



Martin Rösch

Autor

[Zu Inhalten](#)

Martin Rösch ist fasziniert von den Fähigkeiten menschlicher, das heißt natürlicher Intelligenz (NI). Er interessiert sich besonders dafür, wie aus Wissen Software entsteht, in schnellen, präzisen, nachvollziehbaren und verantwortbaren Prozessen, und wie sich NI und KI gegenseitig ergänzen.

So wird ATAM schlank und schnell: vorwärts, rückwärts, kontinuierlich

23.06.2023

Dieser Artikel berichtet aus einem Projekt bei einem Hersteller software-intensiver Produkte. Das Projekt hatte anfänglich die Aufgabe, die Architektur einer Platform-Software mit ATAM **[ATAM99] (siehe Abbildung 1, Kasten 1)** zu analysieren und zu bewerten. Diese Platform-Software wird in vielen Produkt-Entwicklungs-Projekten als Basis für die Steuerung des Produkts eingesetzt, um die Produkt-Projekte zu entlasten und zu beschleunigen.

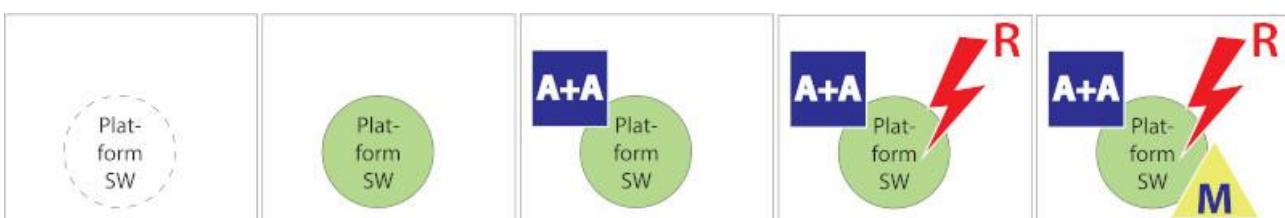


Abb. 1: Der normale Ablauf bei ATAM: Start, Ist (grün), Soll (A+A), Risiken, Maßnahmen

Kasten 1: Der normale Ablauf (siehe Abbildung 1) bei ATAM

- **Start-Situation (gestrichelt: Am Anfang ist nur der Name der Architektur bekannt)**
- **Ist-Situation ermitteln (grün)**
- **Soll-Situation ermitteln (A+A = Anforderungen + Akzeptanzkriterien)**
- **Risiken identifizieren**
- **Maßnahmen entscheiden, die das Risiko abfedern, indem sie Soll und/oder Ist anpassen**

Wenn das Management den Mitarbeitern vertraut, erscheint sogar ein schlankes und kontinuierliches ATAM möglich (Lean ATAM).

Dabei wird zunächst die Architektur-Pyramide top-down gefüllt, bis genügend Details dokumentiert sind, um Risiken erkennen zu können (**siehe Abbildung 2**). Danach, wenn die Details bekannt sind, ermittelt ATAM die Risiken (**siehe Abbildung 3**). ATAM ist ein Kreislauf-Prozess (**siehe Abbildung 4**), gedacht für den Anfang von Software-Projekten im Green Field. ATAM versucht, Risiken schon früh zu entdecken. Der Grundgedanke: Je früher Architekten Risiken aufdecken, umso leichter und schneller können sie eine Architektur noch korrigieren. Der Startpunkt von ATAM ist die Beschreibung des Soll. Dieser Input treibt den Prozess. Bei jedem Durchlauf durch den Kreis wird das Green Field weiter aufgebaut. Dabei beschreibt ATAM ein Soll und ein Ist, stellt sie gegenüber, ermittelt die Risiken und leitet Maßnahmen ab, die Soll und Ist in diesem Kreislauf-Prozess wieder in Einklang bringen.

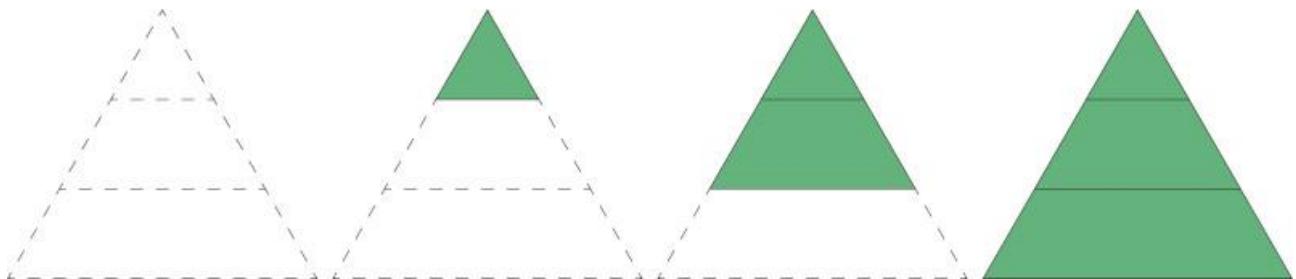


Abb. 2: Soll und Ist dokumentieren, top-down, bis die Details sichtbar werden

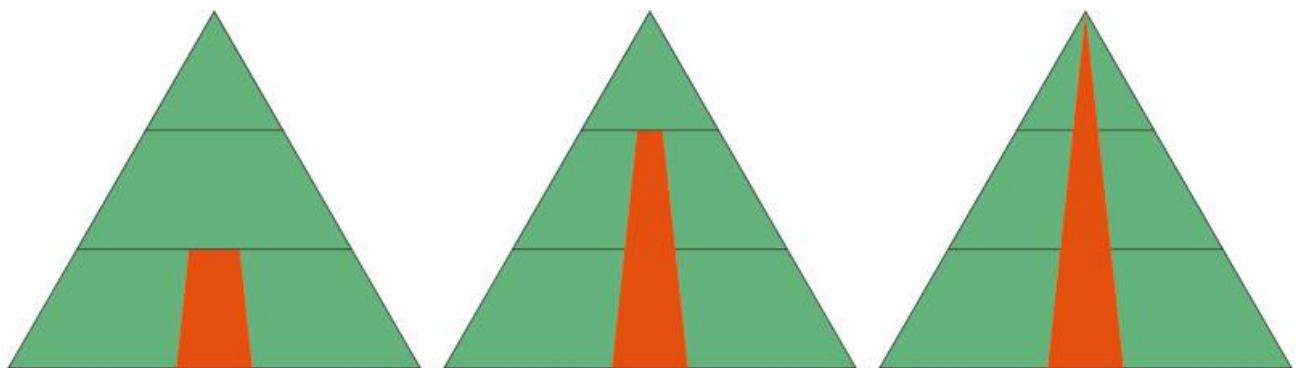


Abb. 3: Risiken identifizieren, bottom-up, auf der Detail-Ebene. Sie gefährden auch den Oberbau, bis hinauf zu den Projektzielen



Abb. 4: Der Kreislauf-Prozess des ursprünglichen ATAM von 1999 läuft nur vorwärts

Projektablauf

Wegen des anfänglichen Fokus auf die Platform-Software haben wir zuerst mit den Architekten dieser Software gesprochen und mit den Architekten eines Produkt-Projekts, das die Platform benutzt. Das Ergebnis der ersten Gespräche: Noch wenig Dokumentation zu Ist und Soll, aber schon eine stattliche Anzahl an Risiken. Dabei bezogen sich nur wenige Risiken auf die Platform-Software selbst. Die meisten Risiken lagen in ihrem Umfeld, in den Architekturen anderer Prozesse und Produkte innerhalb des Gesamt-Entwicklungsprozesses (**siehe Abbildung 5**).

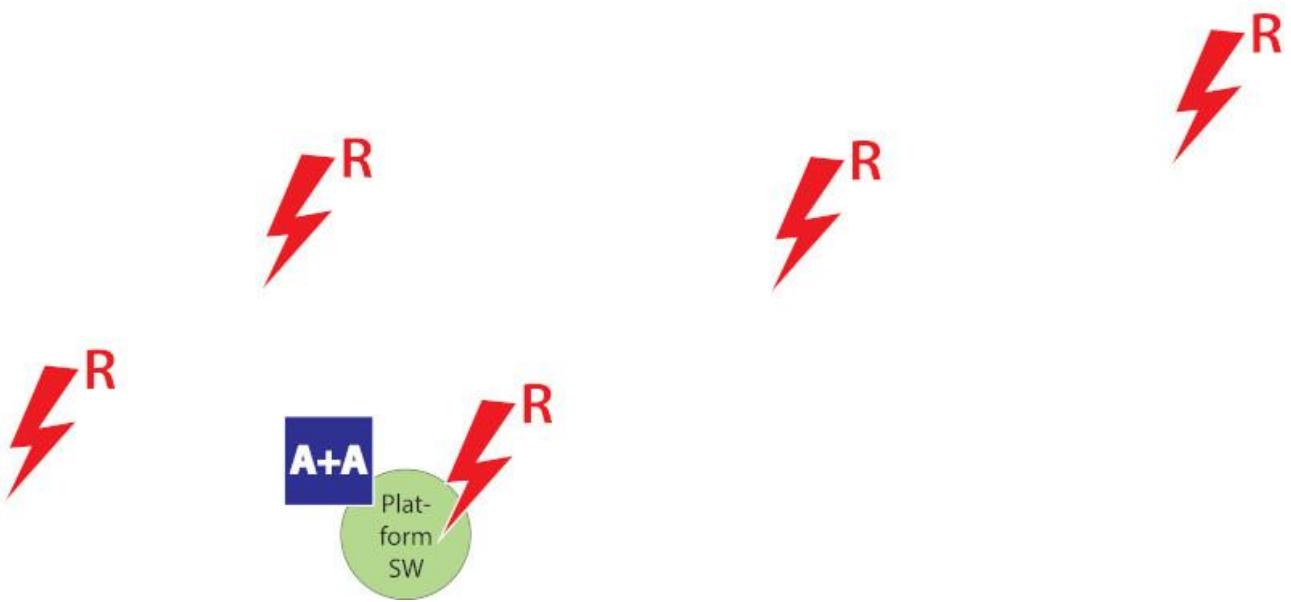


Abb. 5: Die meisten Risiken des Entwicklungsprozesses lagen nicht in der Platform-SW, sondern in deren Umfeld, das wir daraufhin erhoben haben (s. Abb. 6)

Eine erste Zuordnung der neu identifizierten Risiken führte dazu, dass die oben erwähnten weiteren Teil-Prozesse und -Produkte ins Blickfeld kamen (**siehe Abbildung 6**). Daher lag die Frage auf der Hand: Nehmen wir einmal an, wir könnten die Architektur der Platform-Software 100 Prozent zutreffend bewerten, 100 Prozent brauchbare Verbesserungen empfehlen, und Entwickler würden sie zu 100 Prozent umsetzen: Wäre dann das Grundproblem des Gesamt-Produktentwicklungsprozesses (er lief ein wenig unrund) gelöst?

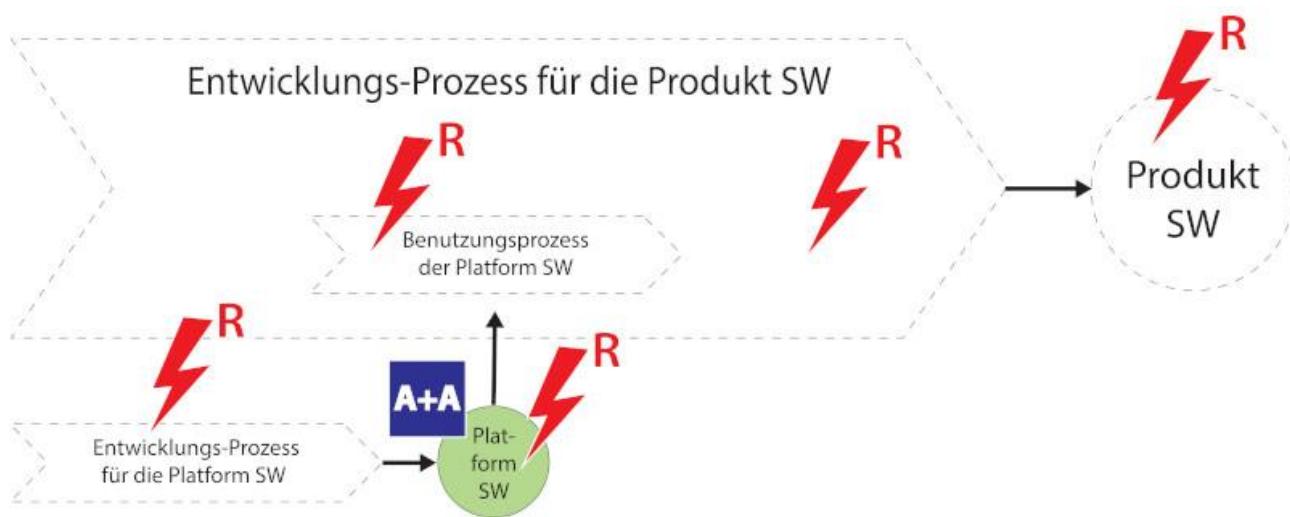


Abb. 6: Viele Risiken betreffen benachbarte Produkte und Prozesse

Die Antwort war ein klares Nein; denn schon die ersten Gespräche hatten es gezeigt: Das Hauptproblem liegt im Wissensfluss zwischen den vielen Stationen, die am Entwicklungsprozess beteiligt sind. Dieser Fluss müsste mehr Wissen transportieren und schneller fließen. Grade in den kleinen Details müsste er präziser werden. Und die gelegentlich auftretenden Störungen müsste er zügig kommunizieren, stromauf und stromab, damit die anderen Stationen des Prozesses zeitnah umdisponieren können. Ebenso klar war, dass es nicht reichen würde, unseren Fokus lediglich auf die Kommunikation zwischen Platform-Software und Produkt-Projekt zu erweitern. Also haben wir uns durchgefragt, von Station zu Station, den ganzen Value Stream entlang, nach vorne und nach hinten: "Wen sollten wir noch fragen, um ein 'rundes' Bild zu bekommen?" Schließlich hatten wir den ganzen Value Stream „auf dem Radar“, der das Wissen von vielen Stationen in ein Produkt umwandelt: von Marketing und Kundendienst über Entwicklung, Fertigung und Verkauf - und wieder Kundendienst - bis hin zu vielen Jahren Wartung, inklusive Updates über Internet. Am Ende hatten wir mit Stakeholdern von ca. 30 Stationen im Gesamt-Prozess gesprochen und rund 100 Risiken identifiziert. Besonders interessant waren dabei die Antworten auf die Fragen „Warum ist das ein Risiko?“ und „Welche Konsequenzen ergeben sich daraus?“ Denn jedes Risiko gefährdet ein Ziel des Prozesses. So konnten wir von jedem Risiko auf

mindestens eine Anforderung zurücksließen, und manchmal auch schon auf deren Akzeptanzkriterien.

Am Ende kannten wir für jedes Risiko das Element der Soll-Situation, das durch das Risiko gefährdet war.

Zudem wirkte jedes Risiko, falls es eintritt, an einer bestimmten Stelle in der Architektur eines Produkts oder eines Prozesses. Daher war es möglich, zu jedem Risiko auch das betroffene Element der Ist-Situation zu bestimmen.

Das erinnert an das Zitat von Ralph E. Johnson "Architecture cares about the important stuff – whatever that is" und lässt eine Vermutung aufkommen, wie Risiken und Architekturarbeit vielleicht zusammenhängen (**siehe Kasten 2**). Sollte sie sich als zutreffend erweisen, könnte dies Architekturaufwände reduzieren und Projekte beschleunigen. Aus dieser Projektsituation heraus entstand die Idee, die Arbeitsrichtung von ATAM umzukehren. Und aus den Risiken heraus die Teile der Architekturen zu bestimmen, die „wichtig“ (weil von einem Risiko betroffen) waren und deshalb Architektur-Arbeit erforderten. Das ist der Inhalt des nächsten Kapitels.

Kasten 2: Ohne Risiko keine Architekturarbeit

Vermutung: Architektur-Arbeit muss durch Risiken motiviert sein. Wo kein Risiko lauert, da machen wir auch keine Architektur-Arbeit. Oder umgekehrt: Architektur-Arbeit, die nicht durch ein Risiko motiviert werden kann, ist überflüssig – oder das Risiko ist noch nicht „auf dem Radar“.

Reverse ATAM: Einfangen eines Brown Field

Im Gegensatz zu einem Green Field sind in einem Brown Field die Risiken bereits bekannt. Sie brennen schon lange auf den Nägeln, und jeder Entwickler kennt sie auswendig. Als wir nach Risiken gefragt haben, kamen die Antworten dann auch wie aus der Pistole geschossen (**siehe Abbildung 7**). Ohne langes Nachdenken.

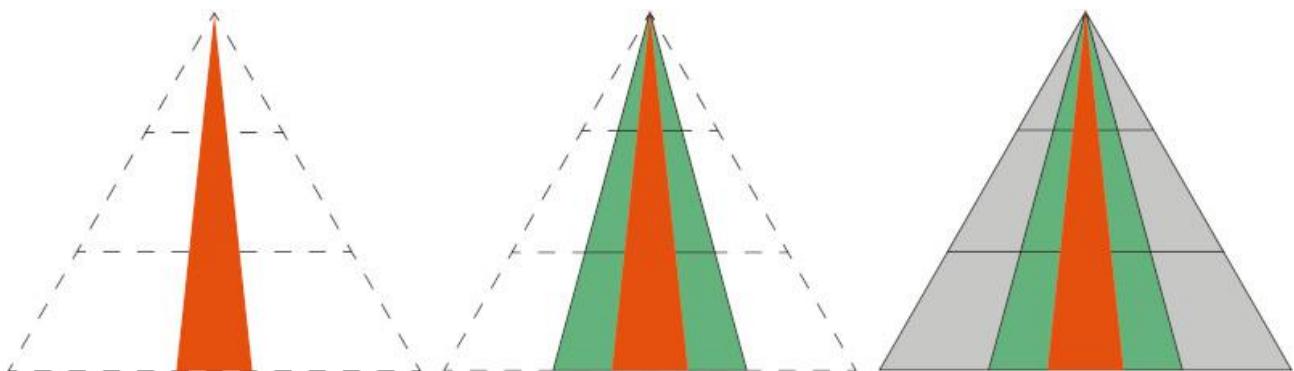


Abb. 7: Bei Reverse ATAM motivieren Risiken (rot) die Architektur-Arbeit (grün), (grau = überflüssige Architektur-Arbeit)

David Kahnemann nennt das „schnelles Denken“ [**Kah12**]. Genauso schnell kamen die gewünschten Maßnahmen ans Licht. „Stellt Euch vor, ich wäre eine

gute Fee, und Ihr hättet in Bezug auf Eure Arbeit drei Wünsche frei: Was sind Eure drei wichtigsten Wünsche?" Die Frage hatten wir zunächst nur aus atmosphärischen Gründen gestellt, um die Interviews nicht ins Depressive oder Sarkastische abrutschen zu lassen, angesichts der massiven Menge an Risiken. Im Nachhinein dämmerte jedoch die Erkenntnis: Im Brown Field beschreiben die Antworten auf diese Frage fast immer eine gewünschte Maßnahme. Anschließend nutzt Reverse ATAM das „langsame“ (weil reflektierende und schlussfolgernde) Denken **[Kah12]** der Menschen, die schon lange in dem Brown Field arbeiten, um die fehlenden Teile im Gesamt-Bild zu ergänzen, zum Beispiel mit folgenden Fragen:

- Für jedes Risiko „Warum ist das ein Risiko?“: Die Antwort liefert nicht nur die Ziele, die eventuell nicht erreicht werden, sondern auch die Konsequenzen, die sich daraus ergeben. Die gefährdeten Ziele werden ein Teil der Soll-Beschreibung, und die Konsequenzen zeigen auf die potenziell betroffenen Teile der Ist-Beschreibung.
- Für jeden Wunsch (an die Fee) „Welches Risiko wird durch diesen Wunsch abgedeckt?“: Der Wunsch ist meistens eine Maßnahme, und das Risiko ergänzt die Risiko-Liste des Brown Field.

Im Endeffekt sind wir im Brown Field des Gesamt-Entwicklungsprozesses für jede der 30 Architekturen den ATAM-Weg rückwärts gegangen (**Kasten 3, Abbildung 8**).

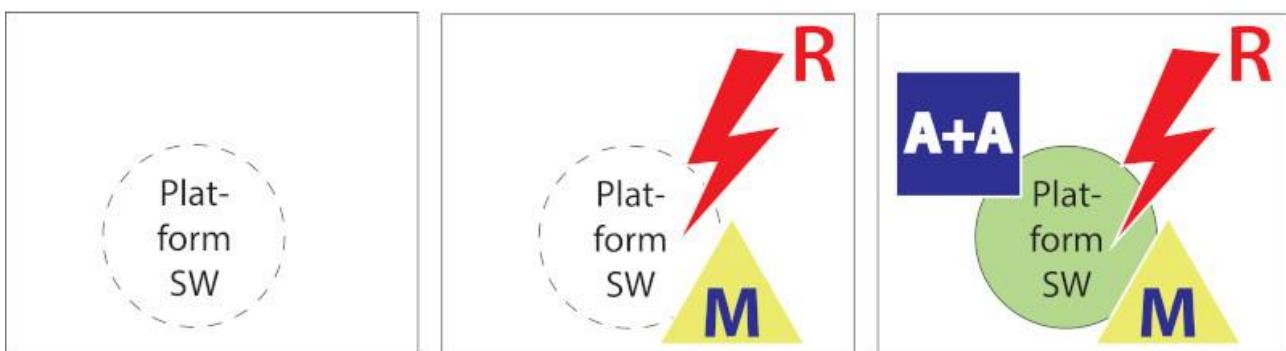


Abb. 8: Bei Reverse ATAM entstehen Soll (A+A) und Ist (grün) aus Risiken und gewünschten Maßnahmen

Kasten 3: Der Ablauf (siehe Abbildung 8) bei Reverse ATAM

- **Start-Situation (gestrichelt: Am Anfang ist nur der Name bekannt)**
- **Nach Risiken fragen (sie waren bei den Stakeholdern schon bestens bekannt)**
- **Nach Wünschen fragen (viele Wünsche beschreiben bereits Maßnahmen)**
- **Aus den Maßnahmen die Risiken ermitteln, die durch Erstere abgedeckt werden**
- **Aus den Risiken die Ist-Situation ermitteln (grün)**
- **Aus den Risiken die Soll-Situation ermitteln (A+A = Anforderungen + Akzeptanzkriterien)**

Reverse ATAM ist kein Kreislauf-Prozess, sondern ein kleiner linearer Prozess, um in kürzestmöglicher Zeit eine ATAM-Datenbasis zu 80 Prozent zu befüllen: mit Soll, Ist, Risiken und Maßnahmen (**siehe Abbildung 9**). Der Grundgedanke: maximale Geschwindigkeit durch Nutzung des „schnellen Denkens“ der Stakeholder. Die Startpunkte von Reverse ATAM stammen direkt aus diesem „schnellen Denken“:

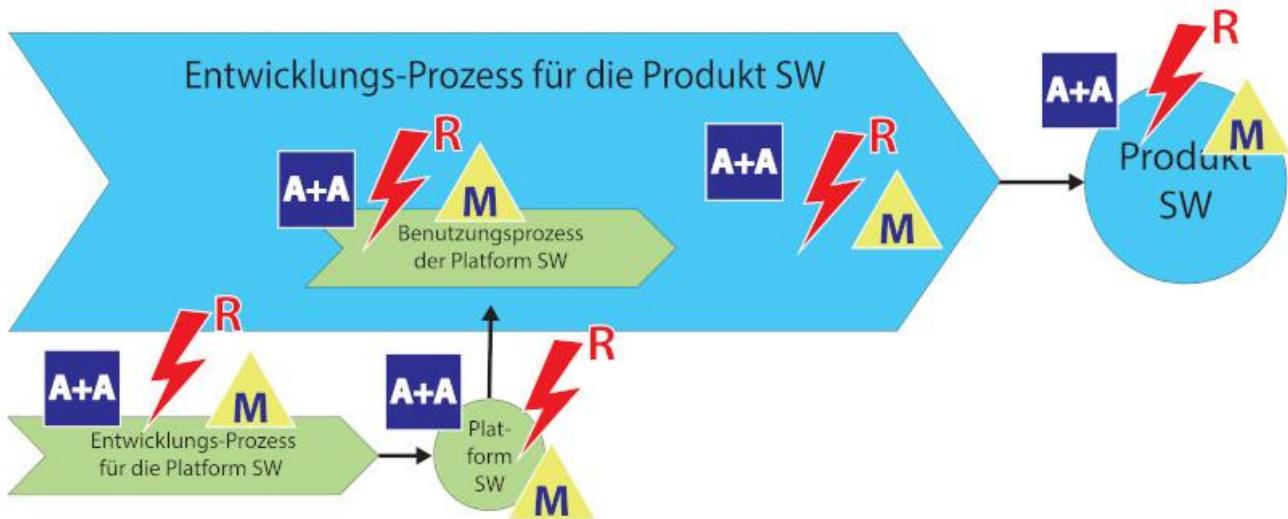


Abb. 9: Fünf (A1-A5) der 30 Architekturen, die mit Reverse ATAM erhoben wurden: 2 Entwicklungs-Prozesse (A1+A2), 2 Produkte (A3+A4), 1 Benutzungsprozess (A5)

- Die von Stakeholdern genannten Risiken
- Die von Stakeholdern genannten Wünsche in Bezug auf erforderliche Maßnahmen

So entsteht in kürzester Zeit ein brauchbares Bild der Lage im Brown Field (**siehe Abbildung 10**):

Reverse ATAM: Aus Wünschen und Risiken Soll und Ist rekonstruieren



Abb. 10: Reverse ATAM beginnt mit Fragen nach Risiken und Wünschen - und ermittelt daraus die „wichtigen“ Teile von Soll und Ist

- Reverse ATAM erhebt die Risiken, Maßnahmen, Kompromisse und Sensitiven Punkte. Stakeholder in einem Brown Field können sie sehr schnell benennen.
- Das Vervollständigen des Gesamt-Bilds erfolgt bei Reverse ATAM durch gezielte Fragen zu den Risiken und Maßnahmen aus dem ersten Punkt.

Weitere, aber kleinere Startpunkte der Arbeit mit Reverse ATAM sind Kompromisse und Sensitive Punkte, hier „Risk in the future“ genannt. Im Gegensatz zum klassischen ATAM **[ATAM99]** vermeidet Reverse ATAM viele überflüssige Aufwände. Dies war vermutlich der Grund dafür, dass Reverse ATAM im berichteten Projekt praxistauglich war. Die Ergebnisse:

- 100 Risiken dokumentiert, die eine oder mehrere der 30 Architekturen bedrohen
- Dauer: 4 Monate
- 80 Prozent der Risiken betrafen das Thema „Wissensfluss“
- Nur 12 Prozent der Risiken betrafen die Platform-Software, unseren Ausgangspunkt
- Alle „wichtigen“ Soll- und Ist-Elemente aller 30 Architekturen dokumentiert, also alle, für die Risiken bekannt sind.
- Volle Traceability zwischen Ist, Soll, Risiken und Maßnahmen, bi-direktional
- Das gesamte Prozess-Netz des Brown Field ist in einem MS-Teams-Verzeichnis dokumentiert und für alle Stakeholder sichtbar.
Einschränkung: Durch eine unglückliche Budget-Entscheidung eines General-Unternehmers konnte die Dokumentation am Ende nicht abgeschlossen werden.
- 100 Online-Meetings, 4 Tage Hybrid-Präsenz-Meetings

- Projekt-Team: 1,7 FTE
- Geringe Belastung der Architekten-Stakeholder (25 Prozent): < 10 PT
- Minimale Belastung der weiteren (75 Prozent) Stakeholder: 3-5x je 30 Minuten Online-Meeting

Dieser Erfolg beruhte auf Vertrauen in die Fähigkeiten der Menschen, die im Brown Field arbeiten. Was sie als Risiko oder gewünschte Maßnahme berichtet haben, hat das Projekt-Team 1:1 übernommen. Diese Startpunkte kamen aus ihrem „schnellen Denken“. Sie wurden im Nachgang durch „langes Denken“, wie Reflektieren und Schlussfolgern, zu einem runden Gesamtbild des Brown Field ergänzt. Der Anspruch war „80 Prozent vollständig“. Auf diese Weise entstand im berichteten Projekt mit Reverse ATAM in sehr kurzer Zeit eine realistische Momentaufnahme des Brown Field, für 30 Architekturen von Produkten und Prozessen, und für jede Architektur mit allen „wichtigen“ Informationen: Soll, Ist, Risiken und Maßnahmen. Nach diesem Ergebnis lag die nächste Frage auf dem Tisch: Wie schnell kann ein Unternehmen 100 Risiken beheben? Immerhin geht es um viel Geld. Nicht selten verliert ein Unternehmen mehr als 100 Millionen Euro Umsatz im Jahr, wenn der Entwicklungsprozess nicht rund läuft. Wer in einer solchen Situation nur die „wichtigsten“ Risiken angeht und die anderen Risiken „für später“ zurückstellt, lässt die 100 - x anderen Risiken weiter ihr Unwesen treiben.

Doch nach dem Erfolg des vertrauensbasierten Ansatzes von Reverse ATAM könnte es eine weitere, neue Handlungsmöglichkeit geben, um „den Stier bei den Hörnern zu packen“ und alle 100 Risiken direkt und agil einzuhegen: Nach einem Start mit Reverse ATAM erscheint es denkbar, ATAM nicht mehr nur als gelegentliche Einmal-Aktion zu implementieren, sondern dauerhaft, laufend und leichtgewichtig fortzuführen (**siehe Abbildung 12**), als Teil des normalen Management-Prozesses. Das ist das Thema des nächsten Abschnitts.

Lean ATAM

Dieser Abschnitt beschreibt Lean ATAM, eine neue und agile Einsatzmöglichkeit von ATAM. Sie implementiert Just-in-Time/Kanban in einem Gleichgewichtsprozess (**siehe Abbildung 11**). Wir haben sie im beschriebenen Projekt noch nicht erproben können, sie erscheint aber vielversprechend.

Lean ATAM: Gleichgewichts-Management + Just in Time

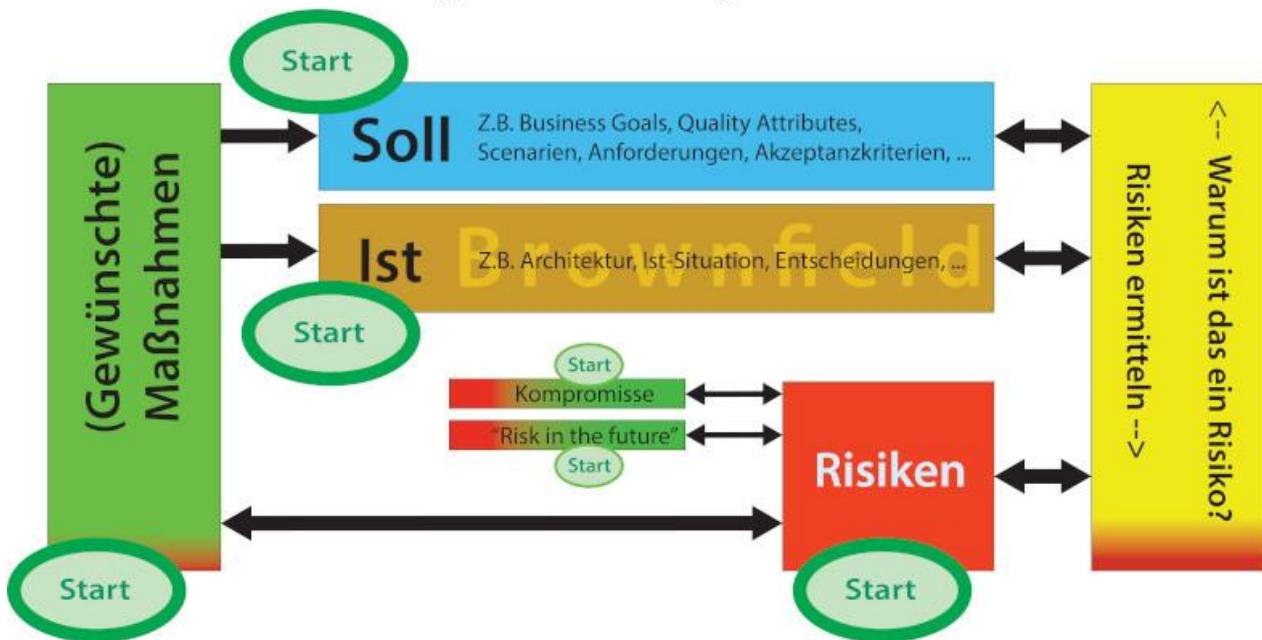


Abb. 11: Bei Lean ATAM können Änderungen überall starten

Lean ATAM ist eine Variante des klassischen ATAM und kann direkt an eine Ramp-up-Initiative mit Reverse ATAM anschließen (**siehe Abbildung 12**). Lean ATAM folgt dem Handlungsschema von Just-in-time (auch bekannt als Kanban):



Abb. 12: Reverse ATAM als Ramp-up für Lean ATAM

- Ausbildung der Stakeholder als einzige Vorbereitung
- Kalt-Start des Prozesses, mit der gegenwärtigen Ist-Situation so wie sie ist
- Multiplikation der Management-Kapazität durch weitgehende Delegation an die Stakeholder, die direkt „am Puls“ der täglichen Arbeit sind.

Nach einer kurzen Anlauf-Phase, in der Reverse ATAM das Brown Field zu 80 Prozent dokumentiert hat, setzt ein Gleichgewichts-Management ein, das dafür

sorgt, dass das Brown Field immer aktuell dokumentiert ist und „unter Kontrolle“ bleibt. Hierzu dienen drei Gleichgewichts-Bedingungen:

- Für jedes Risiko müssen die betroffenen Teile von Soll und Ist bekannt und aktuell sein, und umgekehrt.
- Für jedes Risiko müssen die Maßnahmen komplett und aktuell sein, und umgekehrt.
- Für jede Maßnahme muss aktuell entschieden sein, welche Teile von Soll und Ist von ihr verändert werden, und umgekehrt.

Diese Bedingungen prüft Lean ATAM immer dann, wenn sich irgendwo irgendetwas ändert. Da es bei ATAM insgesamt nur sechs Stellen gibt, wo sich überhaupt etwas ändern kann, bleibt die Methode überschaubar und strukturiert, trotz ihrer maximalen Flexibilität. Änderungen bringen das Gleichgewicht aus der Balance. Beispiele:

- Beispiel 1: Wenn im Soll eine neue Anforderung hinzukommt, dann gibt es wahrscheinlich auch neue Risiken.
- Beispiel 2: Wenn ein Risiko wegfällt, dann kann das durch eine noch nicht dokumentierte Änderung an Soll oder Ist passiert sein. Als Folge erübrigt sich vielleicht eine Maßnahme.
- Beispiel 3: Wenn eine Maßnahme hinzukommt, dann kann das durch eine bislang undokumentierte Änderung an einem Risiko ausgelöst sein. Als Folge sind vielleicht Änderungen am Soll oder Ist erforderlich.

Lean ATAM ist eine kompakte Methode. Sie kommt mit einer kleinen Anzahl an Standard-Prozessen aus, die auch regelmäßig überflüssige Aufwände aufspüren, nach den Lean-Regeln von Just-in-time [**Muda23**].

Bei Lean ATAM sind die Stakeholder – wie bei jedem guten Just-in-time-Prozess – intensiver in die Steuerung des Prozesses eingebunden als bisher: Sie wissen mehr, sie erkennen mehr und sie können mehr und schneller entscheiden, was geändert werden muss – ohne lange Rückfragen und Genehmigungen.

Das bedeutet aber keine Reduzierung der Management-Rolle, ganz im Gegenteil: Die Rolle von Management in einer agilen Welt wird aufgewertet, zur Governance, also Steuerung des Management-Prozesses. So umfasst sie unter anderem das Bereitstellen und Ausstatten (enablement) dieser neuen Ökosysteme [**Cha09**].

Trust your people

Die Menschen an der Basis von Prozessen sehen als Erste, wenn etwas nicht „rund“ läuft. Je schneller dieses Wissen dazu führt, dass der Prozess wieder reibungslos läuft, umso besser für die Produktivität des Unternehmens und umso besser für die Motivation der Beteiligten. Lean ATAM kann vielleicht ein Management-Prozess werden, mit dem Stakeholder jede Ineffizienz, die ihnen auffällt, umgehend sichtbar machen können. Am besten wäre es, wenn sie dann auch gleich darüber entscheiden können, wie das Problem abgestellt werden soll. Dann kommt die Lösung noch schneller, und das motiviert ein weiteres Mal. Für die nächste Frage danke ich einem anonymen Reviewer dieses Artikels: Ob auch das betriebliche Vorschlagswesen durch „schnelles

Denken“ (s. o.) schneller werden kann? Indem es nicht auf Vorschläge wartet, sondern gezielt nach Risiken fragt und so den Wissensfluss in Bewegung bringt? Ich denke, die Idee ist gut. Denn wenn ein Unternehmen seinen Mitarbeitern vertraut, dann ist Just-intime (alias Kanban) eine überaus mächtige Methode. Daher soll sie hier das Schlusswort haben.

Kanban

Kanban ist bekannt für Flow-Optimierung, sensibilisiert aber auch die Menschen im Prozess, vom Vorstand bis zum Putz-Team, damit sie genauer hinschauen und die vielen kleinen, oft unscheinbaren Ineffizienzen erkennen. Kanban hält auch dazu an, die entdeckten Ineffizienzen ins Sichtbare zu heben und sofort abzustellen **[Wied06]**. Denn unbehandelte Risiken torpedieren den Erfolg. Wenn es aber gelingt, Kanban für ein Prozess-System zu implementieren, dann eröffnen sich extrem große Potenziale (**siehe Kasten 4**).

Kasten 4: Kanban: Toyota und Porsche

Mit Kanban ist Toyota seit den 1950er-Jahren zum größten Autohersteller der Welt

geworden [Wom91], und Porsche seit den 2000er-Jahren zum profitabelsten [Wied06].

Jedes Jahr, immer wieder: 2021 stammten im VW-Konzern nur 3 Prozent der Fahrzeuge von Porsche, doch sie brachten 20 Prozent des Konzerngewinns. Das spiegelt sich auch im Wert der Aktien: Im Frühjahr 2023 lag der Börsenwert der Konzern-Tochter Porsche bei 100 Mrd. Euro, während der Mutterkonzern Volkswagen nur 80 Mrd. Euro erreichte [NW23].

Zusammenfassung

Obwohl ATAM als Green-Field-Methode entstanden ist, kann sie mit Anpassungen auch in einem Brown Field gute Dienste leisten. Insbesondere hat es sich gezeigt, dass die ATAM-Variante „Reverse ATAM“ schnell und mit geringem Aufwand die wichtigsten Risiken eines komplexen Prozess-Netzes erheben und aus ihnen sowohl das Soll (z. B. Anforderungen) als auch das Ist (z. B. Architekturen) rekonstruieren kann. Darüber hinaus lassen die Erfahrungen aus diesem Projekt vermuten, dass die Variante „Lean ATAM“ für einen dauerhaften und schlanken Just-in-time-Betrieb von ATAM geeignet sein könnte.