich gut gelernt, mit neuen hoch gefährlichen Entwicklungen wie Elektrizität, Autos, Raketen und sogar Atomwaffen umzugehen. Es gibt uns noch. Trotz allem.

Voraussetzung für den Umgang mit Neuem war immer eine ausreichende Bildung bei den Betroffenen. Eine der wesentlichen Rahmenbedingungen für erfolgreichen Umgang mit neuen Technologien ist adäquate Bildung. Ohne den Rahmen der Bildung ist auch unsere Intelligenz wirkungslos oder wirkt fehlgerichtet.

Und dort, wo wir frei sind und in Balance leben, leben wir sehr gut. Besser denn je. Im Rahmen des Möglichen.

7. BALANCE HALTEN

Das ist wahrscheinlich die einzige Empfehlung, die man allen von Digitalisierung Begeisterten oder Betroffenen wirklich geben kann.



Die Digitalisierung bietet drei große Chancen und liefert eine große Bedrohung.

Zwischen den dreien und der einen muss man Balance halten.

Diese Balance muss man als Mensch, als Team/Gruppe/Unternehmen und vor allem als Gesellschaft halten.

Alles andere ist den dreien und der einen im weitesten Sinne enthalten.

Wir haben versucht, je einen Doppelbegriff voranzustellen, brauchen aber einige Sätze, um die Begriffe zu umreißen und abzugrenzen.

Im Folgenden versuchen wir abgegrenzt zu beschreiben, voll bewusst, dass es sich um theoretische Grenzlinien handelt, die der Mensch zieht, um zu begreifen und zu handeln, die die Digitalisierung mit all ihren Ausformungen weder kennt noch braucht.

7.1 Offenes Zusammenwirken – Chance 1



Offenes Zusammenwirken bedeutet, dass uns die Digitalisierung zu ganz neuen Formen der Zusammenarbeit in digitalisierten, partizipatorischen Prozessen „zwingen“ wird. Der „Zwang“ wird in Freiwilligkeit umschlagen, wenn wir alle drei Chancen gemeinsam erkennen und den vollen möglichen Nutzen aus der Digitalisierung ziehen.

Beispiele für das offene Zusammenwirken sind

- » E-Mails als heutiger (noch?) Standard, die zu einer Änderung der Kommunikation geführt haben.

- » Microsoft Office mit Outlook, Word, Excel und Power-Point mit ihrer weltweit synchronen Arbeitsform.
- » Projektplattformen, die vielen Projektbeteiligten geordnete Zusammenarbeit ermöglichen.
- » Viele neue Kommunikationsangebote, die wir zunehmend nicht mehr überblicken, aber nutzen.
- » BIM-Modelle, wo unterschiedliche Fachleute an einem Projekt arbeiten.
- » BIM-Problemanalysen, wo Konflikte zwischen den Facharbeiten erkannt und bereinigt werden.
- » Terminverfolgungsprogramme, die allen Projektbeteiligten immer aktuelle Information bieten.
- » IT-Kostenverfolgung, die höhere Kostensicherheit durch gemeinsames Steuern erreichen soll.

An einige Ausformungen des Zusammenwirkens haben wir uns gewöhnt, haben die Vorteile in Summe erkannt, manch eigene Nachteile wegstecken gelernt, anfängliche Besorgnis überwunden.

Bei jeder neu heraufziehenden Ausformung stellen wir erneut die Fragen:

Was kostet es? Was wird es nützen? Das ist gut so, solange es in einer immer aufs Neue reflektierten Balance mit Blick aufs Allgemeinwohl geschieht.

Natürlich sind das Phrasen, aber selbst im kleinsten Projekt gibt es mehrere Beteiligte und schon wird die Frage nach der Balance erfolgsentscheidend.

Die gegenseitige Offenheit, die uns sinnvolle Digitalisierung abverlangt, fordert uns heraus. Für unsere Projekte sollte sie zum Erfolgsfaktor werden, weil viel Reibung, viel Inseldenen und Inselhandeln früher erkannt und eliminiert werden kann.

Der viel zitierte Begriff „Transparenz“ fehlt Ihnen hier? Er ist in diesem Zusammenhang nicht zu verwenden, weil vollkommen ambivalent. Transparenz ist Teil von Chance und Risiko. Daher sprechen wir hier von „Offenheit“.

7.2 Effiziente Entlastung – Chance 2



Die Digitalisierung entlastet menschliche Arbeit. Daran besteht kein Zweifel mehr. Erstmals geht es bei 4.0 auch um geistige Leistungen, sogar angereichert mit KI/AI, Artificial Intelligence, wobei wir streng darauf achten müssen, dass

die AI unsere natürliche Intelligenz „NI“ immer nur ergänzt und nicht ersetzt.

Dabei werden Berufsgruppen erfasst, die sich vor bisherigen industriellen Revolutionen nicht zu fürchten hatten. Aber die Automatisierung, die Robotik, das Internet of Things werden auch weitere körperliche Arbeiten von Menschen durch Maschinen übernehmen lassen.

Diese Chance auf Entlastung gilt es positiv zu nützen.

Natürlich führen die entfallenden Leistungen zu Umwälzungen am Arbeitsmarkt. Eine der großen Herausforderungen für Bildung und Sozialpolitik.

Natürlich birgt die Digitalisierung die Gefahr der Ineffizienz, des Erstickens in verwirrenden, veralteten Daten, in unnötigen Prozessen. Hier gilt es von Beginn weg und täglich aufs Neue entgegenzuwirken.

Entscheidend sind die Prozesse, die wir digitalisieren. Die Potenziale heben wir in den Prozessen, aus denen sich unsere Wertschöpfungsketten zusammensetzen. Ineffiziente Prozesse werden durch Digitalisierung allein nicht effizienter.

Hier kommt das **Lean Management** ins Spiel. Es geht um das permanente Erkennen und Vermeiden des Unnötigen, auch des Ungewollten und wie man digitale Werkzeuge dabei einsetzt.

7.3 Objektive Dokumentation – Chance 3



Daten, richtig und sinnvoll eingesetzt, schaffen perfekte Dokumentation.

Richtig heißt aus Sicht unserer Prozesse und der Ziele, die wir erreichen wollen.

Richtig heißt auch technologisch richtig und rechtlich korrekt.

Sinnvoll muss auf jeden Fall ethisch sinnvoll bedeuten, auch wenn uns das oft überfordert.

Sinnvoll heißt ökonomisch sinnvoll, nur das und nur dort, wo es gebraucht wird.

Sinnvoll kann auch auf „vernünftig auf Vorrat“ heißen, denn man weiß nie, welche Daten man morgen wo brauchen kann.

„Auf Vorrat“ birgt immer die Gefahr des Missbrauchs. Noch haben wir keine wirklich praktischen Mittel gefunden, dem Missbrauch bei Datengewinnung und Datenmanagement sinnvoll vorzubeugen.

Liest man diese kurzen Aufzählungen, spürt man schon, wie nahe Chance und Bedrohung beieinander liegen.

Ein Thema aller Chancen: die „**Single Source of Truth**“. Nur wenn wir systematisch das Prinzip einhalten „eine Datei nur einmal, an einem Ort, mit einem Inhalt und einer eindeutigen Kennung“, werden wir mehr Nutzen haben als Verwirrung stiften.

Konsultieren Sie Ihre Adressdatenbank(en) und beantworten Sie für sich persönlich, wo sie stehen.

7.4 Digitale Beherrschung – die Bedrohung



Diese Bedrohung ist ganz nahe, ganz real, allgegenwärtig. Wir müssen sie nicht beschreiben.

Daten brauchen Demokratie, sonst werden sie rasch zur Diktatur.

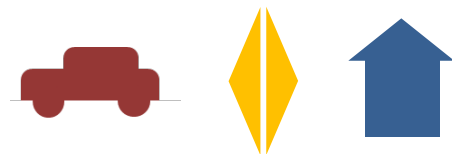
Es gibt viele Arten von Diktaturen

- » Diktatur des Marktes und des Marketings
- » Diktatur von Oligopolen und Monopolen
- » Diktatur in Politik und Wirtschaft

Es ist hier nicht das Thema, aber es muss immer ein Thema sein, wenn wir über Digitalisierung nachdenken. Denken wir an die Weltnachrichten und richten wir es uns wenigstens zu Hause gut ein.

8. VERGLEICHE ZIEHEN

Nur konkret und beispielhaft lässt sich plakativ darstellen, was man in allgemeinen Worten oft nicht verständlich machen kann.



Vergleichen wir den Lebenszyklus eines Bauprojektes mit dem eines „Nicht-Bauprojektes“. Nehmen wir das in diesem Zusammenhang viel zitierte Automobil als Beispiel für ein solches „Industrieprojekt“.

Vergleichen wir es hinsichtlich der Begriffe Wertschöpfung – Vergütung – Wirkung während der ganzen Produktionskette und im gesamten Lebenszyklus. Dabei geht es sowohl um reine Beschreibung als auch um subjektive Wertung.

Man hört auch den Einwand, die beiden Industrien ließen sich nicht vergleichen. Dem sei entgegengehalten, dass man gerade aus Gegensätzlichem oft gut lernen kann. Jeder Vergleich hinkt. Die Frage ist, ob er hilft.

8.1 Das Bauprojekt

Das Bauprojekt entsteht durch Bedarf oder Wunsch einzelner oder einer Gruppe. Die **Entwicklung** des Projektes beginnt, gefolgt von der Planung durch das Planungsteam. **Pläne** entstehen, werden geändert, genehmigt, bilden zuletzt die Grundlage der Umsetzung.

Der Ort der Umsetzung der Projektes wurde gesucht, geprüft, als geeignet befunden, vorbereitet zur Errichtung, freigegeben.

Der **Bau**, die Umsetzung erfolgt durch die **Ausführenden**, die Auftragnehmer (AN). Auftraggeber (AG) finden sie über Wettbewerb, Vergabeverfahren, Ausschreibung, Verhandlung, Vergabe und Vertragsunterzeichnung.

Der Vertrag gilt idR für genau das eine Projekt, es sei denn, es ist eine Rahmenvereinbarung, was aber grundsätzlich nichts an der Betrachtung ändert.

Dieser „eine“ Vertrag betrifft einen AG und einen AN. Je nach **Projektentwicklungsmodell** wird es viele andere Verträge geben – darüber, daneben oder darunter. Wertschöpfungsketten bedürfen vieler Verträge, um geregelt ablaufen zu können. Von ihnen hängt der Erfolg maßgeblich ab. Davon, wie sie gestaltet sind, und noch mehr davon, wie sie gelebt werden.

Aus Prozess-Sicht läuft ein Bauprojekt wie jedes andere Industrieprojekt. Der AN ist kein einzelner, sondern hat eine Reihe von Subunternehmern und Zulieferern, die ihm seine Wertschöpfung ermöglichen und seine Wertschöpfungskette bilden.

Subunternehmer und Zulieferer haben direkt oder indirekt, aktiv oder passiv, im Einzelfall oder über Rahmenvereinbarungen oder dank Marktbeobachtung und Marktkenntnis an der Kalkulation mitgewirkt und sie haben Anteil an der Vergütung. Die Preisbildung, die Bestimmung der Vergütung ist ein komplexer Prozess. Bei Serienprodukten gestaltet er sich prinzipiell anders als bei Einzelanfertigungen.

Die vielgliedrigen, oft internationalen Prozessketten der Subunternehmer und Lieferanten werden zunehmend digital gesteuert. Daraus ergeben sich vollkommen neue Chancen

in der Gestaltung der Prozesse, auch wenn sich die Prozesse an sich nicht grundlegend ändern. Ihre Ausformung wird anders. Ressourceneinsatz, Vorausplanung, Geschwindigkeit, Reproduzierbarkeit und Fehlervermeidung sind Beispiele möglicher Veränderung.

Klug geplant und umgesetzt, werden sich diese Veränderungen positiv auswirken. Das Bauwesen hat hier einigen Nachholbedarf verglichen mit anderen Industriezweigen.

Ein wesentliches Alleinstellungsmerkmal des Bauens ist die **Erstellung des Werkes vor Ort**. Bei Infrastrukturprojekten und in-situ gebauten Immobilien und Industrieprojekten erfolgt ein sehr hoher Anteil der Wertschöpfung auf der Baustelle, am Standort des Objektes. Bei Hochbauten handelt es sich tatsächlich um einen Ort, bei Straßen, Eisenbahnen und Leitungen oft um Hunderte Kilometer Längserstreckung, zu meist in schwieriger Natur und bei aufwändiger Logistik.

Immer mehr kommen Vorfertigung und modulares Bauen zur Anwendung, insbesondere im Hochbau, bei Immobilien, im Anlagenbau, bei Industrieanlagen, aber auch bei Elementen des Infrastrukturbauens. Das hat große Bedeutung in Zusammenhang mit der Digitalisierung, denn sie wird zu diesem Trend beitragen, als Ursache und Wirkung.

Das führt zu einer weiteren Annäherung zwischen den Prozessen und Wertschöpfungsketten von Bauprojekten und Nicht-Bauprodukten. Die drei großen Unterschiede werden jedoch erhalten bleiben und weiter unsere Prozesse prägen.

Die Einmaligkeit:

Jedes Bauprojekt unterscheidet sich vom anderen, wenn man von wenigen Ausnahmen absieht.

Die Ortsfestigkeit:

Jedes Bauprojekt steht lebenslang dort, wo man es hingebaut hat, wieder mit wenigen Ausnahmen.

Die Langlebigkeit:

Sie ist noch am ehesten in Diskussion. Immer mehr Bauten leben nur mehr wenige Jahre, ein bis zwei Jahrzehnte, aus ökonomischen und funktionalen Gründen. Dieses Thema bedarf intensiver Betrachtung, auch in Zusammenhang mit industrieller Vorfertigung und digital unterstützten modularen Bauweisen. Dennoch ist es ein Faktum, dass viele unserer Bauten auf viele Jahrzehnte ausgelegt sind und seit Jahrhunderten stehen und funktionieren.

Betrachten wir bei unserem Vergleich von Industrieprozessen und -produkten das eigentliche Bauen, die Ausführung vor Ort, die Errichtung und Montage auf der **Baustelle**.

Dieser Abschnitt der Wertschöpfungskette entspricht bei Industrieprodukten dem Zusammenbau (Assembling) im finalen Werk. Dem finalen Zusammenbau gehen andere Schritte des Teile- oder Komponenten-Assemblings voraus, idR in anderen Werken.



Das trifft auch auf viele angelieferte Baukomponenten zu, wie zB in TGA und MSR, bei Ausstattung und Einrichtung. Sie haben „ihr“ Assembling bereits andernorts absolviert, wenn sie auf der Baustelle eintreffen, um „eingebaut“ zu werden.

Anders beim „echten Bau vor Ort“ im Erdbau und beim Ort-betonbau, wo Baumaterialien verarbeitet werden.

Das Industrie-Assembling geschieht in den Werken hochgradig automatisiert. Es wird sich herausstellen, wie rasch welche Prozesse auf der Baustelle automatisiert ablaufen werden. M2M Communication hält Einzug, Baumaschinen beginnen über IoT zu kommunizieren, digital gesteuerte Prozesse in Logistik und Montage, einschließlich Reporting und Administration, werden nun rasch „Standard Practice“.

Testläufe sind entscheidende Prozess-Schritte und stark unterschiedlich. Am Bau testen wir das Eingebaute und müssen bei Mängeln mühsam korrigieren oder austauschen. In der Industrie testen wir Prototypen, oft jahrelang, und korrigieren in der Testserie, bis wir dann die Entscheidung zur Serienfertigung treffen.

Der Bau steht dann am Ort und durchläuft seine Lebenszyklusphase **Nutzung und Betrieb**, in der Regel viele Jahrzehnte lang, wenn auch mit Veränderungen, geplant oder nicht. Vieles, was zur Optimierung dieser langen und in Summe kostenintensiven Phase notwendig ist, muss früh bei Entwicklung, Planung und Bau vorbereitet und eingeleitet werden. Das geschieht heute meist nicht oder nur sehr unvollständig. Die Digitalisierung, einhergehend mit Simulation und Benchmarks aus Regelkreisen, kann hier viel zur Optimierung beitragen. Prozesse und Tools dafür sind (weiter-) zu entwickeln.

Das ist eines jener Beispiele, bei denen die übliche Vergütung ein Hindernis für erfolgreiche Praxis ist. Warum sollen jene, die für rasche und effiziente Entwicklung, Planung und Errichtung bezahlt werden, ihre Zeit und Ressourcen in Optimierungen investieren, die anderen zugutekommt.

So nähern wir uns einem wesentlichen Thema unseres Beitrages. Der ausgewogenen und langfristig orientierten Vergütung aller wesentlichen Projektbeteiligten über den ganzen Lebenszyklus. Warum nur die wesentlichen? Alle sind wesentlich.

Am Ende stehen **Abbruch, Entsorgung, Wiederverwertung und Renaturierung oder Neubau** am selben Ort. Auch hier stehen digital unterstützte Prozesse vor neuen Einsatzgebieten. Bauten enthalten wertvolle Stoffe, die der Kreislaufwirtschaft zuzuführen sind. Das ist ein weiteres Beispiel für erforderliche neue, innovative Vergütungsregeln.

8.2 Das Industrieprojekt

Wir vergleichen also Bauprojekte mit Nicht-Bauprojekten, zunächst was die Grundprozesse der Herstellung und Nutzung betrifft. Dabei denken wir an das uns so vertraute Automobil, auch wenn Kühlschrank und Fernseher, Schuhe und Zahnbürste und Kugelschreiber grundsätzlich genauso gut geeignet wären.

Das Industrieprojekt beginnt mit einem **Bedarf**. Der kann echt sein oder durch Marketing verursacht. Mit der Digitalisierung erleben wir ganz neue Formen des personalisierten Marketings, das uns immer weiter wegbringt vom „echten Bedarf“.

Dem erwarteten Bedarf entsprechend wird **entwickelt, getestet** auf Qualität und Vermarktung. Bereits dabei ist ein Widerspruch zu erkennen. Hohe Qualität führt zu längerem Lebenszyklus und damit zu verringerten Marktchancen für Folgekäufe. Also produzieren wir auf Mode und Verschleiß.

Das ist ein deutliches Beispiel, wie relevant die Vergütung in diesem Zusammenhang ist, wie kontroversiell Wertschöpfung, Vergütung und Wirkung oft zusammenhängen.

Wie das beim Bau so ist, können wir nachdenken. Bauen wir auch absichtlich billig, damit wir rasch wieder bauen können? Bei Geräten, Ausrüstung und Einbauten, die dem Verschleiß unterliegen, fällt uns die Antwort leichter. Dabei geht es um Industrieprodukte. Aber wie viel wir für langfristige Qualität zu zahlen bereit sind, ist auch am Bau eine heikle Frage.

Nach positivem Abschluss der Testphase geht das Produkt in die Serienfertigung. Ganz anders als beim Bau geht es hier um große Wiederholungsfaktoren, bei der Produktbestellung, bei der Produktion, bei Lieferung und Montage und bei der Vergütung. Die Chance auf Routinisierung, Standardisierung und Automatisierung ist viel höher.

Auch die Preisbildung und damit die Vergütung beruht auf Wiederholung und langfristiger Kundenbindung. Das gilt sowohl für Zulieferer in der Wertschöpfungskette als auch für Abnehmer, also Konsumenten.

An dieser Stelle ist ein provokanter Vergleich mit dem Bauwesen angebracht. Wie sehr trägt die gesetzliche Verpflichtung bei öffentlichen Auftraggebern, jedes Mal nach dem Best- oder Billigstbieterprinzip die Partner zu wechseln, zur Qualität von Bauprojekten und Bauprodukten bei?

Man kann die Frage im Sinne dieses Beitrages auch anders stellen. Wird die Digitalisierung auch zu dieser Thematik neue Wege eröffnen? Wenn ja, welche Regelwerke brauchen wir dazu?

Der Markt macht einen entscheidenden Unterschied bei der Vergütung zwischen den „einmaligen, ortsfesten und langlebigen“ Bauprojekten einerseits und Massenprodukten, die noch dazu durch niedere Transport- und Logistikkosten weltweit günstig produziert und **vertrieben** werden können, andererseits.

Auch das ist wieder ein Zusammenhang zwischen Wertschöpfung, Vergütung und Wirkung, der aus Sicht der Nachhaltigkeit zu diskutieren ist.

Die niedrigen Transport- und Logistikkosten, warum immer sie so sind und wer immer sie so zu gestalten hilft, tragen massiv zur Entwicklung unserer Weltwirtschaft bei, so wie sie derzeit ist und weiter geht. Das gilt nicht nur für Produktion und Vertrieb, sondern auch für Flugreisen und Kreuzfahrten. Es gilt also auch für die Wirkung auf uns, auf unser Gefühl für Bedarf, auf unser persönliches Verhalten.

Womit wir wieder bei den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen sind. Wie eng dürfen sie sein? Wie eng sollen sie sein? Wer setzt sie fest? In Europa, in den USA? In China? In Afrika?

Hier erkennen wir auch den engen Zusammenhang zwischen Bedarf und Wunsch. Zu Beginn der Prozesskette Bau haben wir es angesprochen. Marketing schafft Bedarf, schafft Wünsche. Wünsche entstehen zumeist aus subjektiven Vergleichen mit Nahestehenden. Welches Haus, welches Auto, welche Kleidung haben die Nachbarn? Wo waren sie auf Urlaub?

Wenn wir dann alle Massenprodukte vertrieben und verkauft haben und wenn die oft absichtlich kurzen Nutzungsdauern abgelaufen sind (Verschleiß, Mode, neue Wünsche), werfen wir sie weg. Sie werden auch dann weggeworfen, wenn sie gar nicht verkauft werden. Wie ist das am Bau?

Das Produktende verläuft jedenfalls analog zum Bau. Es geht um **Entsorgung und Wiederverwertung**. Es geht um die gerechtfertigten Kosten dafür und wer für sie aufkommen muss. Es geht wieder einmal um Vergütung und Wirkung.

8.3 Bestellung – Produktion – Vergütung – Kosten – Preis – Wirkung

Diese Wortkette ist beispielhaft für das Funktionieren von Wertschöpfungsketten. In den vorangegangenen Kapiteln haben wir dargestellt, wie sich die Produktion zwischen „Industrie“ und „Bau“ unterscheidet. Nun wollen wir die Vergütung vergleichen.

Der Bau ist einmalig, wird einmalig kalkuliert, verhandelt, vereinbart, bezahlt.

Bei jedem Projekt aufs Neue, in neuen Konstellationen.

Der Markt ist beschränkt, bei allem Wettbewerb, bei allen Vergaberegeln.

Der Markt folgt ganz eigenen Spielregeln, jenen der Bauwirtschaft.

Viele Beteiligte mit legitimer Weise eigenen, ganz unterschiedlichen, gegensätzlichen Interessen sind in unterschiedlichen Phasen für unterschiedliche (Ge)Werke verantwortlich und erhalten dafür jeweils ihren Werklohn als Vergütung.

Drastisch gezeigt:

Fall A:

Planer und Bauherrin investieren viel Zeit und Mühe, hochqualitative, teure, naturnahe Produkte zu verwenden. Ihre Vergütung steigt dadurch nicht an. Die Bauherrin ist nicht die Betreiberin. Wer hat den Vorteil? Der Nutzer? Die Gesellschaft? Sind sie bereit, dafür mehr zu zahlen?

Fall B:

Planer und Bauherrin machen Dienst nach Vorschrift, ihr Gewinn ist höher als bei A. Am Ende verdient noch ein Dritter, nämlich der Abbruchbeauftragte. Wer hat den Nachteil? Die Nutzer? Sind sie sich dessen bewusst? Wird das honoriert?

Wir landen hier für das Bauwesen in einer Diskussion ähnlich der Landwirtschaft. Bio ist teurer, wer kann sich Bio leisten? Wer leistet es sich? Welche Rahmenbedingungen braucht es? Wer trägt die Gesundheitskosten für Schäden aus ungesunder Ernährung? Wie hoch sind sie? Was tun Lobbys, um zu verschleiern?

Darum macht es Sinn, den Bau mit anderen Branchen zu vergleichen, nicht nur mit der „Industrie“, wie wir es genannt haben.

Die Preisbildung von Massengütern in weitgehend offenen Märkten ist mit den oft sehr speziellen Bedingungen der Bauwirtschaft nicht vergleichbar. Dazu ist festzustellen, dass sich die Besonderheiten des Baumarktes längerfristig nicht einseitig auswirken, sondern in Pendelbewegungen einmal zugunsten der AG, dann wieder zugunsten der AN. Das ist ähnlich anderen Märkten mit ihren Konjunkturzyklen.

Die besondere Wirkung von Kosten und Preisen für einzelne Projektbeteiligte (Produzenten, Lieferanten, Baufirmen, Handwerker) liegt in ihrer Einmaligkeit am Projekt. Sie gibt Anlass zu Spekulation, Risiko oder auch „einmaligen“ Nachlässen, um sich „einzukaufen“.

Wäre das Risiko im Wiederholungsfall, bei einer Serienbestellung 100- oder 1000-fach so hoch, wäre die Verführung geringer.

All das zeigt, dass wir die Digitalisierung langfristig dazu nützen sollten, über den Zusammenhang Wertschöpfung-Vergütung-Wirkung ganz neu nachzudenken, um neue Mechanismen zu entwickeln.

8.4 Die Technologie in Bau und Betrieb

Bauten werden immer mehr zu Maschinen und digital gesteuerten Anlagen. Verantwortlich dafür sind TGA und MSR. Sie sind im positiven Sinne verantwortlich, weil sie die Qualität der Nutzung laufend erhöhen. Sie sind negativ verantwortlich dafür, weil sie (wir!) dazu neigen, die Balance zu verlieren. Über diese Art von Wirkung sollten wir nachdenken.

Digitale Anlagen können Daten sammeln und das bisweilen, ohne dass wir es wissen, zugestimmt haben. Sie können Daten, denen wir zugestimmt haben, in anderer Weise verwenden als vereinbart.

Was man kann, ist man versucht, auch zu tun, insbesondere, wenn es ökonomische Anreize gibt.

Wieder ein Fall für Regelwerke, die ja oft auch mit Vergütung (oder Bestrafung) zu tun haben.

Die immer komplexer werdenden Anlagen in unseren Bauten bieten noch zwei Anlässe zur Diskussion über Wertschöpfung, Vergütung und Wirkung.

Sie bestimmen immer mehr die **Lebenszykluskosten**, weil sie immer umfassender, komplizierter und sensibler werden, damit auch fehleranfällig und reparaturintensiv – oder viel eher austauschintensiv.

Sie bestimmen immer mehr die **Lebensdauer**, denn sie werden rasch technologisch weiterentwickelt und sind dann auszutauschen, selbst wenn sie noch wie geplant und eingebaut funktionieren.

So kommt es zu Gebäuden und Infrastrukturanlagen, deren massive Bauteile viele Jahrzehnte ihre Funktion übernehmen, in Kombination mit Anlagen, die nach wenigen Jahren auszutauschen sind.

So kommt es auch zu Bauten, die heute kaum zu planen sind, weil man nicht weiß, wie morgen die Geräte aussehen (und zu versorgen, anzuschließen sind), die dann essenziell für die Nutzung sind.

Der letzte Trend überlagert sich mit der Unsicherheit, dass sich zufolge künftiger Technologien, die wir heute noch nicht kennen, die Nutzungsprozesse radikal ändern werden, so dass man extrem flexibel planen und bauen wird müssen.

Wie funktionieren in 20-30 Jahren

- » Bildungseinrichtungen und Gesundheitseinrichtungen?
- » Straßen, Brücken, Tunnels bei autonomem Verkehr?
- » Energiebereitstellung und Energieversorgung?

Bei Projektentwicklungsdauern von bis zu 10-20 Jahren sind das brisante Fragen.

Die Wertschöpfung kann gar nicht beginnen, weil die geforderte Wirkung unklar ist, von angemessener Vergütung gar nicht zu reden.

9. FRAGEN STELLEN

An dieser Stelle haben wir Fragen zu stellen, um das Ziel des Beitrages zu erreichen.



Wie sollen wir Projekte künftig gestalten, um die Ziele der Zukunft zu erreichen?

Welche Ziele sind das?

Werden wir morgen andere Ziele haben/brauchen?

In welcher Form sollen/werden Lebenszyklus und Nachhaltigkeit unsere Ziele bestimmen?

Was wird uns daran hindern, neue Wege zu beschreiten, neue Ziele zu erreichen?

Welche Hemmnisse sind wie zu überwinden?

Welche Projektentwicklungsformen werden sich entwickeln?

Welche Formen der Vergütung brauchen wir als Anreize?

Welche Wirkungen und unerwünschten Nebenwirkungen haben wir zu bedenken?

Was bedeutet das für das Beschaffungswesen, für AVVA, Ausschreibung, Vergabe, Vertrag, Abrechnung?

Niemand darf in diesem Beitrag fertige Antworten und Lösungen erwarten.

Alle sind aufgefordert, mit zu denken, mit zu forschen, mit zu handeln.

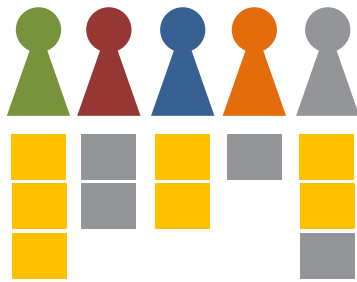
10. PROJEKTE STRUKTURIEREN

Struktur schafft Ordnung und ermöglicht Ziele.

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen und gesellschaftlichen Werte bestimmen Unternehmen und Projekte. Von ihnen wiederum hängen Lebensqualität und Wohlstand unserer Zivilisation ab.

Das gilt für Ingenieure und Architekten sowie für viele andere Berufe auch.

Das Wort Ethik darf in einer solchen Abhandlung nicht fehlen.



Es muss uns aber klar sein, wie schwach sie meist ist, wenn ökonomischer Druck sie ins Wanken bringt.

Die Formulierung unserer Unternehmensziele ist also unsere erste grundsätzliche Aufgabe.

Einmal und immer wieder, wenn Ziele oder Rahmenbedingungen sich ändern.

Welche Wirkung wollen wir mit unserem Unternehmen erzielen?

Wir im Bauwesen erzielen unsere Wirkung in Form von Projekten.

Als nächstes haben wir also Projekte zu identifizieren, die unseren Unternehmenszielen dienen.

Dann haben wir Projektziele zu formulieren.

Dann haben wir den Weg zu finden, unsere Ziele zu erreichen.

Hier kommen die Prozesse ins Spiel. Sie sind zu planen, bevor das Projekt geplant werden kann.

Ein Projekt-Struktur-Plan entsteht.

11. PROZESSE GESTALTEN

Ein Bauprojekt mit der Summe seiner Ziele und Anforderungen zu planen, ist eine höchst komplexe Aufgabe, erschwert durch die Aufgabenstellung der Einmaligkeit am Ort und im Team.



Zumindest bei der Einmaligkeit des Teams sollte man über den Satz „never change a winning team“ nachdenken und die Beschaffungsprozesse davon beeinflussen lassen, viel mehr als heute oft üblich.

Es stimmt ja nicht, dass das Bauwesen sich allen Wiederholungen verschließt.

Viele unserer Prozesse sind wiederholbar und damit sinnvoll standardisierbar.

Das sollten wir viel mehr als heute üblich umsetzen.

Dem stehen offensichtlich Hemmnisse gegenüber.

Hemmnisse in unseren Köpfen, weil wir ab Ausbildung so geprägt sind.

Hemmnisse im Beschaffungswesen, vor allem im öffentlichen, weil immer neu zu würfeln ist.

Hemmnisse in der Gestaltung, weil sie oft die Einmaligkeit vor die wiederholbare Funktion stellt.

Hemmnisse in der Haltung, weil wir uns durch die Einmaligkeit unserer Projekte verwirklichen wollen.

Wenn wir also entlang unseres Projektstrukturplans Prozesse entwickeln und gestalten, sollten wir Ziele und Hemmnisse in Balance bringen.

Wenn wir (1) konsequent beim Nutzen und Betreiben ansetzen, unser Projekt zu strukturieren und unsere Prozesse zu planen, haben wir den wichtigsten Schritt zur Zielerreichung getan.

Wenn wir (2) bedenken, dass Nutzen und Betreiben einem immer rascheren Wandel unterliegen, den zweiten.

Wenn wir (3) auf nachhaltige Wirkung abzielen bei der Wahl unserer Systeme (Energie etc.) und Materialien (Kunststoff etc.) haben wir den dritten wesentlichen Schritt gesetzt.

Das Wissen steht zur Verfügung. Die richtigen Anreize fehlen. Was uns wiederum zu Vergütung und Wirkung bringt.

Wenn wir (4) die Erfahrungen des Bauens, des Umsetzens, der Logistik in die Entwicklung und Planung einbringen, ersparen wir uns viele Umwege. Das ist der notwendige vierte Schritt.

Dann ergibt sich zusammengefasst (5) die notwendige Optimierung des Lebenszyklus, nicht nur bei den Kosten. Die Summe aller bisherigen Schritte bei der übergeordneten Prozessplanung.

Wenn wir dann noch (6) bei unseren Optimierungen die Möglichkeiten der Digitalisierung nutzen, haben wir sechs wichtige Kriterien der Prozessplanung erfüllt. Darunter fallen objektivierte Kennzahlen, vorausschauende Simulationen, implementierte Regelkreise und digitale Tools aller Art, die zusammenpassen und zusammen wirken, sodass gesamtheitlich Erfolg durch virtuelle Zwillinge entsteht.

Kurz zusammengefasst sechs Anforderungen an zukünftige Bauprozesse:

1. Nutzen und Betreiben zuerst planen
2. Raschen Wandel mit einplanen
3. Nachhaltigkeit allen Hemmnissen zuwider berücksichtigen
4. Die Erfordernisse von Bau und Logistik beachten
5. Den Lebenszyklus nicht nur bei den Kosten optimieren
6. Die Möglichkeiten der Digitalisierung voll einsetzen

12. VERGÜTUNG NEU DENKEN

Das bringt uns nun zum letzten und schwierigsten Teil, zum Zusammenhang zwischen Vergütung und Wirkung. Hier liegt die Wurzel der Veränderung, zum Schlechten wie zum Guten. Falsche Anreize führen auf falsche Wege zu falschen Zielen. Richtige Anreize ...



Und was gibt es für Anreize?

- Lob und Tadel?
- Gebot und Verbot?
- Geld, Vergütung, Honorierung, Bezahlung, ...

Sind wir uns einig, dass (a) und (b) wichtig sind, aber (c) entscheidet?

Wenn ja, müssen wir darüber nachdenken.

Wenn nein, müssen wir noch mehr nachdenken, denn dann rütteln wir an den Grundfesten unseres Gesellschafts-systems.

12.1 Heute

Die Vergütungssysteme heute fördern Verschwendung, Ressourcenvernichtung, Umweltzerstörung und Klimawandel. Das gilt für die gesamte Industrie, auch für die Bauindustrie.

Es ist unzweifelhaft, dass unsere Lebensqualität und unser Wohlstand in den teuren Ländern der Erde von genau dieser Industrie nach diesen Anreizen geschaffen worden sind.

Es ist aber auch unzweifelhaft, dass wir durch etwas andere Anreizsysteme (Vergütungssysteme) die Vorteile weitgehend erhalten, auch an die heute Benachteiligten weitergeben und die Nachteile lindern oder vermeiden können.

Eine gewagte Aussage, aber ohne Wagnis kein Gewinn.

Die Menschheit wird dank der vier industriellen Revolutionen einschließlich der vierten, der digitalen, über ausreichend Ressourcen und Machtmittel verfügen, um das Leben für alle auf der Erde langfristig zufriedenstellend zu gestalten.

Ob sie es tun wird, ist offen.

Befassen wir uns konkret mit Bauprojekten heute.

Welche Fehlentwicklungen können wir erkennen?
Nicht immer, aber leider oft.

- Wir sparen bei Planung und Bau zulasten der Lebenszykluskosten.
- Nutzung und Betrieb spielen in der Entwicklung und Planung wenig Rolle.
- Wir entwickeln lange und aufwändig, nicht immer nach sinnvollen Kriterien.
- Wir beginnen Projekte auf falschen Grundlagen, bewusst oder unbewusst.
- Unsere Projektentwicklungsmodelle und Beschaffungsprozesse reizen falsch an.
- Wir achten zu wenig auf Kontinuität in Teams und Prozessen.
- Wir standardisieren nicht immer sinnvoll, mal zu wenig, mal zu viel.
- Der Bau beginnt, bevor die Planung ausreichend abgeschlossen ist.
- Wir knebeln Unternehmen in Wertschöpfungsketten über Verträge.
- Wir claimen und streiten als Konsequenz, haben viel zu viel Reibung in den Projekten.
- Wir sparen am falschen Platz, bei Zahl und Qualifikation vom Personal.
- Unsere Kommunikation ist unzureichend oder überbordend.
- Wir nützen die Möglichkeiten der Digitalisierung noch zu wenig.
- Wir investieren zu wenig in gut funktionierende, wiederholbare Routineprozesse.
- Wir trennen die notwendige Routine zu wenig von der unbedingt erforderlichen Kreativität.

Welche Rolle spielen dabei Vergütung und Anreizsysteme? Wie kann die Digitalisierung zu Verbesserungen beitragen? Offensichtlich geben unsere Vergütungssysteme falsche Anreize, wenn wir schon davon ausgehen, dass man am Ende nur über das Geld (und die Macht, es disponieren zu können) steuern kann.

Greifen wir ein einziges Beispiel heraus, weil wir von der wichtigen und hohen Verantwortung der Auftraggeber gesprochen haben. Welche Konsequenzen haben die Aufsichtsorgane der AGs parat, wenn die Entscheidungsorgane ein Projekt fehlgeleitet haben?

Meist geht es um politische Verantwortung, egal ob es sich um ein politisches oder unpolitisches, ein öffentliches oder privates Projekt handelt. Die wahren Ursachen werden nicht wirklich offen diskutiert, ein paar Köpfe wechseln Position und schon sind wir bereit zum nächsten Projekt.

Die Digitalisierung kann Anlass, wenn schon nicht Ursache sein, Anreizsysteme zu verbessern.

Die **Verantwortung der Auftraggeber**, aber auch die Beobachtung, wie oft ihnen die **Hände gebunden** werden, ist bei dieser Gelegenheit hervorzuheben.

12.2 Morgen?

Zunächst sind übergeordnete Forderungen zu stellen, die die gesamte Wirtschaft, die ganze Industrie betreffen, wie zB

- » unsere Sozialsysteme den Anforderungen der Zukunft anzupassen
- » Steuersysteme überdenken, richtig steuernd einsetzen, Menschen, Maschinen, Finanz, ...
- » regionale Wertschöpfung fördern, Transportkosten verteuern
- » bestimmte Materialien teurer, andere billiger machen, auch das kann man „steuern“
- » überbordende Administration abbauen und durch sinnvolle Steuerungsmechanismen ersetzen

Diese Diskussionen werden in der Gesellschaft zu sehr weltanschaulich belastet und tagespolitisch verzerrt geführt. Daher kommen langfristig sinnvolle Lösungen meist nicht zustande. Alte Systeme tragen sehr lange, wenn sie ihren Trägern genug Vorteile verschaffen. Auch ein Anreizthema.

Vieles ist überregional, international zu regeln. Hier herrscht weltweit Gegenwind.

Wir sind uns darüber im Klaren, dass wir hier über Utopien schreiben.

Aber in Umbruchzeiten treten oft überraschende Entwicklungen ein, in alle Richtungen.

Und in Summe hat sich die Menschheit bis heute über die Jahrtausende erstaunlich gut gehalten.

Nicht zuletzt, weil sie bei ausreichendem Leidensdruck immer wieder Umbrüche herbeigeführt hat.

Wenn auch oft in letzter Minute.

Fokussieren wir auf das Bauwesen.

Welche der genannten Fehlentwicklungen (oder auch weiterer, hier ungenannter) ist durch geänderte Vergütungs- und Anreizmodelle positiv zu beeinflussen und wenn ja, wie?

Welche Wirkungen haben Vergütungen heute und welche sollen sie morgen haben?

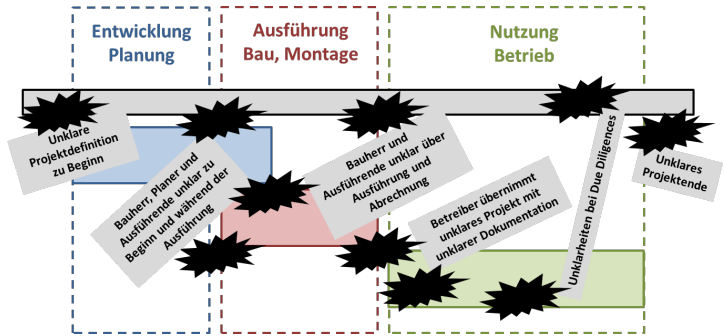
12.3 Phasen und Sphären

Vergütung und Wirkung beziehen sich auf Projektbeteiligte. Projektbeteiligte wirken in ihren Sphären.

Projektbeteiligte wirken in unterschiedlichen Projektphasen. Sie werden heute nach Phasen- und Sphären-Erfolg bezahlt. Das ist wahrscheinlich eines der Hauptprobleme bei einmaligen Projekten.

Take the money and run!

Fight for the money and take it. Then run!



In der Serienfertigung holen einen wiederholte Fehler ganz rasch ein. Ein einmaliger Fehler muss einem erst einmal nachgewiesen werden.

Konzentrieren wir uns auf die wesentlichen Projektbeteiligten, die Hauptakteure

- » Bauherrn, Auftraggeber
- » Entwickler und Planer
- » Ausführende inkl. Zulieferer
- » Aufsicht und Kontrolle
- » Nutzer und Betreiber

Konzentrieren wir uns auf die wesentlichen Phasen

- » Entwicklung und Planung
- » Ausführung, Bau, Montage
- » Nutzung und Betrieb

Schon diese kleine Aufzählung macht klar, wie logisch und einfach es ist, die Akteure als Phasen-Verantwortliche zu sehen, zu beauftragen und zu bezahlen. Und so wirken sie dann auch.

Und das ist wahrscheinlich eines der Hauptprobleme bei einmaligen Projekten.

Wir wiederholen uns.

Also muss es wichtig sein.

12.4 Verantwortung neu denken

Teilen wir unsere Projekte in 4 Sphären, denen jeweils Lebenszyklus-Verantwortung zugemessen wird. Nennen wir sie „Verantwortungs-Sphären“, um einen plakativen Begriff zu prägen. Das ist ein nur scheinbar neuer Gedanke.



Scheinbar deshalb, weil alle heute mit Bauprojekten Befassten auf direktes Befragen hin sofort antworten würden, dass sie selbstverständlich immer den Lebenszyklus in den Mittelpunkt ihres Denkens und Handelns stellen.

Die Verantwortungs-Sphären sind

- (1) Bauherren-Verantwortung
- (2) Planungs-Verantwortung
- (3) Ausführungs-Verantwortung
- (4) Betriebs-Verantwortung

Die „**Lebenszyklus-Verantwortung**“ der wesentlichen Projektbeteiligten definieren, steuern und kontrollieren wir über die „**Sphären-Modelle**“. Sie begleiten den Lebenszyklus der Projekte. Diese Sphären-Modelle sind verantwortlich zu beginnen/zu übernehmen und zu übergeben. Diese „**Modell-Verantwortung**“ ist einfach rigoros zu gestalten und handzuhaben. Die Lebenszyklus-Verantwortung entsteht aus der bewusst phasenübergreifenden Verantwortung der Sphären-Verantwortlichen für ihre Modelle. Sie ist in Vertrag und Vergütung zu verankern.

12.5 In Modellen denken

Die Sphären-Modelle sind

- a) Das Start-Modell, das zum Bauherrn-Modell wird und schließlich zum End-Modell wird
- b) Das Planungs-Modell
- c) Das Ausführungs-Modell
- d) Die Betriebs-Modelle
- e) Das End-Modell

Diese „Modelle“ werden einmal BIM-Modelle sein. Für die Zwecke dieser Abhandlung dient der Begriff einfach dazu, die engen Grenzen von Sphären und Phasen im Denken zu überwinden.

Dabei handelt es sich um Zeit-**Punkt**-Modelle und Zeit-**Dauer**-Modelle.

Die 2 Zeit-Punkt-Modelle sind

- » das Start-Modell
- » das End-Modell

Diese Zeit-Punkt-Modelle bilden einen Zeitpunkt ab, haben keine Entwicklung, analog Bilanzen in Unternehmen.

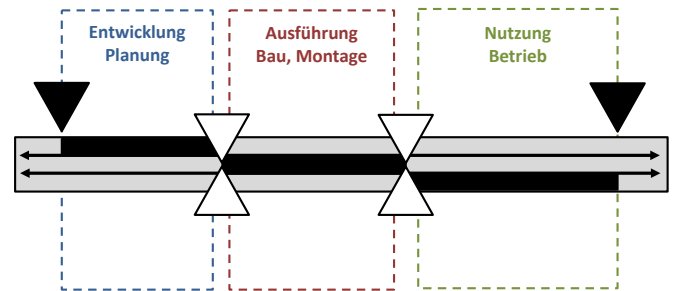
Die 3 Zeit-Dauer-Modelle sind

- » das Planungs-Modell
- » das Ausführungs-Modell
- » die Betriebs-Modelle

Zwischen den 3 Zeit-Dauern liegen Übergabe/Übernahme-Zeitpunkte.

Zum Übergabe/Übernahme-Zeitpunkt werden Modelle verantwortlich übergeben.

Die Betriebs-Modelle stehen deshalb in der Mehrzahl, weil es mehrere Betriebs-Phasen geben kann. Zwischen zwei Betriebs-Phasen, also z.B. Eigentümerwechsel, gibt es einen Ü/Ü-Zeitpunkt. Auch zu so einem Übergabe/Übernahme-Zeitpunkt werden Modelle verantwortlich übergeben.



Die Bauherrin ist verantwortlich für das Start-Modell und das End-Modell.

Es können natürlich verschiedene Bauherrn sein, wenn es Eigentümerwechsel gegeben hat.

Die Planer sind verantwortlich für das Planungs-Modell.

Die Ausführenden sind verantwortlich für das Ausführungs-Modell.

Die Betreiber sind verantwortlich für die Betriebs-Modelle.

Das Ganze ist nicht wirklich neu, klingt einfach und logisch. Neu ist die **Modell-Verantwortung**.

Sie regelt Leistung und Verantwortung über den Lebenszyklus.

Sie kann die Kernidee einer „neuen Bauwirtschaft“ werden.

In welcher Form (Vertrag, Vergütung) **Lebenszyklus-Verantwortung** getragen wird, ist zu entwickeln und zu beschreiben.

12.6 In Teams denken

Die Verantwortung für die Modelle tragen die Teams.

Diese Teams tragen diese Verantwortung vereinbarter Weise über die eigene Phase hinaus.

Sie sind bewusst und verpflichtend aus Expertinnen für alle Phasen zusammengesetzt.

Die Teams sind

1. Das Bauherren-Team
2. Das Planungs-Team
3. Das Ausführungs-Team
4. Das Betriebs-Team

Dabei trägt jedes Team nicht nur die Verantwortung für die eigene Phase, sondern die Verantwortung für „sein Modell“

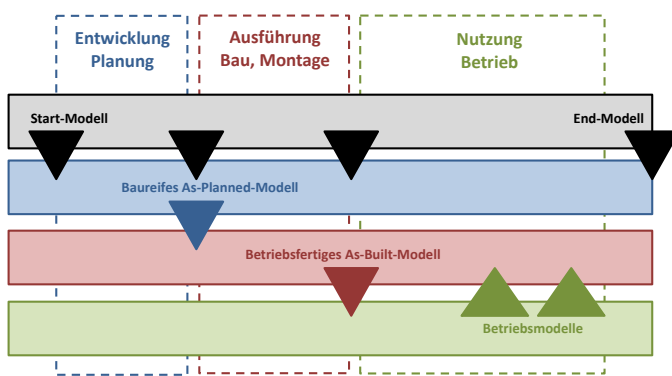
in allen Phasen. Das klingt theoretisch und unpraktisch, kann aber, bei näherem Durchdenken und weiterem Durchdringen, ein Ansatz für ein neues Anreiz-Modell werden.

Die folgende Grafik zeigt die Stellung der verbindlichen Modelle im Lebenszyklus.

Die Bauherrin ist für das Start-Modell verantwortlich, aber auch dafür, das Start-Modell bis zum End-Modell am Leben zu erhalten und mit Leben zu erfüllen.

Ähnliches gilt für Planungs-, Ausführungs- und Betriebs-Modelle.

Das Wesentliche ist, dass die Verantwortung nicht an der Phasengrenze endet und die Vergütung an der Modell-Verantwortung und nicht an der Phasengrenze bemessen wird.



13. MODELLE VERANTWORTEN



Die Lebenszyklus-Verantwortung ist in Form von Modell-Verantwortung geregelt und vereinbart. Zunächst wird beschrieben, welche grundlegenden Inhalte und Aufgaben die Modelle haben, um Verantwortung regeln zu können, vor allem auch an den Punkten der Verantwortungs-Übergänge.

In welcher Form die einzelnen Teams diese Verantwortung wahrnehmen, wird bei „Verantwortung und Vergütung“ beschrieben.

13.1 Verantwortung für das Start-Modell

Das Start-Modell liegt in der Verantwortung der Bauherrin. Mit ihm definiert die Bauherrin verbindlich ihren Bedarf, also Funktion und Qualität.

Die vorgegebenen Termine und Kosten sind ebenso definiert. Im herkömmlichen Sinne geht es um die Planungsgrundlagen und um die Planer-Ausschreibung, aber eben nicht nur.

Das Start-Modell enthält alle Vorgaben zur Digitalisierung, zum Umgang mit Daten und Modellen.

Das wird kein BIM-Modell sein, sondern eine umfassende Beschreibung, Berechnung, Darstellung.

Im heutigen Sinne geht es um die AIA, die Auftraggeber-Informationen-Anforderung, aber eben nicht nur.

Verbindlich heißt nicht, dass es sich nicht ändern wird.

Verbindlich heißt, dass die Bauherrin für alle Veränderungen letztverantwortlich bleibt.

Verbindlich muss auch heißen, dass diese Letztverantwortung monetär verbindlich ist.

Nachträgliche Änderungen verändern vereinbarte Vergütungen.

So ist es „an sich“ ja auch heute.

Ob es gelingen wird, dafür neue, faire Mechanismen zu finden, sei dahingestellt.

Davon hängt der Erfolg der Bauwirtschaft ab.

Das Start-Modell enthält auch die Vorstellungen der Bauherrin zu Projektstruktur, Abwicklungsmodell und Vergabemodell, also alle wesentlichen Vorgaben an die geplante Projektorganisation ebenso wie alle Erwartungen an den Lebenszyklus aus Sicht der Bauherrin.

Gerade beim Start-Modell wird klar, dass es sich nicht um ein BIM-Modell handeln wird. Viel mehr wird es sich um eine „Projekt-Basis-Datenbank“ handeln, die alle grundlegenden Daten enthält, spätere BIM-Modelle füttert und aus ihnen gefüttert wird, die am Ende zur „Projekt-End-Datenbank“ wird und die den Kern der „Single Source of Truth“ im Projekt bildet.

Verantwortungs-Übergang: Das Start-Modell wird von der Bauherrnorganisation formal beschlossen (genehmigt) und an das Planungs-Team übergeben.

13.1a Exkurs: Bauherren-Modell und Wettbewerb

Aus dem Start-Modell kann ein „Wettbewerbs-Modell“ entwickelt werden. Damit bezeichnen wir zunächst das Informations-Modell, das den Wettbewerbs-Teilnehmer/innen vor dem Wettbewerb zugeht, als auch das Ergebnis des Wettbewerbes.

Ein solches Modell muss noch kein BIM-Modell sein, wird es meist auch nicht sein. Es ist uns aber wichtig, den Begriff durchgängig zu verwenden, um allen einzuprägen, dass in

digital kompatiblen Modellen zu denken und zu arbeiten ist.

Wichtig ist uns an der Stelle auch, klar festzustellen, dass Architektur und Gestaltung nicht durch BIM eingeschränkt werden dürfen. BIM dient späteren Planungsphasen, nicht unbedingt den frühen, kreativen.

13.1b Exkurs: Start-Modell in Alternativen und Abstimmungen

Denkt man insbesondere an Infrastrukturprojekte und an große, sensible Hochbauten, ist zu berücksichtigen, dass sich aus dem Start-Modell in der Frühphase verschiedene Modelle in Alternativen entwickeln, die Abstimmungsprozessen wie Trassenvarianten, Bebauungsvarianten, UVP und Bürgerbeteiligung zugrunde gelegt werden.

Bei dieser Gelegenheit sei darauf hingewiesen, dass zunehmend GIS und Gebäude/Projekt-Daten verschränkt und gemeinsam genutzt werden.

Inwieweit BIM in solchen Frühphasen zum Einsatz kommen wird, wird sich zeigen. Simulationen und Visualisierungen werden jedenfalls wesentlich für die Entwicklung und Beurteilung sein.

So gesehen kann auch das Start-Modell ein Zeit-Dauer-Modell sein, aber wichtig ist die Feststellung, dass das Start-Modell zum Zeitpunkt des Verantwortungs-Übergangs an das Planungs-Team eindeutig festgelegt ist.

13.1c Exkurs: Bauherren-Modell, Betriebs-Modell und Due Diligence

Das Start-Modell wird von der Bauherrin zu entscheidenden Projektzeitpunkten immer wieder mit den anderen Modellen (Planung, Ausführung, Betrieb) synchronisiert und ist somit ein den gesamten Lebenszyklus begleitendes Bauherren-Modell. Die Bauherrin tut dies aber nur in Eigenverantwortung und in Wahrnehmung ihrer Rolle als Letztverantwortliche.

Die Bauherrin übernimmt nie die Verantwortung für Betriebs-Modelle. Diese beiden Sphären sind immer klar zu trennen, auch wenn sie oft über Jahrzehnte parallel laufen und im Fall von Eigentumsübergängen oder Betreiberwechseln verknüpft sind, weil zum Übergabezeitpunkt allein die Bauherrin die Verantwortung trägt.

Also z.B. im Fall von Eigentumsübergängen: Wenn eine Bauherrin verkauft und eine neue Bauherrin als Käuferin das Projekt übernimmt, sind Bauherren- und Betriebs-Modelle verantwortlich zu übergeben und zu übernehmen.

Heute geschehen solche Übergänge in Form von aufwändig gestalteten Due Diligences in wirtschaftlicher, rechtlicher, technischer und ökologischer Hinsicht. Liegen gepflegte, aktuelle Modelle vor, wird der Aufwand drastisch reduziert

und die Verantwortung wesentlich klarer übergeben werden können.

Die Verkäuferin ist im Sinne ihrer Modell-Verantwortung rechtlich voll verantwortlich. Die Käuferin kann sich darauf verlassen und im Ernstfall regressieren.

13.1d Exkurs: End-Modell

Das Bauherren-Modell wird zuletzt zum End-Modell. Die Eigentümerin des Objektes, der Liegenschaft am Ende des Lebenszyklus ist dafür verantwortlich, dass alle Daten bis dorthin korrekt geführt worden sind.

Hier wären öffentliche Rahmenbedingungen zu schaffen, die die Verantwortung für End-Modelle regeln. Es handelt sich hier um eine Verantwortung von Bauherren gegenüber der Gesellschaft, allenfalls sekundär gegenüber Käufern von Liegenschaften.

Natürlich handelt es sich auch um eine privatrechtliche Verantwortung im Zusammenhang mit allen Rechtsgeschäften zum Projektende, wie zB Liegenschaftsverkäufe, Kontamination, Data Mining, Nachnutzung, ...

13.2 Verantwortung für das Planungs-Modell

Das Planungs-Modell wird ein BIM-Modell sein.

Es liegt in der Verantwortung des Planungs-Teams.

Es beruht auf dem Start-Modell und endet mit dem As-Planned-Modell.

Es enthält und dokumentiert alle Genehmigungen, behördliche und jene der Bauherrin.

Verantwortungs-Übergang: Das As-Planned-Modell wird im Zuge von Vergabe und Vertrag verbindlich für beide Seiten vom Planungs-Team an das Ausführungs-Team übergeben. Das As-Planned-Modell wird mit dem Bauherren-Modell abgeglichen.

Das Planungs-Team übernimmt in der Ausführungsphase zu vereinbarenden Kontroll- und/oder Aufsichtspflichten und damit auch Verantwortung für die Einhaltung oder Fortschreibung des Planungs-Modells.

Analoges gilt im Sinne der Lebenszyklus-Verantwortung auch für die ersten 3-5 Betriebsjahre. Das Planungs-Team trägt bis dann die Verantwortung, dass die Planung den Erwartungen entspricht.

Verträge und Vergütungsmodelle sind darauf abzustimmen. Das bedeutet eine große Neuerung und Umstellung, fast eine Revolution, die in Wissenschaft und Praxis erst zu erarbeiten und erproben ist. Pilotprojekte sind dafür erforderlich.

Das Planungs-Team ist auch dafür verantwortlich, die **Beiträge aus Ausführung, Nutzung und Betrieb** aufzugreifen

und soweit sinnvoll einzuarbeiten. Hier werden Hol- und Bringschulden zu definieren sein. Hier wird es um Beitrags- und Prüfpflichten gehen. Im Idealfall klingt alles gut. Im Realfall ist alles kompliziert.

13.3 Verantwortung für das Ausführungs-Modell

Das Ausführungs-Modell wird ein BIM-Modell sein. Es liegt in der Verantwortung des Ausführungs-Teams. Es beruht auf dem As-Planned-Modell und endet mit dem As-Built-Modell.

Das As-Built-Modell enthält und dokumentiert die gesamte Ausführung und alle Genehmigungen, behördliche und jene der Bauherrin, ebenso wie alle Test Runs und allfällige Mängel und deren Behebungsplan sowie Gewährleistungsansprüche. Es ist die Basis von FM, Nutzung und Betrieb und enthält alle dafür erforderlichen und vereinbarten Dokumentationen.

Verantwortungs-Übergang: Das As-Built-Modell wird im Zuge Übergabe/Übernahme verbindlich für beide Seiten vom Ausführungs-Team an das Betriebs-Team übergeben. Das As-Built-Modell wird mit dem Bauherren-Modell abgeglichen.

Das Ausführungs-Team übernimmt für die ersten 3-5 Betriebsjahre zu vereinbarende Informations- und Unterstützungspflichten und damit auch eine Kontrolle für die Einhaltung oder Fortschreibung des As-Built-Modells.

Analog zu Planern, Nutzern und Betreibern sind die Ausführenden für ihre Beiträge an Erkenntnis und Erfahrung verantwortlich, die sie vereinbarungsgemäß in die Frühphase einzubringen haben.

13.4 Verantwortung für die Betriebs-Modelle

Die Betriebsmodelle stellen die laufende Dokumentation von Nutzung und Betrieb dar und sind vom Facility Management verantwortlich zu führen.

Im Falle von behördlichen Überprüfungen oder Problemen (zB mit der Sicherheit) bilden sie die Grundlage zur Beurteilung des Sachverhaltes.

Im Falle von Eigentumsübergängen werden sie Teil der Due Diligence.

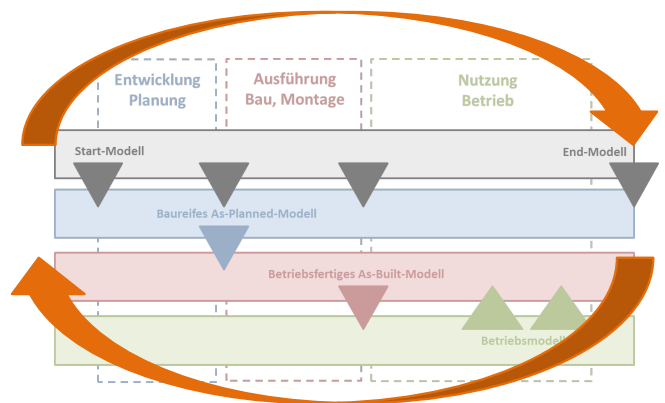
Im Falle eines Wechsels im FM sind sie verantwortlich für beide Seiten formal zu übergeben.

Warum verwenden wir beim Betriebs-Modell die Mehrzahl? Weil wir davon ausgehen, dass die Phase Nutzung und Betrieb lange dauert und von wechselnden Umständen geprägt sein wird.

Umbauten, Zubauten, Sanierungen etc. beinhalten immer

wieder Planung und Ausführung. Am Ende entsteht dann ein neues Betriebsmodell.

Eine wesentliche Aufgabe von FM, Nutzern und Betreibern ist, im Wege der Betriebsmodelle all jene Erkenntnisse und Erfahrungen in die Frühphase einzupflegen, die wichtig sind, um künftige Projekte zu optimieren. Daraus entsteht ein Datenkreislauf in kybernetischen Regelkreisen, der einen wesentlichen Nutzen der Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben ausmacht.



Die Grafik hebt die Bedeutung der datenbasierten kybernetischen Regelkreise hervor, die wesentlich zur Steigerung der Projektqualität in Zeiten der Digitalisierung beitragen sollen.

Für diese Verpflichtung, Erkenntnisse und Erfahrungen in kybernetische Regelkreise einzupflegen und damit Lebenszyklus-Nutzen (LCY Life Cycle Yield) zu generieren, sind Vertragsbestimmungen und Vergütungsmodelle zu entwickeln.

Bereits im Start-Modell und im Planungs-Modell muss festgelegt werden, welche Benchmarks das Betreiber-Team zu liefern hat. Auch das ist ein gutes Beispiel für neue Lebenszyklus-Verantwortung, für die erst Leistungsbeschreibungen und Vertragsformate zu entwickeln sind.

Die Entwicklung von aussage- und tragfähigen Benchmarks zu Lebenszyklus-Kosten und Lebenszyklus-Nutzen stellt eine der großen Herausforderungen dar; nicht nur technisch-wirtschaftlich, sondern vor allem datenschutzrechtlich. Aber ohne sie wird es keine sinnvoll messbaren Optimierungen geben.

Verantwortungs-Übergang: Betriebs-Modelle gehen verantwortlich für beide Seiten an die jeweiligen Nachfolger über, wenn FM, Betreiber oder Eigentümer wechseln. Das abschließende Betriebs-Modell geht an die letzte Eigentümerin über, die es in das End-Modell einzuarbeiten hat.

13.4a Exkurs: Verantwortung für beide Seiten

Die „Verantwortung für beide Seiten“ wird immer wieder betont, denn ohne sie kann es keine Lebenszyklus-Verantwortung geben.

Wird ein Modell übergeben, haftet die Übergeberin dafür, dass alle Informationen korrekt und vollständig enthalten sind. Für diese Haftung sind Fristen und Bedingungen zu vereinbaren.

Die Übernehmerin verpflichtet sich, das übergebene Modell zu prüfen und Mängel in bestimmter Frist vorzubringen, die Grundlagen und Vorgaben des Modells einzuhalten und Weiterentwicklungen, Fortschreibungen und Änderungen nur im Rahmen ihrer Vertragspflichten zu machen, ihre Genehmigungspflichten einzuhalten und ihre Modelle immer wieder mit dem Bauherren-Modell abzugleichen.

13.4b Exkurs: Bestands-Modelle

Grundsätzlich ändert sich nichts an der Systematik, wenn es um Bauen im Bestand, also Umbauten, Sanierungen, Erweiterungen, Erneuerungen oder Ausbauten geht. Neu hinzu kommt das „Bestands-Modell“ zu allen vorhandenen Bauten und Anlagen. Es ist Teil des Bauherren-Modells bzw. des Start-Modells als Planungsgrundlage.

Es ist zu beobachten, dass mehr und mehr Verantwortliche für Liegenschaften **Bestands-Modelle** anfertigen lassen, um ihre Gebäudedaten dann für alle Fälle zur Verfügung zu haben. Auch dabei ist die gesamte Lebenszyklus-Funktion der Daten zu bedenken.

Geschieht dies nicht, sind die Daten nur beschränkt nutzbar und sind später und andernorts erforderliche Funktionen teuer nachzurüsten.

13.4c Exkurs: Lebenszyklus-Kosten

Die Prognose, das Management und die Kontrolle von Lebenszyklus-Kosten werden erst durch den durchgängigen Einsatz von BIM wirklich möglich. Anders sind die komplexen Systemgrenzen, zB zwischen Bauelementen und Haustechnik-Anlagensystemen oder Infrastrukturnetzen, nicht zu überwinden.

Die Lebenszyklus-Kosten-Optimierung ist ein wesentlicher Teil des vorgeschlagenen Systems der Modell-Verantwortung für Wertschöpfung, Vergütung und Wirkung.

In der Frühphase von Projekten, in der Entwicklung und Planung, sind Lebenszyklus-Kosten zu planen, in der Ausführung sind sie zu beachten und fortzuschreiben, allenfalls weiter zu optimieren und während Nutzung und Betrieb sind sie auf Einhaltung zu kontrollieren. Weiters sind in der Phase Nutzung und Betrieb Kennwerte und Benchmarks bereitzustellen, die bei künftigen Projekten in die Entwicklung und Planung einfließen und so Zug um Zug eine immer weitergehende

Lebenszyklus-Kosten-Optimierung ermöglichen.

Dazu haben wir den Begriff „LCCO Life Cycle Cost Optimisation“ geprägt. Gerade die Verantwortung dafür zeigt, dass sie unmöglich einer Partei allein „umgehängt“ werden kann und schon gar nicht den Planern, wenn ihnen nicht die Daten aus Bau, Nutzung und Betrieb an die Hand gegeben werden. Vergütungs- und Verwertungsfragen werden in dem Zusammenhang zu lösen sein.

13.5 Verantwortung für das End-Modell

Das End-Modell in der Bauherren-Verantwortung dokumentiert das Ende des Projekt-Lebenszyklus. Seine wesentlichen Inhalte sind

- » eine Zusammenfassung der Lebensgeschichte des Projektes
- » alle Informationen, die für Wiederverwertung und Kreislaufwirtschaft bedeutend sind
- » allfällige Vorgaben für Abbruch, Entsorgung, Wiederverwertung, Renaturierung oder Neubau

Siehe auch Exkurs 13.1d

Verantwortungs-Übergang: Das End-Modell ist einerseits der Behörde vorzulegen, die die Umsetzung im Sinne der Kreislaufwirtschaft zu kontrollieren hat, und verbleibt andererseits den Eigentümern der Liegenschaft, nicht zuletzt als Grundlage eines kommenden Start-Modells, wenn es zB um Umweltbedingungen und Nachbarschaftsrechte geht ebenso wie um Rechtsnachfolger jeder Art.

Verantwortungs-Kreislauf: Mit der verbindlichen Weitergabe genormter oder vereinbarter Modelle wird ein durchgängiger Kreislauf der Verantwortung geschaffen. Manches Manko des „Sich-aus-der Verantwortung-Schleichens“ könnte damit dank Digitalisierung behoben werden.

14. VERANTWORTUNG UND VERGÜTUNG

Mit diesem Kapitel gelangen wir zum schwierigsten Teil der Überlegungen zur neuen Bauwirtschaft.

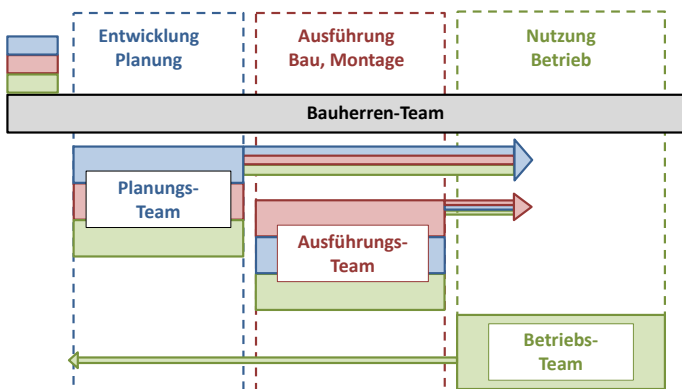


Es geht um die phasenübergreifende, am Lebenszyklus orientierte Verantwortung von Teams und ihren Modellen.

Mit diesem Denkansatz soll die phasenzentrierte Denk- und Handlungsweise überwunden werden.

Zu diesem Denkmodell sind Vertrags- und Vergütungs-Modelle zu suchen.

- » Wie sind Projekte zu strukturieren?
- » Wie sind Teams auszuwählen, aufzustellen?
- » Wie hat die Beschaffung zu laufen? Ausschreibung, Vergabe ...
- » Wie haben Verträge auszusehen?
- » Wie ist Leistung und Verantwortung zu vereinbaren?
- » Wie kann man Lebenszyklus-Verantwortung definieren, vereinbaren?
- » Wie kann man Modell-Verantwortung vertraglich regeln?
- » Wie soll die Vergütung geregelt werden, um die gewollte Wirkung zu erzielen?
- » Wie geht man mit Datenhoheit, Datenschutz, Verfügbarkeit, Sicherheit, Management, ... um?
- » Welche Sanktionen gibt es, wenn es nicht läuft, wie es soll?



Die Grafik zeigt die Struktur der Team-Verantwortung. Die Farben symbolisieren die erforderlichen Kompetenzen. Die Pfeile zeigen die über die eigenen Phasen hinausgehende Lebenszyklus-Verantwortung.

Zu jedem Team sind Leistungen, Verantwortung und Vergütung zu definieren.

Zu jeder Definition ist zu überlegen, welche Wirkungen daraus resultieren, erwünschte und unerwünschte.

Die Vereinbarungen und Vergütungssysteme werden sich über mehrere Phasen erstrecken.

Sonst greift die Lebenszyklus-Verantwortung nicht.

Das ist das eigentlich Neue und Schwierige, Ungewohnte an diesem Vorschlag. Ob es in der Praxis gelingt, wird sich zeigen. Ob es bessere, einfachere Modelle gibt, wird sich auch zeigen.

Die definierten Modelle bilden das Gerüst, an dem alles festgemacht wird. Vertrag und Vergütung regeln ein neues Anreizsystem für gelingende Projekte. Sie bilden das Rückgrat einer neuen Bauwirtschaft – AVVA.

14.a Exkurs Teams, Abwicklungsmodell, Vergabestruktur, Vergütung und Anreiz

Diese Abhandlung sagt nichts dazu aus, wie Teams zusammengesetzt sein sollen.

Es kann sich um „Generalverträge“ handeln, also Generalplaner oder Generalunternehmer, bis hin zu „Planen&Bauen = Design&Build“ oder Bauen&Betreiben = Betreibermodell, PPP, DBFO.

Es kann sich genauso gut um Einzelverträge handeln. Diese Einzelunternehmer müssen miteinander arbeiten und untereinander Verträge schließen (und einhalten). In der BIM-Planung gibt es bereits heute Gedanken zu neuen Vertragsmustern für diese Art von Zusammenarbeit, wie zB Gemeinschaftsverträge.

Die Vielfalt möglicher Abwicklungs- und Vergabemodelle ist für öffentliche (aber nicht nur) Auftraggeberinnen sehr wichtig ebenso wie für die kleinen und mittleren Unternehmen und einen dynamischen Wirtschaftsstandort insgesamt.

Internationale Beispiele, vor allem in angelsächsischen Ländern, zunehmend auch in Deutschland, zeigen Wege auf, gute Kooperation durch innovative Vertragsgestaltung und Vergütungsmodelle zu fördern und zu belohnen.

Wichtig ist uns, dass die Grundidee davon ausgeht, dass es drei unterschiedliche Teams gibt (Planer, Ausführende, Betreiber), so wie es heute üblich ist.

Wichtig ist die Feststellung, dass innerhalb der Teams sehr enge Zusammenarbeit vorherrscht und gemeinsame Gesamtverantwortung nach außen gilt. Das verlangt die Arbeit an digitalen Modellen und ist ein großer Vorteil.

Das Entscheidende ist, dass Anreize immer nur für die Teams insgesamt und phasenübergreifend gelten. Das zwingt zu gemeinsamer, integrierter Arbeit, das verhindert gegenseitige Ausreden. Das motiviert die Optimierung des gemeinsamen Gesamterfolgs im Lebenszyklus.

Hier ist noch großer Forschungsbedarf gegeben und der Wille der Praktiker, mitzumachen.

14.1 Die Vergütung des Bauherren-Teams

Das Bauherren-Team

- » definiert den Bedarf, gibt vor, trifft übergeordnete Entscheidungen und kontrolliert.
- » kann stark oder schwach aufgestellt sein, kann delegieren, aber nicht alles.
- » braucht Kompetenz zu allen Sphären: Planen, Bauen, Betreiben.
- » trägt immer die Letztverantwortung.

Grundsätzlich teilen wir ja den Lebenszyklus in die Phasen

- » Entwickeln und Organisieren, die Frühphase von Projekten, vor der eigentlichen Planung
- » Planen und Bauen
- » Nutzen und Betreiben

Die wesentliche gestalterische Aufgabe fällt Bauherren in der Phase „Entwickeln und Organisieren“ zu. Hier werden sie sich klar über ihren Wunsch oder Bedarf, stellen sie alle Grundlagen des Projektes zusammen und legen alles im „Start-Modell“ fest.

Das Bauherren-Team wird zu Beginn aus den eigenen Organen bestehen, sehr rasch erweitert um Externe, die Rat geben zu den unterschiedlichen Aspekten von gegebenem Bedarf und kommendem Projekt.

Das Bauherren-Team gibt alle Vorgaben zu Struktur, Organisation, Verträgen und Vergütung.

In der Praxis erwarten wir, dass Bauherren eher rasch das Start-Modell an ein professionelles Planungs-Team übergeben und wesentliche Agenden der Entwicklung vom Planungs-Team übernommen werden. In den Grafiken schreiben wir daher bewusst „Planen und Entwickeln“.

Das bietet Vorteile, weil die heute oft gegebenen übertrieben langen Phasen der Projektentwicklung gestrafft werden. Wir gehen davon aus, dass digitale Grundlagen und Methoden wie Visualisierung und Simulation die Frühphasen von Projekten intensiv unterstützen werden und damit auch zu rascherer und besserer Akzeptanz (oder schnellerer Anpassung) führen, das aber im Rahmen der Planung stattfinden wird.

Es scheint Bedarf zu geben, in Anbetracht von BIM, die frühen Phasen mit klaren Begriffen zu belegen und deren Anfang und Ende zu definieren. Dafür sehen wir einen gewissen Bedarf an Forschung auf Basis mehr oder weniger gut gelungener Praxisprojekte.

- » Ab wann zB ist der Einsatz von BIM sinnvoll?
- » Welchen Input und Output erwarten wir?
- » Was hat sich als effizient erwiesen?

Vergütung und Wirkung:

Die erwünschte Wirkung aus Sicht von Bauherrn sind gelungene Projekte.

Das kann sehr langfristig gedacht sein, wenn die Bauherrin auch Betreiber sein wird.

Das kann kurzfristig gedacht sein, wenn Investoren rasch verkaufen wollen.

Die Vergütung für die Bauherrin ist das gelungene Projekt.

Die Vergütung aller anderen Teams hat sie zu bezahlen.

Das kann dazu führen, dass am falschen Fleck gespart wird.

Soll aber nicht sein.

14.2 Die Vergütung des Planungs-Teams

Das Planungsteam erfüllt Leistungen wie bisher auch. Neu ist die gemeinsame Verantwortung von der Übernahme Start-Modell bis zur Übergabe As-Planned-Modell. Das bedeutet, dass das gesamte Planungs-Team feststehen muss, wenn das Start-Modell übernommen wird. Ergänzungen können nur mehr einvernehmlich von innen heraus erfolgen, weil Anreize neu zu verteilen sein werden. Das kann eine Hürde in der Praxis darstellen.

Das bedeutet auch, dass das Planungs-Team insgesamt ein abgeschlossenes und von Bauherrin und Ausführungs-Team genehmigtes As-Planned-Modell zu übergeben hat und auch nach der Übergabe gewisse Haftungen dafür trägt.

Vergütung und Wirkung:

Vergütung und Anreiz richten sich nach folgenden Kriterien:

- » Grundleistungen
- » Vereinbarte Veränderungen
- » Erfolgsvergütung für As-Planned-Modell, für die Erfüllung definierter Erwartungen
- » Erfolgsvergütung für das As-Built-Modell, für die Erfüllung definierter Erwartungen
- » Erfolgsvergütung nach 3-5 Jahren Betrieb, für die Erfüllung definierter Erwartungen

Die Verknüpfung der Erfüllung definierter Erwartungen mit der Vergütung stellt besondere Beurteilungsprobleme und kann zu schwierigen Situationen bei Vereinbarung und Einlösung führen. Das ist uns bewusst, wie immer, wenn es um die Beurteilung von Qualität geht, die oft nicht objektiv messbar ist.

Auch messbare Kriterien werden eingesetzt werden, aber man wird um „subjektive“ nicht herumkommen, wie im Architekturwettbewerb auch. Der Mut zu subjektiver Beurteilung aus der persönlichen Kenntnis und Erfahrung heraus ist heute meist verloren gegangen. Dabei wäre gerade dieser

Mut so wichtig für das Gelingen von Projekten.

Mit reiner Absicherungstaktik entstehen keine raschen und richtigen Entscheidungen.

Mit Mut entstehen bisweilen falsche, aber immer noch besser als keine. In den meisten Fällen.

Und Mut bedeutet nicht Alleingang und Verantwortungslosigkeit.

Mut bedeutet, nach Abstimmung und Abwägung möglichst rasch zu handeln und zu den eigenen Handlungen zu stehen.

Die Beurteilung der „definierten Erwartungen“ werden immer aus Sicht der anderen zu erfolgen haben, also für die Planung aus Sicht Bauherrin, Ausführung und Betrieb. Das zeigt, wie schwierig die Anforderungen an das neue Vergütungssystem in der Praxis sein werden.

All das gilt nicht nur für das Planungs-Team.

Für das Planungs-Team gilt es besonders, weil es die „Regelkreis-Verantwortung von vorne“ hat. Die Planer sind es, die alles so durchzudenken, festzulegen und auszuarbeiten haben, dass es allen Phasen standhält.

Daran erkennt man, dass Planungs-Teams ohne Beteiligung von praktischer Expertise aus Betrieb und Ausführung chancenlos sein werden.

Das gilt generell: In jedem Team soll Erfahrung aus allen Phasen vorhanden sein.

14.2a Exkurs: Lebenszykluskosten-Optimierung

An diesem Beispiel (LCCO) lassen sich wesentliche Wirkungen gut erläutern.

Ohne BIM und Digitalisierung ist LZK-Planung, -Steuerung und -Kontrolle nicht möglich.

Man braucht dazu

- » ein umfassendes Benchmarking aus dem Betrieb als Datenbasis,
- » Simulationen als Prognosetools und
- » systemintegrierende Planungs- und Rechenleistung in der Kostenplanung.

Um LCCO tatsächlich umzusetzen, braucht es das Zusammenwirken aller – Bauherrin, Planung, Ausführung, insb. TGA und Betrieb. Also braucht es Anreizsysteme, die alle umfassen.

Kern des Vorschlages ist, die Vergütung von der Erfüllung definierter Erwartungen in anderen Sphären abhängig zu machen. Nur phasenübergreifende Anreize führen zu phasenübergreifender Wirkung, also Gesamterfolg.

14.3 Die Vergütung des Ausführungs-Teams

Auch das Ausführungs-Team trägt gemeinsame Modell-Verantwortung von der Übernahme As-Planned-Modell bis zur Übergabe As-Built-Modell. Das bedeutet zumindest in der Disposition und Dokumentation ein intensives, digital organisiertes Zusammenwirken. Das betrifft nicht nur die Baustelle, sondern auch die Baustellenlogistik, die Lagerung und den Materialfluss vor Ort und die detaillierte Einsatzplanung für die gesamte Wertschöpfungskette.

Demnach muss das organisatorische und administrative Zusammenwirken bereits bei der Bauvorbereitung voll implementiert sein. Das erscheint logisch, denn das Ausführungs-Team ist ja zumindest im Kern bereits in der Phase von Ausschreibung, Kalkulation und Angebotslegung zusammengekommen.

Gerade bei den Ausführungs-Teams, aber auch bei den anderen, wird es zu den digital durchorganisierten Wertschöpfungsketten kommen, wie wir sie von der Nicht-Bauindustrie kennen.

Wie das Planungs-Team hat das Ausführungs-Team ein abgeschlossenes und von Bauherrin, Betrieb und Planung genehmigtes As-Built-Modell zu übergeben und trägt dafür auch nach der Übergabe gewisse (vereinbarte) Haftungen.

Die Planung hat mit As-Built zu bestätigen, dass

- » ihre Vorgaben umgesetzt wurden oder
- » sie Änderungen genehmigt oder zur Kenntnis genommen hat,
- » manche Änderungen zu ihren Lasten gehen,
- » sie für ihre Planung auf Basis des As-Built-Modells Haftungen während der ersten 3-5 Betriebsjahre übernimmt und
- » ein Teil ihrer Vergütung daran geknüpft ist.

Die Ausführung hat mit As-Built all das zu übergeben und bestätigen, was auch heute bei guten Verträgen vorgesehen ist.

Der Betrieb hat zu bestätigen, dass alles Geforderte, Vereinbarte, für den Betrieb Wichtige vom Bau geordnet und richtig zur Verfügung gestellt worden ist.

Zu alledem kommt noch, dass die Verantwortung des Ausführungs-Teams für seine Beiträge zur Frühphase zu vergüten sein wird, denn Vergütung ist der beste Regulator für Leistung und Qualität.

Diese kleine Aufzählung zeigt, wie komplex das vorgeschlagene, verschränkte Vergütungsmodell ist. Es ist im Detail zu beforschen und erproben. Es bietet viele Ansätze neuer rechtlicher Problemfälle. In Summe jedoch zeigt es einen Weg auf, Lebenszyklus-Verantwortung zu leben.

Das ist für einen Bauproduktmarkt, der nicht die Chance auf Bewährung und Vergütung nach wiederholten Tests und x-fach wiederholter Praxis bietet, ein möglicher Weg, wenn auch kein einfacher.

Das ist ein Weg, den erst die Digitalisierung eröffnet.

Vergütung und Wirkung:

Das wesentliche Motivationsproblem bei der Vergütung am Bau heute ist der vielfache Versuch,

- » bei der Qualität zu sparen und die Kosten nach oben zu treiben
- » Leistungen zu den Nachbarn hinüberzuschieben, ohne Gleiches bei den Kosten zu tun
- » schon in den Angeboten die Fahrten zu späteren Nachforderungen zu legen
- » Ausschreibungen nur wegen dieser gelegten Fahrten zu gewinnen

Die entscheidende Frage ist, ob das dank BIM & Digitalisierung unumgängliche, offene Zusammenwirken diese falschen Motivationen reduzieren kann. Und wenn ja, wie? Mit welcher Art von Beschaffung, Teams, Vereinbarungen?

Wir wollen hier gar keine Antwort geben.

Wir wollen nur vorschlagen, sich auf Pilotprojekte einzulassen.

Wir wollen anregen, anhand überschaubarer Piloten unterschiedliche Prozesse und Werkzeuge (Tools) sowie Abwicklungs- und Vertragsmodelle (AVVA) und Lebenszyklus-Optimierung (LCCO) zu erproben.

14.4 Die Vergütung des Betriebs-Teams

Das Betriebs-Team hat neben seiner traditionellen Verantwortung für FM, Nutzung und Betrieb eine neue, ganz wesentliche: die „Regelkreis-Verantwortung von hinten“. Der Betrieb hat durch Rückmeldung und Benchmarks die Grundlagen zu schaffen, dass künftige Projekte optimiert werden können.

In analoger Weise hat auch das Ausführungs-Team eine solche Verantwortung. Wenn wir immer klagen, wie sehr uns die Erfahrung aus Betrieb und Bau in der Planung fehlt, müssen wir Mechanismen (Vereinbarungen, Usancen) schaffen, das zu ermöglichen.

Der Betrieb heute beginnt sein Wirken idR weitgehend unabhängig von dem, was Planung und Bau ihm an Dokumentation bieten. CAFM ist mit BIM noch nicht wirklich verknüpft. BIM2FIM ist im Gespräch, noch nicht in der Praxis.

Diese Verknüpfung in beide Richtungen ist die Basis für die

Regelkreise, die wir fordern.

BIM2FIM und FIM2BIM.

Es werden neue integrierte Formen von ERP, AIM, CAFM, FIM und BIM entstehen.

| | |
|------|------------------------------------|
| ERP | Enterprise Resource Planning |
| AIM | Asset Information Management |
| CAFM | Computer Aided Facility Management |
| FIM | Facility Information Management |
| BIM | Building Information Modeling |

Vergütung und Wirkung:

Drei schwierige, phasenweise Vergütungs-Verantwortungen stellen sich in der Phase Betrieb.

Sie alle haben langfristige Wirkungen, was die Beurteilung und Vergütungs-Verantwortung erhöhen.

Der Vergütungs-Anteil von Planung und Ausführung nach 3-5 Jahren Betrieb.

Die Vergütung der Rückmeldung an Planung und Bau, Benchmarks, Erkenntnisse, Expertise, ...

Die Vergütung für das behördenrelevante End-Modell.

Dazu kommt noch eine Neuregelung der Verantwortung bei Due Diligences bei Eigentumsübergängen, für die dann aktuelle Betriebs-Modelle von Käufern und Verkäufern als Grundlage genommen werden.

Es ist davon auszugehen, dass auch viele Behördenagenten über die Betriebs-Modelle abgewickelt werden können ebenso wie in den Phasen-Planung (Einreichung) und Ausführung auch. Auch hier geht es um Verantwortung und Vergütung.

Die erwünschte Wirkung ist einfach erklärt. Optimierter, sicherer, sparsamer Betrieb zur Zufriedenheit von Nutzern und Behörden.

Die zunehmende Rolle der Sensorik in Bauten ist ein Thema. Sie wird viele Daten liefern, gewollte und ungewollte. Mit solchen zweischneidigen Wirkungen werden wir umgehen lernen müssen, vor allem persönlich und rechtlich. Die Verwertungsrechte für solche Daten können auch vergütungsrelevant werden.

14.5 Lebenszyklus-Verantwortung-Vergütung-Wirkung

Hat man die LZ-Verantwortung mit der LZ-Vergütung zu einem praktisch wirksamen Anreizsystem kombiniert, sollte sich positive LZ-Wirkung einstellen.

Die entsprechenden Ausschreibungs- und Vergabeverfahren sind zu entwickeln, Verträge zu gestalten und Abrechnungs-



mechanismen zu vereinbaren.

Das wäre der Ansatz für eine neue Bauwirtschaft.

So entstehen neue Wege in AVVA Ausschreibung, Vergabe, Vertrag und Abrechnung.

So könnte sich aus richtig eingesetzter Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben tatsächlich die Optimierung des Lebenszyklus und der Lebenszyklus-Kosten ergeben, auch einer neuen Qualität des Zusammen-Wirkens.

Ob das alles ins Reich der Illusion gehört oder praktisch in irgendeiner Form umzusetzen ist, werden die kommenden Jahre zeigen.

Immer wieder reden wir vom Zusammen-Wirken, von einer neuen Projektkultur.

Das wird wohl nicht allein durch gutes Zureden entstehen. Dafür werden wir wohl ökonomisch und rechtlich was tun müssen.

Sonst wird es Illusion bleiben.

Umbrüche werden kommen.

Ganz in die falsche Richtung gehen diese Gedanken nicht.

Fakten folgen Gedanken.

Bei Umbrüchen oft in überraschender Weise.

Darauf sollten wir vorbereitet sein.

15. NEUES LEHREN

Um Neues zu lehren braucht es neues Lehren. Wortspiele lehren uns, mehrmals hinzuschauen und den Kern herauszudenken. Das brauchen wir. Wissen ist überall. Das für den Anlassfall Wesentliche herauszufinden und im Kontext zu erkennen, entscheidet. Dazu ist der (meist komplexe) Kontext erst zu erfassen.



Unsere Art zu lehren ist im Kern mehr als 200 Jahre alt. Ein „Herr Lehrer“ oder eine „Frau Lehrerin“ steht vor den Lernenden und predigt Wissen. Ergänzt wird das Lehrprogramm durch praktische Übungen zum Gelehrten. Das Gelernte wird zuletzt geprüft. Davon hängt unser Leben ab. Dieses Muster zieht sich von der Grundschule bis in die Unis.

Wie anders muss es heute sein, wenn das Wissen überall in der Welt angeboten wird, wenn das erkannte und angebotene Wissen sich exponentiell vermehrt, wenn wir

„echtes“ Wissen von „unechtem“ Wissen oft nicht unterscheiden können. Die Erfahrung im Umgang mit Wissen wird immer wesentlicher.

Es ist schon lange nicht mehr möglich, das „Weltwissen“ zu lehren und zu lernen.

Es ist heute auch nicht mehr möglich, das Berufswissen zu lehren und zu lernen.

Die Digitalisierung vervielfacht das Wissen ständig weiter.

Wiederum ist sie Ursache und Wirkung.

Sie erzeugt Wissen und ermöglicht neuen Umgang mit Wissen.

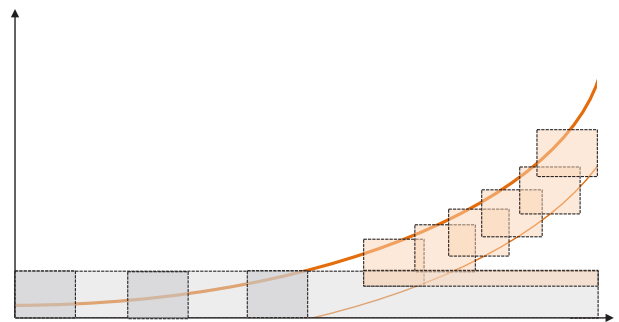
Welche Wirkung hat das auf unsere Gesellschaft?

Welche Werte schöpfen wir daraus?

Wie verändert sich die wissensbasierte Wertschöpfung?

Die Grafik geht von Wissenspaketen aus, von denen man annehmen darf, dass Menschen sie aufnehmen und verarbeiten können. Zunehmend müssen wir davon ausgehen, dass wir einen allgemeinen Grundwissensschatz haben werden (hoffentlich!), ergänzt um unser ganz persönliches Lebenswissen, das niemand anderer hat und wir unser ganzes Leben lang erlernen, erfahren, erwerben.

Bildung in Zeiten rasanten Wissenszuwachses als PPT



Nun haben wir uns ganz einfache Fragen zu stellen, deren Beantwortung hier zu weit führen würde. Aber ohne diese Antworten werden wir die Wertschöpfungsketten der Zukunft und ihre Wirkungen nicht begreifen und bewältigen.

Wie sollen wir unsere Kinder lehren?

Wie sollen wir unsere Jugendlichen lehren?

Wie sollen wir lebenslanges Lernen organisieren?

Wie stellen wir sicher, dass jedes einzelne „Lebenswissen“ geordneter Teil des „Gemeinschafts-wissens“ wird und wie definieren wir Gemeinschaft im jeweiligen Einzelfall?

Und weil es unser Thema ist:

Welche Vergütungsregeln soll es für diese hoch komplexe Materie geben? Vom frei verfügbaren Wikipedia bis zum teuren Lehrbetrieb und zum „unbezahlbaren“ Datenschatz.

16. ZUSAMMEN FASSEN

Ein weiter Bogen wurde aufgespannt.



Letztendlich geht es um eine neue Bauwirtschaft, die sich nach Auffassung des Autors aus der Digitalisierung heraus entwickeln wird.

Um zu erläutern, welche Ursachen zu dieser Wirkung führen, vergleichen wir die Entwicklungen zweier Industriezweige. Wie entstehen Bauprodukte im Vergleich zu anderen Industrieerzeugnissen. Wie steht es um den Digitalisierungsgrad?

Das Bauwesen, Baugewerbe und Bauindustrie, sind nicht so grundsätzlich anders. Einige Ausprägungen sehr wohl. Ortsfestigkeit, Langlebigkeit und Einmaligkeit sind Produktcharakteristika, die die Bauwirtschaft prägen.

Das Bauwesen wird in höherem Maße von öffentlicher Verantwortung bestimmt als andere Sparten der Wirtschaft. Welche Arten von Rahmen sind zu setzen?

Die Digitalisierung erfordert Balance zwischen Chancen und Bedrohungen. Drei Chancen und eine Bedrohung wurden herausgearbeitet.

Der Zusammenhang zwischen Wertschöpfung, Vergütung und Wirkung wurde abgehandelt. Die Vergütung ist ein maßgeblicher Hebel für die Wirkung des Geschaffenen, der Wertschöpfung.

Im Bauwesen vergüten wir heute die Einzelleistungen, die Einzelerfolge von Beteiligten je Phase. Und das noch dazu ohne das heilsame Korrektiv künftiger Wiederholung.

Das führt fast logisch zu Gegensätzen, die in einem Projekt nicht aufzulösen sind. Daher wurden Modelle entwickelt, wie Verantwortung gesamthaft verteilt und vergütet werden kann. Gesamthaft in den Teams und gesamthaft über die Phasen des Lebenszyklus.

Das ist der Kern der Vorschläge zur neuen Bauwirtschaft: Kreislaufprozesse und Kreislaufwirkung.

Wissenschaft und Praxis werden noch hart zusammenarbeiten müssen, um diese Ideen in die Realität zu bringen. Nicht alles wird sinnvoll machbar sein.

Aber wenn wir nicht radikal in den Gedanken sind, wird sich nichts ändern. Und dass vieles zu ändern wäre, darüber sind sich (fast) alle einig.

Neues Vertrauen wäre eine der wichtigsten Wirkungen, die wir von der Digitalisierung erwarten. Ob BIM-Modelle vertrauensbildend sind, wird allein von den Menschen abhängen.

Verträge sollten auch vertrauensbildend sein, noch dazu wo sie „vereinbart“ werden.

Vergütung ist jedenfalls vertrauensbildend, wenn sie fair für alle ist. An dieser Wirkung ist zu arbeiten, Techniker, Ökonomen, Juristen, Auftraggeber und Auftragnehmer.

Vergütung ist stärker als Vertrauen. Auf das Vertrauen allein dürfen wir uns nicht verlassen. Geschäft ist Geschäft. Und darum geht's am Ende. Für alle.

Wertschöpfung – Vergütung – Wirkung ist eine, wenn nicht die entscheidende Kette. Sie ist im Lichte der Digitalisierung neu zu erforschen und neu zu gestalten.