

Agil sein oder nicht sein: Ist das wirklich noch die Frage?

Agile Design Management in der Planungsphase von Bauvorhaben

S. T. Demir

Die Planungsphase eines Bauprojekts ist besonders dynamisch. Wie lässt sich bei den vielen Änderungen und plötzlichen Anpassungen immer noch der Überblick behalten? Das Agile Design Management ist die Antwort. Doch agiles Projektmanagement erfordert andere Methodiken und einen Kulturwandel. Dazu muss so mancher Fallstrick aus dem Weg geräumt werden.

Alles im Plan – Aber wie?

Planung ist geprägt durch ein empirisches Vorgehen, dass sich durch die Aufnahme von Kundenanforderungen iterativ dem Ziel nähert. Die Ergebnisse werden mit einem Plan visualisiert. Planung der Planung beschreibt den Weg, um dieses Ziel zu erreichen. Das Besondere hierbei: Ziele und Kundenanforderungen können sich verändern, da mit zunehmender Zeit neue Erkenntnisse entstehen. Demnach ist das Umfeld während der Planungsphase eines Bauprojektes dynamisch. Dies erfordert ein iteratives Managementsystem, das auf kurzen Zyklen und schnellen Feedbackschleifen basiert, um auf sicherem Weg zur perfekten Lösung zu gelangen. Diese Anforderung hat zur Entwicklung von Agile Design Management geführt, das heißt zur Anpassung des Scrum-Ansatzes an die Planungsphase von Bauvorhaben. Ziel des Agilen Design Managements ist es, die Koordination, das Schnittstellenmanagement, die Zusammenarbeit und die Transparenz in allen Planungsphasen zu erhöhen.

Transformation, Fluss und Wertschöpfung: drei Hauptansätze zum Managen der Arbeit

Eine unzureichend flexible und umfassende Planung hat bei der zunehmend hohen Komplexität von Bauprojekten gravierende Folgen. Dazu gehören unzulängliche Termintreue, Mehrkosten durch Mängel und unzufriedene Bauherren. Um die Leistung von Bauprojekten zu erhöhen, ist eine Verbesserung der Planung der Planung unabdingbar. Herausforderungen, denen der Planungsprozess unter anderem ausgesetzt ist, sind wie folgt:

- Mangelnde Transparenz
- Schlechte Koordination und Zusammenarbeit im Aufgabenmanagement
- Lang andauernde Prüf- und Genehmigungsprozesse
- Mangelhafte Integration der Nutzer
- Unnötige Funktionen
- Kaum nachvollziehbare Protokollstrukturen
- Mehrseitige Terminpläne mit sehr vielen Aktivitäten, die nicht lesbar sind.

Dr. Selim Tugra Demir

selim-tugra.demir@fischer.consulting

Projektmanager

fischer Consulting GmbH

Klaus-Fischer-Straße 1, 72178 Waldachtal

- Planungsfehler und Planungskollisionen
- Unvollständige Planungsergebnisse am Ende der Planungsphase

Während sich die Planung überwiegend mit der Lösung von technischen Problemen und Details befasst, gab es wenig Entwicklung im Bezug zur Steuerung der Arbeit selbst. Drei Hauptansätze können in Betracht gezogen werden, um die Steuerung der Arbeit innerhalb der Planung der Planung zu beschreiben.

- Planung ist ein Transformationsprozess
- Planung ist ein Flussprozess
- Planung ist ein Wertschöpfungsprozess

Nachfolgend werden diese drei Ansätze beschrieben. Die Wahrnehmung, dass Planung ein Transformationsprozess ist, beruht darauf, dass Anforderungen und Bedarf zu Beginn ermittelt werden und diese dann in einen Plan transformiert werden. Am Ende entsteht die Planung eines Projektes.



Bild 1. Planung als ein Prozess der Transformation

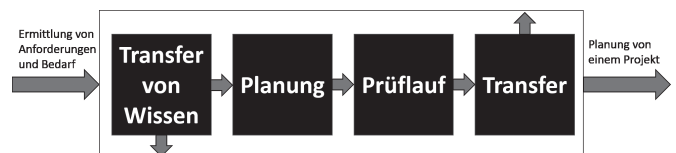


Bild 2. Planung als ein Prozess des Flusses (Workflows)

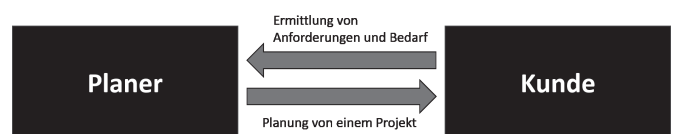


Bild 3. Planung als ein Prozess der Wertschöpfung

Die in **Bild 1** dargestellte Vorgehensweise konzentriert sich darauf, die Planungsaufgabe durch die Unterteilung in Teilaktivitäten zu lösen. Es werden Projektstrukturpläne und Kritische-Pfad-Methoden in Betracht gezogen, um die Planung der Planung zu koordinieren und zu steuern.

Beim zweiten Ansatz, Planung als Flussprozess, liegt der Schwerpunkt bei der Organisation und Verbindung von Informationsflüssen mit den Planungsaktivitäten und Arbeitsabläufen. Diese Informations- und Arbeitsflüsse haben das Ziel, den Zeit- und Arbeitsaufwand für alle notwendigen Informationen, die informell und mündlich übertragen werden können, zu reduzieren. Das ist visualisiert in **Bild 2**.

Das Koordinieren und Steuern der Informationsflüsse innerhalb der Planungsphase ist ein wichtiges Thema. Herausforderungen, denen die Beteiligten während der Bauphase ausgesetzt sind, sind teilweise das Ergebnis von ineff-

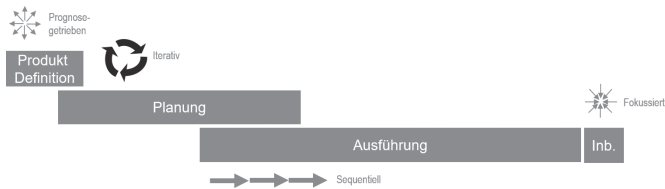


Bild 4. Anforderungen an die Methodik anhand der Projektphasen

fektiver und ineffizienter Kommunikation in der Planungsphase.

Der wertschöpfende Ansatz setzt den Fokus einzig und allein auf die Kundenanforderungen. Der Schwerpunkt liegt dabei, den Kunden zu verstehen. Die Verbesserung der Planung ist im Einklang mit der Verringerung des Wertverlustes.

Bild 3 veranschaulicht den Ansatz des Wertschöpfungsprozesses. In diesem Zusammenhang ist es notwendig, Iterationen, die auf kurzen Zyklen und schnellen Feedbackschleifen basieren, zu implementieren, um kontinuierlich zur perfekten Lösung zu gelangen.

Alle drei Hauptansätze zur Steuerung der Arbeit müssen bei der Planung der Planung in Betracht gezogen werden. Allerdings werden die Planungsphasen in der Regel mit Gantt-Charts geplant und durchgeführt. Diese Art der Planungsmethodik eignet sich zur Überprüfung der Machbarkeit eines Projekts, aber nicht zur Steuerung der Arbeit selbst. Die Ursache liegt darin, dass das Gantt-Chart ein lineares Vorgehen ist, welches auf der Annahme beruht, dass eine Aktivität nach der anderen erledigt werden kann. In der Ausführungsphase von Bauprojekten wird solch eine Linearität mit Taktplänen erreicht beziehungsweise angestrebt (z. B. Binnering und Wolfbeiß (2019)). In der Planungsphase von Bauprojekten besteht allerdings die Anforderung nicht auf Linearität, sondern auf Agilität und die damit verbundene Flexibilität.

Bild 4 veranschaulicht die Projektphasen und die damit verbundenen Bedarfe an das Managementsystem. Der iterative beziehungsweise agile Bedarf in der Planungsphase begründet sich dadurch, dass ein Planungsstand entwickelt und dem Kunden übergeben wird. Der Kunde gibt Feedback, dass dann wiederum eingearbeitet wird. Der iterative Zyklus wird solange durchlaufen, bis der Kunde zufrieden ist. Daher ist es in der Planung erstrebenswert, nicht rigide, sondern agil zu sein.

Mit „agil“ zur neuen Magie im vorhandenen Dreieck

Das magische Dreieck des Projektmanagements zeigt die drei Parameter, die ein Projekt und dessen Erfolg bestimmen: Zeit, Kosten und Leistung. Diese sind in **Bild 5** in Form von Dreiecksspitzen dargestellt. Im Idealfall werden bereits vor Projektbeginn der Leistungsumfang, die Projektkosten und die Terminalschiene festgelegt. Anschließend wird darauf die Projektsteuerung aufgebaut. Das traditionelle Vorgehen besagt Folgendes: Verändert sich eine der drei Größen, hat dies direkte Auswirkungen auf die beiden anderen Parameter. Demnach muss die Varianz von einem Element des Dreiecks mit den anderen ausgeglichen werden. Dies führt zwangsläufig zu einer Veränderung der Projektparameter und den damit verbundenen Projekt Rahmenbedingungen. In Bauprojekten wird auf den vertraglich definierten Leistungsumfang bestanden, was wiederum dazu

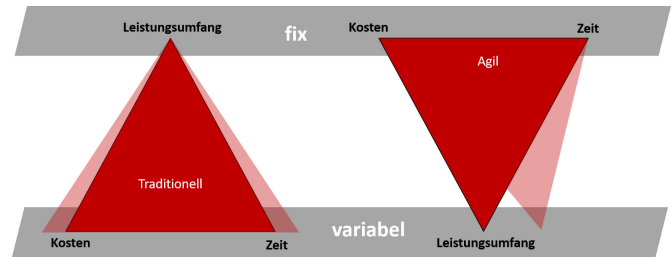


Bild 5. Das magische Dreieck in einem traditionellen und agilen Projektumfeld

führt, dass bei einer Nichteinhaltung die Kosten und die Termine variieren.

Wie in Bild 5 veranschaulicht wird mit agilen Managementansätzen das magische Dreieck auf den Kopf gestellt (Owen et al., 2006; Owen und Koskela, 2006a; Owen & Koskela, 2006b). Der Schwerpunkt liegt auf der Kooperation und Zusammenarbeit mit dem Kunden, anstelle von Vertragsverhandlungen hinsichtlich des Leistungsumfangs (Agile Alliance, 2001). Im agilen Projekt wird der Leistungsumfang laufend angepasst, aber Kosten und Termine werden zu Beginn fixiert. Die Adaption des agilen Managements auf die Planungsphase des Bauprojekts ist im Moment noch nicht möglich. Es erfordert einen enormen organisatorischen Aufwand, um den Wandel zur Agilität aufgrund der vorhandenen komplexen, unflexiblen Struktur erfolgreich zu meistern. Diese Umstellung bedeutet, auftretende Barrieren und Herausforderungen anzunehmen, die einen Wandel der Prozesse, der Menschen, der Orte und der technischen Rahmenbedingungen mit sich bringen. Mit Hinblick auf die integrale Projektabwicklung (Initiative-Teambuilding, 2017) könnten sich zwar hier in Zukunft Barrieren reduzieren, dennoch wird eine direkte Adoption von Agilen Methoden auf die Bauplanung nicht angestrebt.

Den Ball im Spiel halten: Der Ursprung von Scrum

Scrum ist die am weitesten verbreitete agile Managementmethodik in der Softwareentwicklung und wird in vielen anderen Branchen eingesetzt. Ursprünglich entstammt der Begriff Scrum den Regeln der Mannschaftssportart Rugby. Er steht für die Möglichkeit, das Spiel wieder aufzunehmen, nachdem der Ball herausgenommen wurde. Die Inspiration zur Namensgebung kam durch einen Artikel von Takeuchi und Nonaka (1986), in dem sie diese Methode mit der Spielregel beim Rugby verglichen. Scrum wurde von Schwaber und Sutherland entwickelt (Schwaber, 2004). Was Scrum unter anderem auszeichnet ist, dass es einen einfachen Rahmen bildet für die schnelle Entwicklung einer Softwarelösung. Bei der Einführung müssen drei Rollen etabliert werden: Produkteigentümer, Scrum-Master und Entwicklungsteam. Der Produkteigentümer definiert die User Stories (Anforderungen) des Product Backlogs, dies in der Regel mit dem Eigentümer und Nutzer. Darüber hinaus priorisiert der Produkteigentümer die zu erledigenden User Stories im Product Backlog. Das Entwicklungsteam entwickelt die Softwarelösung. Der Scrum-Master trainiert und lehrt die Methodik.

Scrum bedient sich einer iterativen Herangehensweise, bei der die Iterationen Sprints genannt werden. Ein Sprint ist ein fester Zeitraum von einer bis zu vier Wochen mit einer Präferenz für die folgenden Punkte:

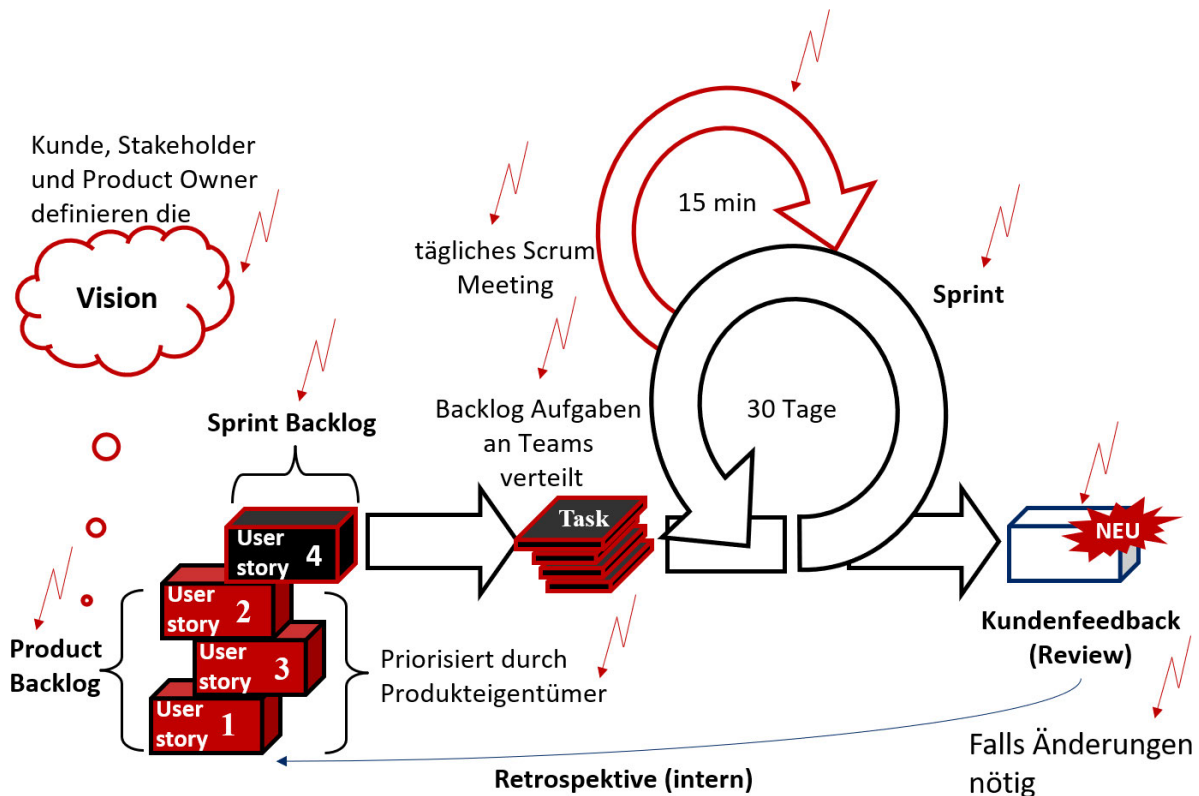


Bild 6. Die Scrum-Methodik und deren Herausforderungen für die Planung der Planung im Bauprojekt

- Kürzere Intervalle. In jedem Sprint wird das Scrum-Team ein Produkt entwickeln und liefern.
- Schrittweite. Jedes Inkrement ist eine erkennbare, sichtbar verbesserte, funktionierende Teilmenge der Softwarelösung.

Das Product Backlog ist eine geordnete Liste der gewünschten User Stories. User Stories beschreiben, was, von wem, bis wann zu erledigen ist. Zu Beginn des Sprints arbeitet das Team mit dem Produkteigentümer zusammen, um die Arbeit auszuwählen, die sie während eines Sprints liefern werden. Das Team trifft sich täglich, um sicherzustellen, dass die Laufzeit noch in Ordnung ist. Das Meeting ist kein Statusmeeting. Es ist mehr die Möglichkeit, die Arbeit für den kommenden Tag zu koordinieren und zu synchronisieren. Das Entwicklungsteam beantwortet drei Fragen:

- Was sollte bis heute erreicht werden?
- Was wird bis morgen erreicht?
- Gibt es Faktoren, die meinen Fortschritt gefährden?

Nach dem Sprint Review überprüft das Team seinen Prozess. Für weitere Details zur Scrum-Methodik wird auf die Literatur verwiesen (siehe zum Beispiel Schwaber, 2004; Hunt, 2006; Fernandez & Fernandez, 2008; Fernandes & Sousa, 2010).

Die methodische Vorgehensweise von Scrum ist in **Bild 6** visualisiert.

Die in Bild 6 visualisierten Blitze stellen die Herausforderungen bei der Übertragung des Scrum-Gedankens auf die Bauplanung dar. Es ist unklar, wer der Produkteigentümer ist. Sollte diese Rolle dem Bauherren zukommen, wäre die Fähigkeit, die User Stories zu priorisieren, aufgrund des fehlenden technischen Wissens fragwürdig. Darüber hinaus gibt es in der Planungsphase verschiedene Ergebnisse in Form von Arbeitspaketen und Aufgaben. Der damit ver-

bundene Detaillierungsgrad innerhalb der User Stories im Product Backlog ist unklar. Dasselbe trifft auch für den Detaillierungsgrad der Aufgaben zu, die im Scrum-Board erscheinen sollen. Planungsteams bestehen in der Regel aus einer Reihe von verschiedenen Disziplinen. Scrum sollte nicht mit mehr als 20 Teammitgliedern angewendet werden. Auch bei kleinen Bauvorhaben (Investitionen unter 10 Mio. Euro) kann diese Grenze schnell überschritten werden. Darüber hinaus arbeiten die Planungsteams an verschiedenen Orten, sodass es schwierig ist, sich für den täglichen Sprint zu treffen. Zu guter Letzt sind größere Planungsänderungen nicht erwünscht. Mit konventionellen und gängigen Planungsansätzen ist es fast unmöglich, das Projekt in unabhängige Module zu unterteilen, die eine eigenständige Bearbeitung ermöglichen. Änderungen sind fast immer von großer Tragweite und führen zu einem erhöhten Arbeitsaufwand für die Fachplaner. Auch wenn mittels moderner Ansätze wie Modularisierung und Standardisierung gearbeitet wird, ist die Zahl der Projekte, die diese Ansätze anwenden und erfolgreich abgeschlossen werden, relativ gering. Daraus lässt sich schließen, dass der Scrum-Ansatz aus der Softwareentwicklung nicht 1 : 1 auf die Planungsphase von Bauprojekten übertragen werden kann. Stattdessen wurde ein hybrides Vorgehen entwickelt. Der Schwerpunkt liegt bei der Adaption des Scrum-Gedankens auf der Planung der Planung, durch die Integration von Elementen des Lean Shopfloors und des Lean Constructions. Dies wurde als Agile Design Management konzipiert. Das Ziel des agilen Design Managements ist es, die Koordination, das Schnittstellenmanagement, die Zusammenarbeit und Transparenz in allen Planungsphasen zu erhöhen, um dadurch sowohl die Effektivität als auch die Effizienz zu verbessern.

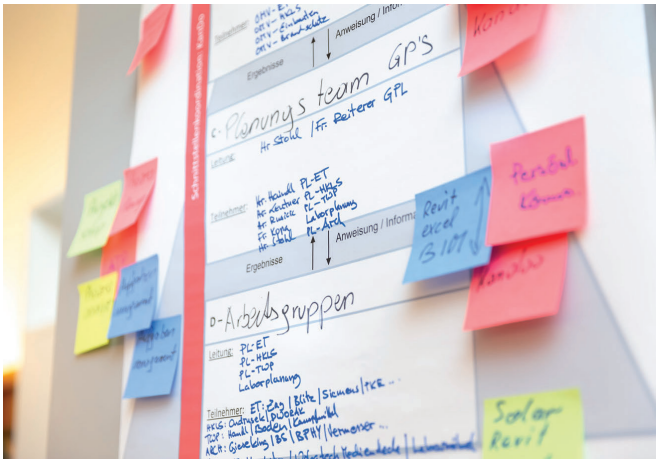


Bild 7. Anpassung der Aufbau- der Ablauforganisation

Abb.: ATP architekten ingenieure

Wer agil sein will, muss agil werden

Vorhandene rigide Strukturen sind nicht unterstützend bei der Implementierung von agilen Methoden. Die Aufbau- und Ablauforganisation muss aufeinander abgestimmt sein. Ziel ist es, den richtigen Absorptionsgrad an Informationen zur richtigen Zeit an der richtigen Stelle zur Verfügung zu stellen. Daher wird das Agile Design Management in die bestehende Organisationsstruktur integriert. Dies erfolgt zu Beginn der Planungsphase in einem Workshop. Ergebnisse eines solchen Workshops sind in der **Bild 7** veranschaulicht.

In Bild 7 wurde die Aufbau- und Ablauforganisation in vier Ebenen unterteilt. Lenkungskreis, Projektleitung, Planungsteam und Arbeitsgruppen. Die erforderlichen Methoden und Werkzeuge sowie deren Anwendungsebene werden anschließend definiert. Die Workshops und Besprechungsroutinen werden so aufeinander abgestimmt, dass es einen Anweisungs- und Informationsfluss gibt. Im obigen Beispiel wurden folgende Sitzungen abgehalten: eine dreimonatige Sitzung des Lenkungskreises, eine vierwöchentliche Sitzung der Vorschauplanung (zur Identifizierung und Priorisierung der Arbeitspakete) und eine zweiwöchentliche Sitzung des Planungsteams (vor der digitalen

Kanbantafel). In der Fallstudie von Bild 7 wird die Kanbantafel – die sich aus dem Scrum-Board ableitet – auf der Ebene des Planungsteams eingesetzt. Individuelle Lösungen wurden von den Arbeitsgruppen und Fachbereichen vorgeschlagen. Ein Team stimmte der Verwendung einer Kanbantafel zu, ein anderes bestand darauf, den herkömmlichen Zeitplan zu verwenden. Konflikte dieser Art bringt der kulturelle Wandel typischerweise mit sich. Es braucht Zeit, bis sich alle Planungsbeteiligten daran gewöhnt haben, ihre Arbeit vollständig mit agilen Werkzeugen zu steuern.

Der rote Faden in der Geschichte: User Story Definition

Bei der herkömmlichen Scrum-Methode werden die User Stories vom Produkteigentümer definiert. Im Gegensatz zur Softwareentwicklung erfordert die Planung von Bauvorhaben eine Reihe von Experten, um die verschiedenen Eigenschaften des Objekts zu gestalten. Die steigende Nachfrage an sich stetig weiterentwickelnden Technologien und Ansätzen zur Digitalisierung führt zu einer zunehmenden Fragmentierung und Komplexität. Dies erschwert es den Projektleitern, die User Stories zu definieren. Da die Identifikation und Definition von User Stories Expertise erfordert, wird diese im Zuge des agilen Design Managements durch die Teilprojektleiter eingeholt. Ein Teilprojektleiter verantwortet eine Planungsdisziplin, wie beispielsweise Architektur, Tragwerk oder Elektroplanung. In einem gemeinsamen Workshop werden die Arbeitspakete für die aktuelle Planungsphase identifiziert und auf einem Brown Paper gesammelt. Falls möglich, erfolgt anschließend eine Priorisierung ohne zeitlichen Bezug. Beispiele für solche Arbeitspakete sind: Durchbruchangaben, Mock-up-Konzept oder Lastangaben. Das Ergebnis eines solchen Workshops ist in **Bild 8** (links) visualisiert.

Die Priorisierung der Arbeitspakete erfolgt durch die Vorschauplanung. In einem Folgeworkshop wird die Haftnotiz vom Brown Paper entfernt und in eine zeitliche Abfolge gebracht (Bild 8 rechts). Im Zuge der Vorschauplanung wird definiert, wann jedes der zuvor identifizierten Arbeitspakete abgeschlossen sein muss. Demnach erfolgt die Priorisierung der Arbeitspakete über einen Zeitbezug. Damit lassen sich diese in User Stories übersetzen. Die Farbkodierung



Bild 8. Prozessanalyse (links) und Vorschauplanung (rechts)

Abb.: ATP architekten ingenieure

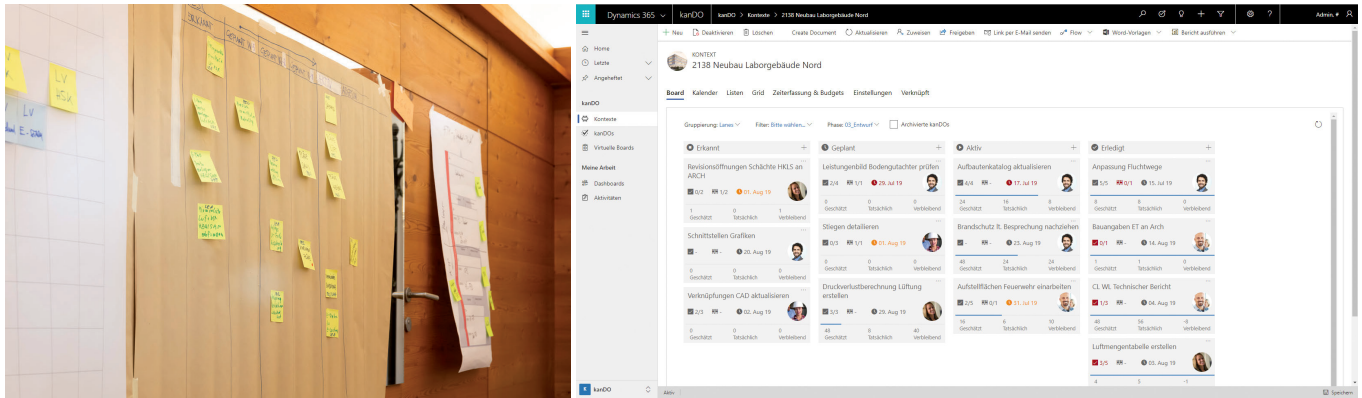


Bild 9. Konzipierung Kanban Steuerung (links) digitale Kanban Steuerung (rechts)

Abb.: ATP architekten ingenieure (links); KanDo – ATP architekten ingenieure und M&P Business Solutions (rechts)

der Haftnotiz beschreibt die Disziplin (i.e. Architektur, Tragwerk etc.). Der Inhalt der Haftnotiz beschreibt, was gemacht werden muss. Der Zeitstrahl priorisiert die User Stories auf Kalenderwochen-Basis. Bei der erstmaligen Durchführung dieses Workshops ist es bemerkenswert, dass die Fertigstellungstermine für Arbeitspakete in der Regel entweder am Anfang oder am Ende der Phase liegen. Zwischen Beginn und Ende gibt es in der Regel keine Prüfläufe oder Zwischenstandsmessungen. Dies führt zu Engpässen, was wiederum zu Unzufriedenheit der Kunden führen kann. Im agilen Design Management werden die User Stories taktbasiert geplant, Puffer eliminiert und Zwischenprüfungen integriert. Dies schafft mehr Agilität und ermöglicht es dem Planungsteam, die eigenen Ressourcen besser einzusetzen. Darüber hinaus werden Problem-Ursache-Lösung (PUL) Punkte identifiziert und in die PUL-Listen aufgenommen. Die Workshop-Ergebnisse werden anschließend jeweils digitalisiert und an alle Teilnehmer verschickt.

Alles im Blick: Die Arbeit mit Kanban

Jedes Arbeitspaket besteht aus mindestens einer oder mehreren Aufgaben. Die Aufgaben sind flexibel und können jederzeit angepasst werden. Denn im Laufe der Planung können neue Aufgaben entstehen und bestehende Aufgaben redundant werden. Im Gegensatz zum herkömmlichen Scrum in der Softwareentwicklung ist es sehr schwierig, tägliche Meetings für die Bauplanung abzuhalten. Die verschiedenen Disziplinen befinden sich in der Regel an verschiedenen Standorten. Je nach Projektkonstellation kann die Kanbantafel digital oder physisch erfolgen. Bei physischen Kanbantafeln wird ein Großraumbüro empfohlen. Die Planungsbeteiligten sollten in der Lage sein, sich mindestens zwei Tage lang zu treffen und zu arbeiten. Falls dies nicht möglich ist, kann die Kanbantafel den Beteiligten digital zur Verfügung gestellt werden. Hierzu gibt es mehrere Lösungen auf dem Markt, die evaluiert und auf das Projekt angepasst werden können. Ein Beispiel solch einer digitalen Kanban Tafel befindet sich in **Bild 9** (rechts).

Was die digitalen und physischen Versionen gemeinsam haben, ist, dass beide im Team gemeinsam konzipiert und validiert werden können. Ein Beispiel ist in Bild 9 (links) aufgeführt. Eine bewährte Struktur ist die Detaillierung der aktuellen Woche, und eine Vorschau der nächsten drei Wochen, sodass in Summe eine Vorschau von einem Monat auf der Kanbantafel abgebildet wird. Ein wesentlicher Vorteil der Steuerung der Arbeit mit den Kanbantafeln liegt in der

Verkürzung der Besprechungsdauer. So wurden beispielsweise im Rahmen der Vorplanung eines Anlagenprojekts die regelmäßigen Meetings von fünf Stunden auf eine Stunde reduziert. Dies ist auf den systematischen Aufbau der Sitzungen zurückzuführen. Die Sitzungen an der Kanbantafel sind prozessorientiert. Sie befassen sich nur mit Aufgaben, die derzeit Probleme haben. Diese sind mit einem roten Punkt gekennzeichnet. Dieser hohe Fokus macht die regelmäßigen Besprechungen effektiver.

Fazit: Agil sein oder nicht sein ist keine Frage mehr.

Da vor allem frühe Planungsphasen eines Bauprojekts eine höhere Dynamik als späte Planungsphasen haben, ermöglichen iterative Methoden mit einer taktbasierten Arbeitsverteilung die Reduktion der Komplexität. Dies führt wiederum zu mehr Effektivität und Effizienz in der Planungsphase, aber auch im Prozess der Planung der Planung selbst. Auch wenn eine direkte Übertragung der Scrum-Methode in die Planung der Planung nicht möglich ist, bietet die Adaption bereits Lösungen zu aktuellen Herausforderungen. Durch die Umsetzung des agilen Design Managements in vergangenen Projekten wurden bereits folgende Verbesserungen erzielt:

- Transparenz der laufenden und abgeschlossenen Aufgaben und Arbeitspakete.
- Kollaborative Planung der Planung.
- Gemeinsame Priorisierung von Arbeitspaketen und verwandten Aufgaben.
- Bessere Identifizierung und Kommunikation von Problemen und Risiken.
- Integration von Nutzern und Fachabteilungen.
- Koordination verschiedener Planungsdisziplinen untereinander.
- Schnelle Eskalation von Problemen durch wiederkehrende koordinierte Meetings.
- Erhöhte Teamb Motivation durch Übertragung von mehr Verantwortung insbesondere auf jüngere Fachplaner.
- Reduzierung der Arbeitsbelastung der Mitarbeiter.
- Besserer Einsatz von Ressourcen durch taktbasierte Planung.
- Der richtige Informationsgrad, zum richtigen Zeitpunkt, am richtigen Ort.

Agiles Design Management verwendet die Prinzipien des traditionellen Scrum. Projekte, die mit Risiken und Unsicherheiten zu kämpfen haben, Fast-Track-Projekte und

Projekte mit einer starken Parallelisierung zwischen Planung und Ausführung haben die größten Vorteile bei der Anwendung des agilen Design Managements. Weitere Entwicklungen sind notwendig zur Erarbeitung von angemessenen Kennzahlensystemen für die Planung der Planung. Das Besondere am Agile Design Management liegt darin, dass das Verhalten und das damit verbundene Zusammenspiel der Disziplinen nicht verändert wird. Es ist eine Formalisierung, Strukturierung und Visualisierung der Art-

und Weise wie bereits in der Planungsphase zwar gearbeitet, allerdings bisher nicht geplant wurde.

Danksagung

Herzlichen Dank an die ATP Architekten Ingenieure und der M&P Business Solutions für die wertvolle Zusammenarbeit, das Vertrauen und die Bildmaterialien.

Literatur

Alliance, A.: Agile Manifesto. 2001, <https://agilemanifesto.org/iso/de/manifesto.html> [Zugriff am 01.08.2019].

Binner, M.; Wolfbeiß, O.: Taktplanung und Taktsteuerung im Schlüsselfertigbau – Einfluss der Losgrößen und Limits in der Taktzeit. In: Bautechnik Jahressausgabe 2018/2019, S. 136-142.

Fernandes, J. M.; Sousa, S. M.: PlayScrum – A Card Game to Learn the Scrum Agile Method. In: Second International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications. IEEE Computer Society, Braga, Portugal, 2010, pp. 52-59.

Fernandez, D. J.; Fernandez, J. D.: Agile Project Management – Agilism versus traditional approaches. In: Journal of Computer Information Systems, Vol. 49 (2008), Iss. 2, pp. 10-17.

Hunt, J.: Agile Software Construction. Springer Verlag, London, 2006.

Initiative-Teambuilding. 2017, www.initiative-teambuilding.de [Zugriff am: 01.08.2019].

Owen, R.; Koskela, L.: An Agile Step Forward in Project Management. In: 2nd Speciality Conference on Leadership and Management in Construction and Engineering. ASCE, Grand Bahama, Bahamas, 2006a, pp. 216-224.

Owen, R.; Koskela, L.: Agile Construction Project Management. In: 6th International Postgraduate Research Conference in the Built and Human Environment. University of Salford, Delft, Niederlande, 2006b, pp. 22-33.

Owen, R.; Koskela, L.; Henrich, G. et al.: Is Agile Project Management applicable to construction? In: International Group for Lean in Construction 14. IGLC, Santiago, Spanien, 2006, pp. 51-66.

Schwaber, K.: Agile project management with Scrum. Microsoft Press, Washington, USA, 2004.

Takeuchi, H.; Nonaka, I.: The new production development game – Stop running the relay and take up rugby. Harvard Business Review, 1986, pp. 137-146.