

FA710 Agile Entwicklung mechatronischer Produkte

Eine Reise nach AGILien - Reisevorbereitungen

Organisatorische Veränderungen in Unternehmen werden oft mit der Metapher einer Reise umschrieben. Wir nutzen im VDI-Fachausschuss 710 „Agile Entwicklung mechatronischer Produkte“ nicht nur die Reise, sondern vielmehr Reiseberichte und den Reiseführer als Metapher, um das sagenumwobene Land „AGILien“ mit Blick auf die „Entwicklung mechatronischer Produkte“ zu umreis(s)en. Denn darin steckt ein hohes Potenzial, ein erlebbares Bild zu vermitteln, was es vor und während des Weges wie auch am Ziel alles zu beachten, entdecken und erreichen gibt.

Und was in jedem guten Reiseführer natürlich nicht fehlen darf, ist ein Kapitel zu den Reisevorbereitungen.

Warum sollte ich meine Reise vorbereiten?



Bild: Schritte der Reisevorbereitung
(Quelle: unsplash.com/Grootes/Theobald)

Eins ist sicher: Eine Reise nach AGILien ist keine Pauschalreise. Sie ist eine sehr individuelle Reise, deren Verlauf nicht detailliert vorausgeplant werden kann und für jede Organisation anders verläuft. Wie gut das Ziel der Reise erreicht wird, hängt in großem Maße davon ab, ob die Reise gut oder schlecht vorbereitet ist.

Nicht nur für das Reisen, sondern auch bei der Entwicklung von Produkten jeder Art sind Checklisten ein sehr beliebtes Mittel, die Planung anzugehen, um ja nichts Wichtiges zu vergessen. Deshalb ist das Internet auch voll von gute gemeinten Ratschlägen und “Abhaklisten” zur Vorbereitung der perfekten Reise. Aber etwas genauer betrachtet finden sich dort oftmals Listen, die gar nicht für jede Art von Reisen und Reisenden passend sein können. Oder worin liegen zum Beispiel die Gemeinsamkeiten zwischen einer Checkliste für den Wochenend-Schwarzwaldpauschalurlaub eines Rentnerhepaars und der zwölfmonatigen Fahrradweltreise von zwei Abiturientinnen?

Richtig: Reisevorbereitungen sind so individuell wie die Reisen und vor allem auch die Reisenden selbst. Das gilt auch für die Reise nach AGILien. DIE beste Reisevorbereitung und eine „one fits all“ Checkliste kann es also nicht geben. Da die Wiederkehr zum Status Quo darüber hinaus sogar weder geplant noch gewollt ist, wird zudem nicht nur temporäres Gepäck benötigt, sondern individuelles Rüstzeug fürs Auswandern.

Was hingegen hilft, ist aber ein Blick darauf, was vor Beginn der Reise überhaupt bedacht werden muss und darauf, was sich selbst und den Mitreisenden zugetraut werden kann und soll. Hierzu geben wir in den folgenden Abschnitten nützliche Hintergrundinformationen, und Vorschläge für Vorbereitungsmaßnahmen, die den Reiseverlauf erleichtern können.

Kenne die Effekte, die du mit der Reise nach AGILien erzielen kannst

Erwartungen und erzielte Effekte des agilen Arbeitens in der Entwicklung von Produkten mit physischen Anteilen liegen in der Praxis oft weit auseinander. Dies konnte in mehrjährigen Studien belegt werden (Schmidt et al. 2018; Schmidt et al. 2019; Atzberger et al. 2020; Nicklas et al. 2021).

Seit circa 2010 befinden wir uns in der „Selling und Scaling Epoche“ von AGILien ([Inkrement zur Historie AGILiens](#)). In dieser Epoche wurde das agile Vorgehen aus der ursprünglichen Domäne der reinen Softwareentwicklung auf weitere Domänen, wie auch die Domäne der Entwicklung mechatronischer Systeme, übertragen. Nicht alle Vorteile konnten jedoch in der Übertragung auf die Entwicklung mechatronischer Systeme realisiert werden. Die Gründe hierfür liegen insbesondere in den „Einschränkungen der Körperlichkeit physischer Produkte“, wie zum Beispiel komplexe Herstellungsprozesse und physische Abhängigkeiten (Ovesen 2012).

Überzogene Erwartungen und „Mythen über AGILien“ etablierten sich insbesondere zu Beginn der Ausweitung auf neue Domänen außerhalb der Softwareentwicklung, halten sich jedoch zum Teil bis heute hartnäckig und werden weiterhin verbreitet. Zu den in der Praxis verbreitetsten agilen Mythen zählen beispielsweise Aussagen und Annahmen wie:

- Die Agile Transformation löst Probleme aller Art und das sofort.
- Agile Teams sind grundsätzlich schneller und durch den Einsatz agiler Methoden günstiger.
- Die Einführung von agilen Methoden und IT-Werkzeugen reicht aus, um eine agile Transformation umzusetzen.
- Nach einer agilen Transformation muss jeder im Unternehmen agil sein und das gut finden.
- Agile Arbeitsweisen widersprechen den etablierten Vorgehensweisen der VDI 2221.

Erste Studien über verbesserte Produktentwicklungsleistung durch Einführung agiler Methoden in herstellenden Unternehmen, verstetigten die überzogenen Erwartungen. Annahmen über verbesserte Effizienz, um 25% verringerten Projektaufwand und um 20% reduzierte Nacharbeit wurden, basierend auf Erfolgsgeschichten einzelner Unternehmen oder kleiner wissenschaftlicher Case-Studies, veröffentlicht (Cooper und Sommer 2016). Bis heute gibt es jedoch keinen objektiven Nachweis über die gesteigerte Effizienz mittels agiler Ansätze in der Entwicklung mechatronischer Produkte.

Aktuelle Umfragen unter Anwendern agiler Methoden in der mechatronischen Produktentwicklung zeigen, dass der tatsächliche Nutzen agiler Vorgehensweisen in der Praxis insbesondere in den Bereichen verbesserter teaminterner Kommunikation, erhöhter Flexibilität, erhöhter Reaktionsgeschwindigkeit und gesteigerter Transparenz im Unternehmen gesehen wird (Nicklas et al. 2021). Dies ist eigentlich nicht überraschend, da diese Punkte auch bereits in den Werten und Prinzipien des 2001 veröffentlichten Agilen Manifest (Beck, K. et al. 2001) verankert sind. Hierauf aufbauend kann der tatsächliche Nutzen von Agilität der Definition von Highsmith, einem der Autoren des Agilen Manifests, entnommen werden. Er definiert Agilität als die Fähigkeit von Organisationen, Veränderungen zu erzeugen und auf Veränderungen zu reagieren, um einen Wettbewerbsvorteil zu erzielen (Highsmith 2002).

Setze dich mit den Werten und der Kultur deines Unternehmens sowie denen des agilen Arbeitens auseinander

Andere Länder andere Sitten: Reisen haben oftmals auch etwas mit anderen Kulturen zu tun. So gilt das auch für AGILien. Wer wirklich etwas anderes (er)leben möchte, darf am Zielort nicht nur weiter seinen altbekannten Gepflogenheiten nachgehen. Nur in agilen Methoden- und Tool-Landschaften zu wandeln, ohne sich auch mit Kultur auseinanderzusetzen, ist wie eine Fernreise nur in der eigenen Reisegruppe in einer all-inclusive Ferienanlage zu verbringen. Damit bleibt das wahre Wesen eines Landes verborgen. Um die Vorteile agiler Produktentwicklung im eigenen Unternehmen realisieren zu können, ist eine intensive Auseinandersetzung mit der aktuellen Unternehmenskultur und der Bereitschaft, diese zu verändern, notwendig.

Es gibt zahlreiche Definitionen des Begriffs Unternehmenskultur. Der Organisationspsychologe Edgar Schein bezeichnet Kultur zusammenfassend als "...die Summe aller gemeinsamen und selbstverständlichen Annahmen, die eine Gruppe im Laufe ihrer Geschichte erlernt hat" (Schein 2010). Vielen Definitionen ist gemein, dass Kultur aus Vergangenheit und Gegenwart zugleich resultiert. Die Kultur zu kennen ist wichtig, sie zu beeinflussen und zu verändern möglich, aber sie in eine vorbestimmte Richtung zu lenken, sehr schwierig bis unmöglich.

"Kultur ist in der Lage, Irrsinn unsichtbar zu machen und das Irrsinnige logisch erscheinen zu lassen" (Pfläging und Hermann 2019). Unternehmenskultur ist dabei stets wechselseitig sowohl beeinflussend auf bzw. beeinflusst durch das Verhalten der Unternehmensmitglieder. Einerseits beeinflussen niedergeschriebene Prozesse, Vorgaben, Zielsysteme, Budgetvorgaben, Regeln etc. den Rahmen, wie sich Menschen innerhalb einer Organisation verhalten. Sie sind verhältnismäßig "einfach" zu verändern. Andererseits stellt Kultur auch einen implizit vorhandenen Rahmen ungeschriebener Regeln dar, die oftmals unbewusst und damit auch schwierig zu erfassen oder gar zu verändern sind. Kultur prägt sowohl das Verhalten ihrer Mitglieder und wird zugleich von ihnen durch ihr Verhalten und Gewohnheiten definiert.

Für agiles Arbeiten bilden die 4 Werte und 12 Prinzipien des agilen Manifests (Beck, K. et al. 2001) die Basis zur Veränderung der Unternehmenskultur. Eine kritische Auseinandersetzung mit dem agilen Manifest ist deshalb für die agile Transformation essenziell. Aufgrund der immensen Bedeutung der agilen Kultur widmen wir dieser Thematik noch ein eigenes Kapitel in unserem Reiseführer.

Kenne das Ziel deiner Reise, aber plane sie am besten von Etappe zu Etappe

Vor Beginn der Reise ist es sinnvoll festzustellen, wo der aktuelle Startpunkt liegt, und warum du "agil(er)" werden möchtest. Um überzogene oder gänzlich falsche Erwartungshaltung gegenüber dem agilen Arbeiten zu vermeiden und erste agile Ansätze nicht zu gefährden, sollte die in den vorherigen Absätzen vorgeschlagenen Auseinandersetzung mit den tatsächlich erzielbaren Effekten der Reise nach AGILien und der Kultur bereits erfolgt sein. Basierend auf dieser Auseinandersetzung können realistische unternehmens- und bereichsspezifische Ziele abgeleitet werden.

Zum Erreichen der Ziele basieren verschiedene agile Praktiken, wie z.B. das Kanban-Framework, auf dem Grundsatz „START WHERE YOU ARE“. Berücksichtige das bereits Existierende, mach dir den Fluss der Arbeit bewusst und beginne kontinuierlich zu hinterfragen und gegebenenfalls zu verändern (Leopold 2017). Dieser simple Ad-hoc-Ansatz führt meist schon zu ersten Verbesserungen, insbesondere wenn ein erfahrener Reiseführer (Agile Coach) die Reise begleitet. Neben dem Ad-Hoc-Ansatz bestehen auch Vorschläge zur systematischen Auswahl agiler Methoden und Praktiken aus einem Methodenkatalog, wie z.B. durch Heimicke (Heimicke et al. 2021) beschrieben.

Die Einführung von Agilität sollte als kontinuierlicher und iterativer Prozess verstanden werden. Neue Praktiken können in kleinen Schritten eingeführt, ausprobiert, reflektiert und weiterentwickelt werden. So wird sichergestellt, dass im Unternehmen vorhandenes Produkt- und Prozesswissen auch in der Anwendung agiler Arbeitsweisen genutzt wird. Der Versuch im gesamten Unternehmen auf einmal "agiles Arbeiten auszurollen" und sämtliche

Erfahrungswerte und bestehende Praktiken zurückzulassen, führt genauso regelmäßig zu Misserfolgen, wie der Versuch agile Praktiken ohne Änderung der Unternehmenskultur einzuführen. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen und nachhaltigen Umsetzung sowie die Akzeptanz bei den Mitarbeitern.

Menschen, die eng zusammenarbeiten müssen, sollten auch gemeinsam reisen, um Schwierigkeiten in der Abstimmung vorzubeugen. Wenn Teams ihre Zusammenarbeit untereinander agil(er) gestalten, ist es ratsam, sich etappenspezifisch gemeinsam auf agile Werte, Prinzipien, Praktiken und Methoden zu einigen. Gruppenreisen erfordern einen höheren Koordinierungsaufwand. Die Koordination mehrerer agiler Teams wird auch als Skalierung bezeichnet. Zu den bekanntesten und beliebtesten agilen Skalierungsframeworks gehören das Scaled Agile Framework (SaFe), Large Scaled Scrum (LeSS) und Scrum@Scale/Scrum of Scrums (digital.ai 2021). Diesen Landschaften werden wir im Reiseführer noch ein gesondertes Kapitel widmen.

Schaffe eine gute Ausgangslage für deine Reise

Vor Beginn jeder Reise stellt das "Kofferpacken" eine unbeliebte, aber zwingend notwendige Reisevorbereitung dar. Denn der Koffer enthält die Dinge, auf die während der Reise und am Reiseziel zuerst zugegriffen werden kann. Vergessenes kann bereits zu Beginn der Reise für Herausforderungen sorgen und die Reiselust dämpfen. Ein überfüllter Koffer mit unnötigem Ballast und überteuerter Ausrüstung wiegt andererseits schwer und stellt eine unnötige Last dar, die die Reiselust ebenso trüben kann. Daher gilt wie bei jeder Reise, auch für AGILien: Packe deinen Koffer sorgfältig und bedenke, was du für die erste(n) Etappen deiner Reise benötigst. Beim Kofferpacken und auch bei allen weiteren Vorbereitungen ist ein erfahrener Reiseführer (Agile Coach) hilfreich.

Für die Reise nach AGILien sollten insbesondere die Verfügbarkeit von Personal, Zeit und Infrastruktur bedacht werden. Interdisziplinär zusammengestellte, kleine Entwicklungsteams (mit <10 Mitgliedern), die eigenverantwortlich, an einem gemeinsamen Arbeitsort, fokussiert an einem Produkt arbeiten und dieses von Anfang bis Ende begleiten, bilden die optimalen Rahmenbedingungen für agiles Arbeiten. Auch wenn die idealen Voraussetzungen in der (physischen) Produktentwicklung selten vorliegen (Cooper und Sommer 2016), können vor Reisebeginn durch erste Anpassungen zumindest hinreichend gute Rahmenbedingungen für agile(res) Arbeiten geschaffen werden.

Das Personal stellt in den menschenzentrierten agilen Entwicklungsprozessen den wichtigsten Erfolgsfaktor dar. Der interdisziplinären Teamzusammensetzung kommt eine besonders wichtige Rolle zu, damit ein Team die anstehenden Aufgaben eigenständig lösen kann. Grundsätzlich ist zu bedenken, dass echtes agiles Arbeiten gut qualifizierte und erfahrene Mitarbeiter voraussetzt. Agiles Arbeiten ersetzt nie das fundierte (technische) Wissen in einer Fachdisziplin. Improvisation und Wendigkeit sind Kernelemente des agilen

Vorgehens und nur möglich, wenn die Regeln und Grenzen des Aufgabengebiets verstanden sind und das Wissen auf neue Anwendungsbereiche ausgedehnt werden kann (Highsmith 2002).

Die Übertragung von Entscheidungskompetenzen und Verantwortung ist ebenfalls vorab zu bedenken. Anstelle die Entscheidungen den Menschen mit der größten hierarchischen Macht zu überlassen, müssen sie zukünftig durch die Menschen mit der größten fachlichen Kompetenz getroffen werden können. Dies geht mit einer Übertragung der Verantwortung einher.

Darüber hinaus fördert die verbindliche Zuweisung EINES Hauptprojekts pro Mitarbeiter die erforderliche Fokussierung und schafft den Raum für die möglichst täglich Kommunikation und enge Zusammenarbeit. Leicht zugänglichen Informationen an einem gemeinsamen realen sowie auch digitalen Ort wirken unterstützend und können mittels moderner IT-Werkzeuge für Kommunikation und Kollaboration gefördert werden.

Die Bereitstellung der benötigten personellen, zeitlichen und infrastrukturellen Voraussetzungen sollte vor Reisebeginn bedacht werden, um nicht bereits auf dem Hinflug in Turbulenzen zu geraten und den Workflow sowie die Motivation der Reisenden ins Stocken zu bringen.

Literaturverzeichnis

Atzberger, Alexander; Wallisch, Anne; Nicklas, Simon; Paetzold, Kristin (2020): Antagonizing Ambiguity – Towards a Taxonomy for Agile Development. In: *Procedia CIRP* 91, S. 464–471. DOI: 10.1016/j.procir.2020.02.200.

Beck, K.; M. Beedle; A. van Bennekum; A. Cockburn; W. Cunningham; M. Fowler et al. (2001): Manifesto for Agile software development. Hg. v. Agile Alliance. Online verfügbar unter <https://agilemanifesto.org/iso/de/manifesto.html>, zuletzt aktualisiert am 09.06.2020, zuletzt geprüft am 26.07.2021.

Cooper, Robert G.; Sommer, Anita F. (2016): The Agile-Stage-Gate Hybrid Model: A Promising New Approach and a New Research Opportunity. In: *J Prod Innov Manag* 33 (5), S. 513–526. DOI: 10.1111/jpim.12314.

Heimicke, Jonas; Dühr, Katharina; Krüger, Madita; Ng, Gha-Leng; Albers, Albert (2021): A framework for generating agile methods for product development. In: *Procedia CIRP* 100, S. 786–791. DOI: 10.1016/j.procir.2021.05.043.

Highsmith, James A. (2002): *Agile Software Development Ecosystems*: Addison-Wesley Professional.

Leopold, Klaus (2017): *Kanban in der Praxis. Vom Teamfokus zur Wertschöpfung*. München: Hanser.

Nicklas, Simon J.; Michalides, Marvin; Atzberger, Alexander; Weiss, Stefan; Paetzold, Kristin (2021): Agile Entwicklung physischer Produkte.

Ovesen, Nis (2012): The Challenges of Becoming Agile 2012.

Pfläging, Niels; Hermann, Silke (2019): Komplexithoden. Clevere Wege zur (Wieder)Belebung von Unternehmen und Arbeit in Komplexität. Unter Mitarbeit von Pia Steinmann. 6. Auflage. München: REDLINE Verlag.

Schein, Edgar H. (2010): Organisationskultur. The Ed Schein Corporate culture survival guide. 3. Aufl. Bergisch Gladbach: EHP Ed. Humanistische Psychologie (EHP-Organisation).

Schmidt, T. S.; Atzberger, A.; Paetzold, K. (2019): Development of Physical Products: An Empirical Study about Potentials, Transition and Applicability. Online verfügbar unter www.unibw.de/itpe.

Schmidt, Tobias Sebastian; Weiss, Stefan; Paetzold, Kristin (2018): EXPECTED VS. REAL EFFECTS OF AGILE DEVELOPMENT OF PHYSICAL PRODUCTS: APPORTIONING THE HYPE. In: Proceedings of the DESIGN 2018 15th International Design Conference. 15th International Design Conference, May, 21-24, 2018: Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, University of Zagreb, Croatia; The Design Society, Glasgow, UK (Design Conference Proceedings), S. 2121–2132.

VDI FA 710 (2022): Historie von AGILien – kurze Vorstellung der Epochen. Online verfügbar unter www.vdi.de/produktentwicklung.