



Whitepaper

Agile Innovation

Gestaltungsfelder der agilen Produktentwicklung

Initiatoren



Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Das Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen fördert die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit der Industrie mit richtungsweisender Grundlagenforschung, angewandter Forschung sowie mit daraus resultierenden Beratungs- und Implementierungsprojekten im Bereich der Produktionstechnik und erarbeitet mit Industriepartnern unterschiedlichster Branchen praxisgerechte Lösungen.

www.wzl.rwth-aachen.de



Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT vereint langjähriges Wissen und Erfahrung aus allen Gebieten der Produktionstechnik. In den Bereichen Prozesstechnologie, Produktionsmaschinen, Produktionsqualität und Messtechnik sowie Technologiemanagement bietet das Fraunhofer IPT seinen Kunden und Projektpartnern angewandte Forschung und Entwicklung für die vernetzte, adaptive Produktion.

www.ipt.fraunhofer.de

Exemplarische Mitglieder der Industrierekonsortien



Inhaltsverzeichnis

Einleitung und Grundlagen	4
Studiendesign und Ordnungsrahmen	6
Gestaltungsfelder der agilen Produktentwicklung	8
Kultur und Mindset	8
Organisation	10
Prozess	12
Methoden und Werkzeuge	14
Infrastruktur	16
Prototyping	18
Sustainable Agility	20
Fazit	22

Einleitung und Grundlagen

Motivation

Produzierende Unternehmen befinden sich in einem zunehmend globalen Wettbewerb, der auch ein gesteigertes Mitentscheidungsrecht des Kunden mit sich bringt. Oftmals bestehen von Kundenseite gesteigerte Anforderungen an ein Produkt, jedoch ohne eine klare Vorstellung von diesem zu haben, was über die Zeit zu Änderungen führen kann. Unternehmen müssen sich daher bereits zu Projektbeginn mit unbekanntem oder über den Projektverlauf ändernden Anforderungen auseinandersetzen.

Die typischerweise eingesetzten, plangetriebenen Entwicklungsansätze stoßen dabei zunehmend an ihre Grenzen. Erfolg versprechend scheinen hingegen die in der Softwareentwicklung bereits erfolgreich eingesetzten agilen Vorgehensweisen. Aufgrund unterschiedlicher Restriktionen in der Entwicklung mechatronischer Produkte lassen sich diese jedoch nicht ohne weiteres übertragen.

In vielen Unternehmen diverser Branchen haben agile Entwicklungsmethoden und -prozesse über einzelne Leuchtturmprojekte bereits Einzug erhalten. Die Operationalisierung der Ansätze und deren Roll-out in Unternehmensstrukturen mit bestehenden Prozessen stellt jedoch viele Unternehmen vor Herausforderungen. Im Rahmen zweier Benchmarking-Studien identifizierten das Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen und das

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT systematische, zielgerichtete und allgemeingültige Lösungsansätze für die erfolgreiche Anwendung agiler Prinzipien in der Produktentwicklung produzierender Unternehmen. Die entsprechenden Erfolgsfaktoren werden in dem vorliegenden Whitepaper vorgestellt.

Agile Produktentwicklung

Eine notwendige Voraussetzung für die Umsetzung einer klassisch plangetriebenen Entwicklung sind die vollständige Anforderungsdefinition und Prozessstrukturierung zu Projektbeginn. Damit ermöglicht ein klassisches Vorgehen zwar einen sicheren Umgang mit der typischerweise in der mechatronischen Produktentwicklung hohen Vielfalt an Systemelementen, gleichzeitig wird aber die Veränderungsdynamik des Entwicklungsprozesses maßgeblich eingeschränkt. Unter Berücksichtigung der heutigen Markt- und Wettbewerbsbedingungen stoßen plangetriebene Ansätze daher vermehrt an ihre Grenzen.

Die agile Produktentwicklung kann als Antwort auf die vermehrt auftretenden Unzulänglichkeiten klassischer Prozesse verstanden werden. Die Fähigkeit agil zu handeln ermöglicht produzierenden Unternehmen die Realisierung neuer, wirtschaftlicher Chancen in einem von Unsicherheit geprägten Marktumfeld.



Veränderungen von Produkthanforderungen können leichter erkannt und auch in späteren Phasen des Entwicklungsprojektes noch Berücksichtigung finden, ohne dass Einbußen in Bezug auf den Projektfortschritt in Kauf genommen werden müssen. Damit unterstützt eine agile Vorgehensweise in der Produktentwicklung insbesondere die Adaptionfähigkeit des Entwicklungsprozesses. Die erforderlichen situativen Anpassungen werden durch einen inkrementellen und iterativen Prozessverlauf gewährleistet. Auf einen strukturierten Ablaufplan, der den Entwicklungsprozess von Projektbeginn bis Projektende detailliert aufgliedert, wird verzichtet. Um der kontinuierlichen Präsenz von Unsicherheit zu begegnen, wird der Kunde in regelmäßigen Abständen in die Produktentwicklung involviert. Im Rahmen agiler Vorgehensweisen gilt die Kundenintegration als zentraler Faktor für eine erfolgreiche Projektumsetzung.

Auch wenn die agile Produktentwicklung ihren Ursprung in der Softwarebranche besitzt, sind sich Experten aus Wissenschaft und Praxis einig, dass die Implementierung agiler Vorgehensweisen auch im Kontext der Entwicklung mechatronischer Produkte zu einer besseren Entwicklungsproduktivität führen kann. Produzierende Unternehmen sehen sich in diesem Zusammenhang jedoch mit der Herausforderung konfrontiert, die agilen Modelle, Methoden und Werkzeuge auf die Entwicklung mechatronischer Produkte zu übertragen. Denn trotz ähnlicher Rahmenbedingungen, wie der steigenden Produktkomplexität, dem wachsenden Kostendruck und dem Bedarf nach stetiger Verkürzung der Entwick-

lungszeit, unterscheidet sich die Produktentwicklung der beiden Branchen erheblich. Ein Großteil der Unterschiede lässt sich auf die Materialität mechatronischer Produkte zurückführen. Um agile Prozesse dennoch erfolgreich auf die mechatronische Produktentwicklung zu übertragen lässt sich seit einigen Jahren beobachten, wie produzierende Unternehmen plangetriebene Prozesse agiler gestalten und agile Vorgehen in die klassische Entwicklung integrieren.

Die Einführung agiler Ansätze bedeutet also nicht, dass gänzlich auf die Vorteile einer plangetriebenen Entwicklung verzichtet werden muss. Während in der Vergangenheit die beiden gegensätzlichen Ansätze als miteinander unvereinbar eingestuft wurden, rückt dieser empfundene Widerspruch heute mehr und mehr in den Hintergrund. Um Verluste im Hinblick auf die Prozesseffektivität und -effizienz zu vermeiden, fokussieren produzierende Unternehmen stattdessen die gezielte Verknüpfung plangetriebener und agiler Vorgehensweisen und Methoden, um die jeweiligen Stärken der Ansätze vollumfänglich ausnutzen zu können. Ziel dieser Kombination ist es, die Produktentwicklung sowohl flexibel und schnell, als auch stabil und strukturiert zu gestalten. Auch die in diesem Whitepaper präsentierten Lösungsansätze basieren auf der Erkenntnis, dass sowohl jedes Unternehmen als auch jedes Projekt einen individuell erforderlichen Agilitätsgrad besitzt, den es für eine optimale Gestaltung der Produktentwicklung zu berücksichtigen gilt.

Studiendesign und Ordnungsrahmen

Forschungsgrundlage

Das vorliegende Whitepaper basiert inhaltlich auf Forschungsstudien, die in den Jahren 2018 und 2019 im Bereich Innovationsmanagement des Werkzeugmaschinenlabors WZL der RWTH Aachen sowie des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnologie IPT durchgeführt wurden. Durch die Analyse der quantitativen und qualitativen Studienergebnisse wurden die zentralen Erfolgsfaktoren der agilen Produktentwicklung abgeleitet.

Als Forschungsgrundlage dienten die Ergebnisse der beiden Konsortial-Benchmarkings „Agile Invention“ und „Agile Product Development“. In den beiden Studien wurden über 300 Unternehmen zur agilen Entwicklung mechatronischer Produkte befragt und die umgesetzten Ansätze wurden detailliert untersucht.

Als Ergebnis wurden insgesamt neun besonders erfolgreich agierende Unternehmen für ihre „Successful Practices“ ausgezeichnet. Die Ermittlung der Successful Practice-Unternehmen erfolgte in Zusammenarbeit mit einem Gremium aus Experten der Industrie und Wissenschaft. Die Industrieexperten waren gleichzeitig Teil des Industriekonsortiums, mit dem die Studien initiiert wurden.

Studienablauf

Zu Studienbeginn erarbeiteten das WZL der RWTH Aachen und das Fraunhofer IPT in enger Kooperation mit den Mitgliedern des Industriekonsortiums die aktuellen Herausforderungen der agilen Produktentwicklung.

Die Fragen zielten dabei sowohl auf die frühen Phasen des Entwicklungsprozesses als auch auf die Serienentwicklung ab. Inhaltlicher Fokus lag auf der Entwicklung mechatronischer Produkte.

Diese Herausforderungen bildeten die Basis für eine detaillierte schriftliche Befragung der über 300 teilnehmenden Unternehmen. Diese Fragebogenstudie stellt den ersten Teil der Studie dar. Die befragten Unternehmen sind global verteilt, stammen jedoch überwiegend aus Europa und dem deutschsprachigen Raum. Sie verteilen sich auf nahezu alle Branchen und Unternehmensgrößen. Im Rahmen der Studien beantworteten die Teilnehmer Fragen zu den genannten Herausforderungen, geclustert nach unterschiedlichen Bereichen (siehe Abschnitt „Ordnungsrahmen“, Seite 7).

Nach der quantitativen Datenauswertung der Fragebögen wurden die teilnehmenden Unternehmen in Abhängigkeit ihres Gesamtergebnisses in die beiden Kategorien „Top Performer“ (d. h. Unternehmen, welche auf Basis des Fragebogens sehr vielversprechend Ansätze der agilen Entwicklung umgesetzt haben) und „Follower“ (d. h. Unternehmen, welche in Bezug auf die Umsetzung agiler Ansätze noch Potenziale aufweisen) unterteilt. Aus dem Kreis der Top Performer wurden mithilfe ausführlicher Interviews die Unternehmen ausgewählt, die in dem Themenbereich des Benchmarkings als Vorreiter gelten. Zu diesen aussichtsreichsten Kandidaten wurden detaillierte, anonymisierte Fallstudien erstellt, die den Mitgliedern des Industriekonsortiums während eines Review-Treffens vorgestellt wurden.

Auf dieser Grundlage wählte das Industriekonsortium die besten Unternehmen, folglich die „Successful Practice-Unternehmen“, aus. Die Mitglieder des Industriekonsortiums besuchten die ausgewählten Successful Practice-Unternehmen anschließend und analysierten deren Vorgehensweise sowie Ansätze vor Ort. Die Unternehmensbesuche stellen den zweiten Teil der Studie dar.

Aus Ergebnissen der Fragebogenstudie sowie den Unternehmensbesuchen leiteten die Experten des WZL der RWTH Aachen und des Fraunhofer IPT anschließend die Erfolgsfaktoren einer agilen Produktentwicklung ab. Diese wurden den Mitgliedern des Industriekonsortiums im Rahmen einer Abschlusskonferenz vorgestellt.

Successful Practice-Unternehmen

Konsortial-Benchmarking

„Agile Invention“ (2018)

CLAAS KGaA mbH, Daimler AG, Deutz AG, KION Group, Voith Paper GmbH & Co. KG

Konsortial-Benchmarking

„Agile Product Development“ (2019)

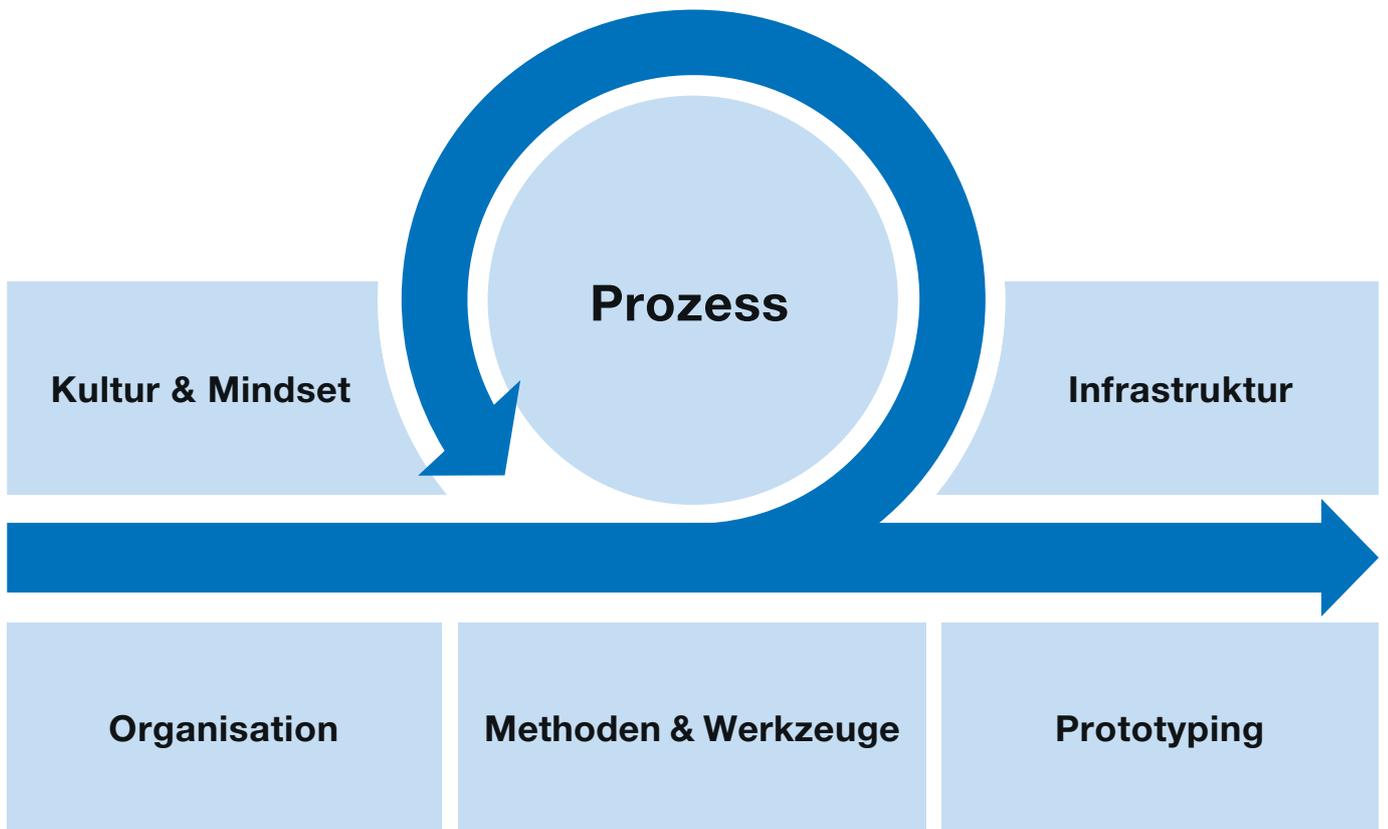
ASML Holding N.V., CLAAS KGaA mbH, Continental Automotive GmbH, Philips GmbH, TRUMPF GmbH & Co. KG

Ordnungsrahmen

Den Forschungsstudien liegt ein zentraler Ordnungsrahmen mit den sechs Feldern „Kultur & Mindset“, „Organisation“, „Prozess“, „Methoden & Werkzeuge“, „Infrastruktur“ sowie „Prototyping“ zugrunde.

Dieser Ordnungsrahmen wurde von den Experten des WZL der RWTH Aachen und des Fraunhofer IPT auf Basis ihrer langjährigen Forschungserfahrung im Bereich der erfolgreichen Invention und Innovation mechatronischer Produkte erstellt. Er beschreibt das

Thema der agilen Produktentwicklung ganzheitlich und dient somit als übergeordneter Rahmen für die in den nachfolgenden Kapiteln erläuterten Erfolgsfaktoren. Die Erfolgsfaktoren wurden auf Basis der Erkenntnisse der Unternehmensbesuche erarbeitet und mit den Ergebnissen der Fragebogenstudie unterlegt.



Kultur und Mindset

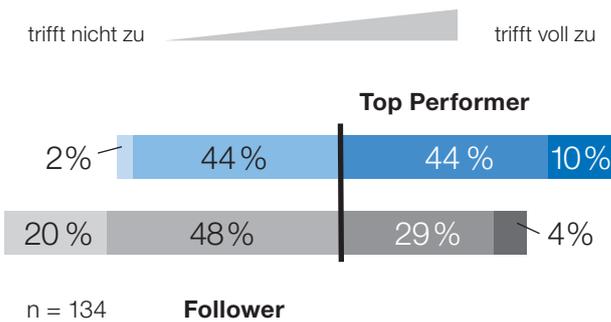
Servant leadership – Produkt und Mensch gleichermaßen entwickeln

Eine agile Kultur benötigt ein neues Führungsverständnis. Es basiert auf der Trennung der fachlichen von der disziplinarischen Führung. Dadurch können sich Führungskräfte auf ihre individuelle Stärke und ihre eigentliche Aufgabe konzentrieren: die Entwicklung der einzelnen MitarbeiterInnen bzw. Teams oder die Entwicklung des Produkts.

Diese Fokussierung auf das Wesentliche führt dazu, dass MitarbeiterInnen und Teams zufriedener, motivierter, leistungsstärker und kreativer werden. Zusätzlich resultieren daraus exzellente, qualitativ hochwertigere Produkte, die sowohl im Zeit- und Kostenrahmen entwickelt als auch anforderungsgerecht gestaltet wurden.

Agile Unternehmen zeichnen sich durch dieses neue Führungsverständnis aus. Die Führungskräfte haben ihre geänderte Rolle verstanden und leben diese – „Command & Control“ wird hier durch Selbstverantwortung, Commitment und Feedback ersetzt. Führungskräfte tauschen sich regelmäßig mit den Teams aus und schaffen es, ihre MitarbeiterInnen zu begeistern, zu fördern und zu fordern.

Führungskräfte haben ihre geänderte Rolle im agilen Unternehmen verstanden und leben diese



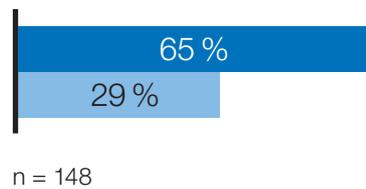
Start doing – Vollständigkeitsparanoia überwinden und ergebnisorientiert arbeiten

Agile Produktentwicklung bedeutet einen Wandel der Denkweise (engl. Mindset) und damit eine Abkehr von bisherigen Prämissen. Für eine effiziente und zielgerichtete Produktentwicklung bedarf es insbesondere in den frühen Phasen keiner Vollständigkeit in Bezug auf Anforderungen und Ergebnisse. Stattdessen sind proaktives Ausprobieren und schnelles Loslegen die zentralen Bestandteile, um Produkte in kürzerer Zeit und mit besserer Erfüllung der Kundenanforderungen an den Markt bringen zu können.

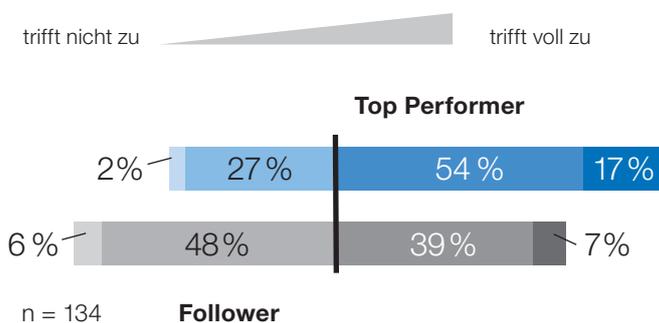
So gilt es, sich zu Beginn eines neuen Entwicklungsprojekts auf die wesentlichen Features zu konzentrieren. Zwischenergebnisse müssen nicht perfekt detailliert und vollständig ausgearbeitet sein. Jeder sollte bei der Erledigung der eigenen Aufgaben das Pareto-Prinzip beachten und ausreichend gute Entwicklungsstände der Teammitglieder ergebnisorientiert akzeptieren.

Dass dabei Fehler entstehen, ist menschlich – gerade bei der Entwicklung anspruchsvoller Produkte. Sie müssen dahingehend toleriert und „gefördert“ werden, dass das gesamte Unternehmen möglichst viel aus den Fehlern lernt.

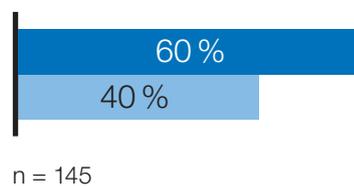
Die Kultur in unserem Unternehmen befähigt MitarbeiterInnen agil zu arbeiten und fördert den Einsatz agiler Arbeitsweisen



Führungskräfte können ihre MitarbeiterInnen begeistern



Gelebte Fehlerkultur und „Fail Forward“ unterstützen die agile Produktentwicklung



■ Top Performer ■ Follower

Communication – Innovieren heißt kommunizieren

Kommunikation ist die essentielle Voraussetzung dafür, dass Fehler nicht erneut passieren aber auch dafür, dass Missstände oder drohende Mängel frühzeitig erkannt werden. In der Folge kann eine Fortpflanzung dieser Fehler oder Mängel im Entwicklungsprozess verhindert und damit eine Steigerung der Entwicklungsgeschwindigkeit erreicht werden.

Drei Faktoren bilden die Grundlage für eine erfolgreiche Kommunikation:

- **Räumliche Nähe:** Durch die Zusammenarbeit des Projektteams an einem Ort werden Kommunikationshemmnisse reduziert und der direkte Austausch untereinander wird gefördert.
- **Verbale Kommunikation:** Der persönliche Austausch wird durch den Fokus auf verbale Kommunikation und Vermeidung von anderen Kommunikationsmedien wie E-Mail oder Chat gesteigert.
- **Gegenseitiges Verständnis:** Um als Team synergetisch zusammenarbeiten zu können, müssen die Mitglieder Motivation und Stärken ihres Gegenübers kennenlernen und verstehen (s. Gestaltungsfeld Infrastruktur).

Das Beherrigen dieser Faktoren führt zu einer Intensivierung der Kommunikation und hat insbesondere eine Steigerung der Transparenz im gesamten Entwicklungsprozess zur Folge.

Encourage Innovation – Strukturen für eine Innovationskultur schaffen

Der Erfolg von Innovationen ist maßgeblich von den daran beteiligten MitarbeiterInnen abhängig. Fähige und begeisterte MitarbeiterInnen sind zwar in nahezu jedem Unternehmen zu finden, jedoch wird ihnen oft keine Möglichkeit geboten, sich in den Entwicklungsprozess einzubringen und sich zu Innovatoren zu entfalten. Erfolgreiche Unternehmen schaffen geeignete Strukturen, um das Potenzial ihrer MitarbeiterInnen freizusetzen.

Die Integration der MitarbeiterInnen in den Entwicklungsprozess stellt dabei eine erfolgreiche Möglichkeit dar. Über Online-Innovationsplattformen kann dies beispielweise bereits in der Ideenfindung gesehen werden. MitarbeiterInnen werden so dazu ermutigt, eigene Ideen einzubringen und weiterzuentwickeln, der Ideenfluss wird damit sichergestellt und das Not-invented-here-Syndrom wird effektiv bekämpft.

Zusätzlich ist die Stärkung der Entscheidungsbefugnis jedes Einzelnen im Entwicklungsprozess ein wirksames Mittel. Dadurch werden MitarbeiterInnen in die Lage versetzt, innerhalb klarer Rahmenbedingungen schnell neue Lösungsansätze erzeugen und validieren zu können.

Successful-Practice Insight

Trumpf GmbH & Co. KG

Die Trumpf GmbH & Co. KG, einer der weltweit größten Anbieter von Werkzeugmaschinen, wurde im Rahmen der Konsortial-Benchmarking Studie „Agile Product Development“ als Successful Practice-Unternehmen ausgezeichnet.

Das Unternehmen setzt bereits seit über fünf Jahren agile Prinzipien in der Entwicklung ein. Aus dieser Erfahrung resultierte der Schritt, die fachliche und disziplinarische Führung der MitarbeiterInnen in der Entwicklung zu trennen, um so den gesteigerten Anforderungen der Entwicklung mechatronischer Produkte sowie der zunehmend wichtigeren Weiterentwicklung der Organisation und MitarbeiterInnen gerecht zu werden.

Dazu wurden zwei neuen Führungsrollen geschaffen: Product Owner und Agile Manager. Product Owner haben ihren Fokus im Bereich des Produktes und sind für die technische Entwicklung der Produkte verantwortlich. Agile Manager legen ihren Fokus auf den Menschen und die Teams. Sie kümmern sich um die Entwicklung der MitarbeiterInnen und der Organisation. Das beschriebene Vorgehen wurde ursprünglich in der Softwareentwicklung erprobt. Nach einer iterativen Weiterentwicklung und Verbesserung erstreckt sich die Trennung der Führungsrollen mittlerweile auf die gesamte Entwicklungsorganisation für Werkzeugmaschinen.

Organisation

Agile Cookbook – Grundlagen agilen Arbeitens bei allen MitarbeiterInnen schaffen

Die umfassende Schulung der MitarbeiterInnen, die an agilen Innovationen beteiligt sind, verspricht eine erfolgreiche Etablierung in der Organisation. Dabei verlassen sich agile Unternehmen nicht nur auf Multiplikatoren, sondern ermöglichen MitarbeiterInnen und Führungskräften eine bereichsübergreifende Schulung zu agilen Grundlagen. Weiterführende Seminare sowie Trainings zu „agile Leadership“ unterstützen die Organisation sowohl Bottom-up als auch Top-down.

Es zeigt sich, dass vor allem erfolgreiche Unternehmen eigene Trainingspläne für eine umfangreiche Schulung der MitarbeiterInnen entwickeln. Dabei setzen diese Unternehmen auf eine Standardisierung des Umsetzungsprozesses in Verbindung mit Lernprogrammen, die individuell auf die MitarbeiterInnen zugeschnitten sind. In den Übergangsphasen werden die MitarbeiterInnen durch spezielle Transitionsteams oder sogenannte Communities of Practice unterstützt. So kann gewährleistet werden, dass die lernenden MitarbeiterInnen jederzeit Zugang zu Wissen und einer adäquaten Beratung haben, um sich voll auf die agilen Ansätze einlassen zu können. Die erfolgreiche Verstetigung dieser Wissens- und Lernkultur ermöglicht die grundlegende Agilisierung der Organisation.

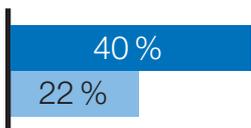
Continuous Performing – Teams langfristig und cross-funktional besetzen und mit Verantwortung ausrüsten

Die agile Organisation zeichnet sich durch stabile Teams und End-to-End Verantwortlichkeiten aus. Agile Teams werden crossfunktional so besetzt, dass sie im Team alle anfallenden Herausforderungen gemeinsam meistern und das Ergebnis von Projektanfang bis -ende verantworten können.

Um die volle Leistungsfähigkeit der cross-funktionalen Teams nutzen zu können, empfiehlt es sich daher, die Teams langfristig zu besetzen und in der Zusammensetzung unverändert arbeiten zu lassen. Dabei sollten Unternehmen berücksichtigen, dass nach der Formierung eines Teams zunächst ein gemeinsamer Arbeitsmodus und eine Kommunikationskultur gefunden werden muss.

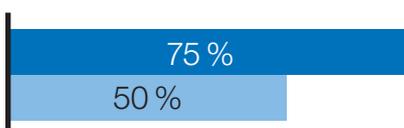
Diese Formierungsprozesse erfordern Geduld, ermöglichen aber bereits nach einigen Wochen die Bearbeitung von umfangreicheren Arbeitspaketen durch die Teams. Damit wird die Organisation befähigt, fokussiert zu arbeiten. Durch die assoziierte Verantwortung steht das Ergebnis des Teams im Vordergrund. Hierdurch werden die individuellen Fähigkeiten der Teammitglieder spezifisch zur Erreichung des Teamziels akkumuliert.

Schulung breiter Schichten der Belegschaft



n = 42

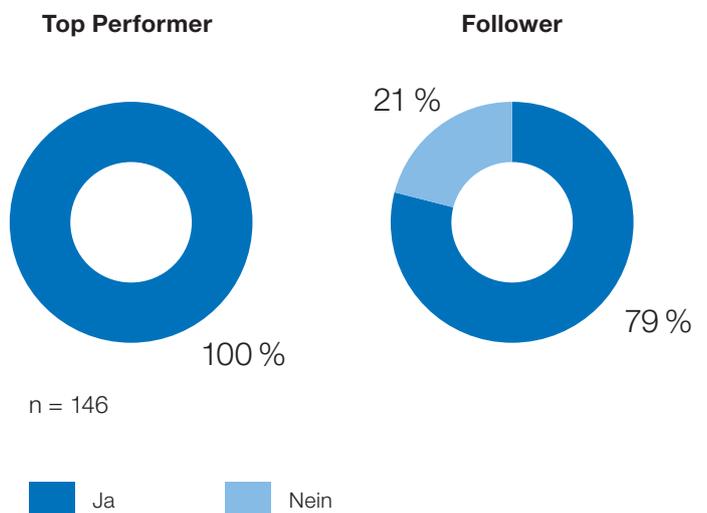
Einsatz geschulter MitarbeiterInnen als Multiplikatoren



n = 86

■ Top Performer ■ Follower

Interdisziplinäre Besetzung von Teams



Idea Scouting – MitarbeiterInnen organisational befähigen, Probleme anzusprechen und Lösungen zu finden

Innovationen entstehen nach dem Erkennen eines Problems und der Suche nach einer Lösung. Um MitarbeiterInnen in einer Organisation die zielgerichtete Entwicklung von Lösungen zu ermöglichen, ist es daher wichtig, Orientierung zu bieten und notwendige Grundlagen für kreative Innovationen zu schaffen.

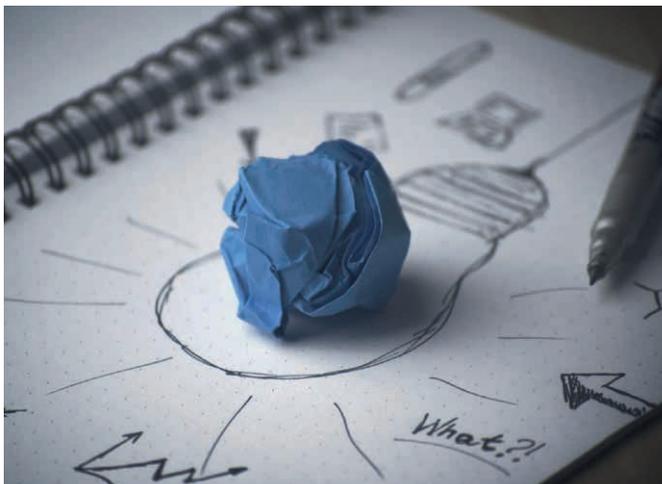
Folglich ist die zielgerichtete Suche nach Ideen und die organisationale Etablierung eines Ideen-Scoutings eine Kernkompetenz agiler Unternehmen. Das Ideen-Scouting umfasst drei Handlungsfelder:

Erstens wird das Scouting von Problemen durch einen definierten Suchraum ermöglicht. Innerhalb dieses Suchraums sind Problemstellungen klar in den strategischen Schwerpunkten abgegrenzt. MitarbeiterInnen in erfolgreichen Unternehmen werden befähigt, innerhalb der eigenen Fachbereiche nach ungelösten Problemen zu suchen und Ideen zu kreieren.

Zweitens beschreibt das Scouting von Lösungen die zielgerichtete Ideenentwicklung in Bezug auf vorab definierte Problemstellungen. Dafür nutzen agile Unternehmen entweder eine interne Ideenkampagne oder sie geben die Problemstellungen für eine externe Lösungsentwicklung an Start-ups.

Drittens etablieren agile Organisationen eigene Programme zur Förderung der Umsetzung und Erprobung besonders aussichtsreicher Ideen, um die gefundenen Lösungen zu entwickeln.

Agile Unternehmen zeichnen sich durch die Umsetzung eines strukturierten Ideen-Scoutings aus und befähigen damit die Organisation aktiv nach Problemen zu suchen und entsprechende Lösungen zu entwickeln.



Successful-Practice Insight

ASML Holding N.V.

Die ASML Holding N.V. ist Weltmarktführer im Bereich von Lithographiesystemen für die Halbleiterindustrie und wurde im Rahmen der Konsortial-Benchmarking Studie „Agile Product Development“ als Successful-Practice-Unternehmen ausgezeichnet.

Die Entwicklung der Lithographiesysteme findet bereits seit einigen Jahren vollständig agil statt. Eigens für die Etablierung der agilen Entwicklungsmethodik wurde unternehmensintern ein „Cookbook“ (dt. Kochbuch) entwickelt, welches einen vierstufigen, Veränderungsprozess beschreibt und die beteiligten MitarbeiterInnen grundlegend befähigt, agil zu arbeiten:

- **Engage:** Die Schaffung neuer Teams und die begleitende Suche nach Schlüsselpersonen soll MitarbeiterInnen motivieren und begeistern.
- **Launch:** Bei einem ersten Planungsevent wird eine Priorisierung der Aufgaben vorgenommen, welche die Teams methodisch zur Arbeit befähigt.
- **Run:** Agile Entwicklungsprozesse werden gestartet und die notwendigen Metriken zur Leistungserbringung initialisiert.
- **Sustain:** Die Ausführung der neuen Prozesse erfolgt unter stetiger Nachjustierung und Verbesserung. Zur Sicherung der Langfristigkeit werden MitarbeiterInnen weiterführend geschult und ausgebildet.

Das „Cookbook“ ermöglichte die Implementierung des Veränderungsprozesses innerhalb eines Jahres und schafft nun die notwendigen Voraussetzungen für eine agile Organisation bei ASML.

Prozess

Hybrid Development – Entwicklung kontextbezogen steuern

Nicht selten werden die Ansätze der plangetriebenen und der agilen Produktentwicklung als konträre Gegenspieler wahrgenommen. Während plangetriebene Prozesse als systematisch aber starr verstanden werden und vornehmlich dem Prinzip „Command & Control“ folgen, gelten agile Prozesse als reaktiv aber unkalkulierbar und fokussieren verstärkt das Prinzip „Leadership & Collaboration“. Doch auch wenn die Implementierung eines agilen Vorgehens viele Möglichkeiten für die Produktentwicklung mit sich bringt, bietet Agilität nicht für jede Entwicklungsaufgabe den gleichen Mehrwert.

Statt sich auf Basis dieser „Entweder-oder-Mentalität“ für eine Vorgehensweise zu entscheiden, fokussieren Unternehmen verstärkt eine hybride Produktentwicklung. Diese integriert die Ansätze plangetriebener und agiler Vorgehen in einem Entwicklungsprojekt und führt somit die Vorteile der unterschiedlichen Entwicklungsweisen in einem Prozess zusammen.

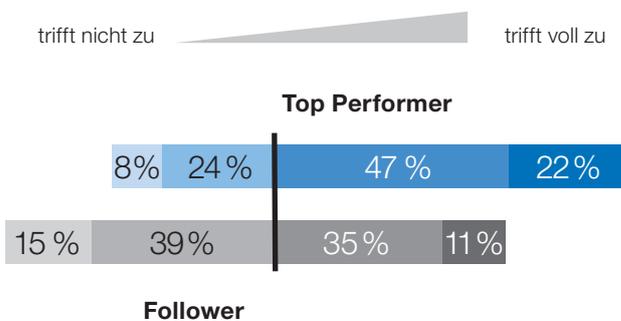
Für die Gestaltung einer hybriden Produktentwicklung existiert jedoch kein Königsweg, d. h. kein für alle gleichermaßen gewinnbringendes Vorgehen welches auf jedes Unternehmen übertragen werden könnte. Begründen lässt sich dies durch den Einmaligkeitscharakter von Unternehmen und Entwicklungsprojekten. Trotz potenzieller Ähnlichkeiten zwischen einzelnen Entwicklungsvorhaben, liegt ein wesentlicher Unterschied zwischen Projekten in der individuellen Entwicklungssituation. Der Kontext in dem Projekte

abgewickelt werden, ist ausschlaggebend für die spezifische Ausgestaltung einer hybriden Produktentwicklung. Erst das richtige Maß an Agilität in einem Entwicklungsprozess sorgt für eine in allen Bereichen effektive und effiziente Produktentwicklung. Für die Bestimmung des projektindividuellen Agilitätsmaßes können unterschiedliche Einflussfaktoren berücksichtigt werden.

Nach ihrer Prozessgestaltung gefragt, führt ein Großteil der Studienteilnehmern dementsprechend an, dass sie agile Vorgehensweisen in Abhängigkeit der spezifischen Projekteigenschaften einsetzen. Dabei spielen Faktoren wie ein weit gefasster Lösungsraum, eine hohe Marktrelevanz des zu entwickelnden Produkts oder eine geringe Marktvolatilität eine entscheidende Rolle bei der Wahl des richtigen Agilitätsmaßes.

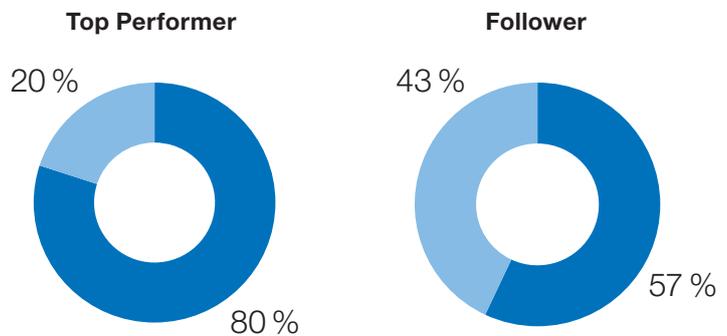
Für eine erfolgreiche Integration agiler und plangetriebener Ansätze in einem Entwicklungsprozess existieren in der industriellen Praxis darüber hinaus verschiedene etablierte hybride Kombinationsmuster. Auf dem niedrigsten Integrationslevel geben befragte Unternehmen beispielsweise an, lediglich ausgewählte agile Tools mit dem klassischen Entwicklungsprozess zu kombinieren. Eine höhere Stufe der Integration bietet die Möglichkeit des rein agilen Arbeitens zwischen projektrelevanten Meilensteinen. Nicht selten ist auch die phasenbasierte Verkettung eines agilen und eines plangetriebenen Vorgehens vorzufinden. Insbesondere in den frühen Entwicklungsphasen arbeiten Projektteams häufig zunächst agil, wechseln in einer späteren Phase des Projekts jedoch wieder in den klassischen Entwicklungsprozess.

Reibungslose Kombination agiler und klassischer Entwicklungsprojekte



n = 135

Kontextbezogene Auswahl agiler Methoden



n = 150

■ Ja ■ Nein

Effective customization – bestehende Frameworks nutzen und situationsbasiert adaptieren

Bestehende agile Skalierungsframeworks bieten eine hervorragende Ausgangsbasis für die Einführung von agilen Methoden. Sie können und müssen unter Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen zielgerichtet angepasst werden. Auch hier spielt der Kontext eines Entwicklungsprojekts und die charakteristischen Eigenschaften also eine wesentliche Rolle.

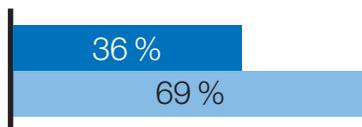
Ziel ist es, den standardisierten Framework so zu individualisieren, dass er den Aufgaben und Charakteristiken eines Projekts oder des gesamten Unternehmens gerecht wird. Eine Anpassung ist auf unterschiedlichsten Ebenen möglich. Ein Framework kann beispielsweise um die für ein Projekt oder Unternehmen nicht erforderlichen Elemente reduziert werden. Gleichzeitig ist es

möglich, projektspezifische Schwerpunkte in der Umsetzung eines Frameworks zu definieren. Diese Fokussierung auf einzelne Elemente unterstützt die gezielte Wertorientierung im Entwicklungsprojekt. Auch die Ergänzung um unternehmensspezifische Methoden oder Bausteine, Hinweise oder Richtlinien ist im Rahmen dieser Anpassung sinnvoll.

Bei der Umsetzung der individuellen Anpassungen bleibt die grundsätzliche Logik des Frameworks erhalten. Die daraus resultierende Notwendigkeit der Auswahl des richtigen Frameworks ist ausschlaggebend für die erfolgreiche Durchführung von Projekten. Der Entscheidung welcher Framework in einem Unternehmen Anwendung finden kann, sollte ein nachvollziehbarer Evaluierungsprozess zugrunde liegen. Nur dann ist das volle Nutzenpotenzial eines Frameworks für eine konkrete Problemstellung ausschöpfbar.

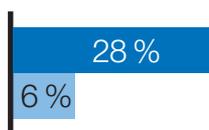
Einsatz verschiedener agiler Frameworks

Keine Nutzung eines Frameworks



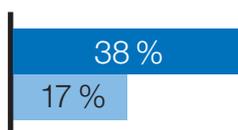
n = 80

Scaled Agile Framework (SAFe)



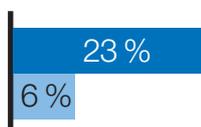
n = 20

Lean Management



n = 35

Large Scale Scrum (LeSS)



n = 17

■ Top Performer ■ Follower

Successful-Practice Insight

CLAAS KGaA mbH

Das Unternehmen CLAAS, eines der europäischen Markt- und Technologieführer in der Landtechnik, wurde im Rahmen der Konsortial-Benchmarking Studie „Agile Invention“ als Successful Practice-Unternehmen ausgezeichnet.

Bei CLAAS werden mechatronische Produkte zumeist agil, orientiert am Lean Management Framework, entwickelt. Der Ansatz wurde dafür vom Unternehmen an die in der Hardwareentwicklung vorherrschenden Rahmenbedingungen angepasst. Im Entwicklungsbereich ist die adaptierte agile Vorgehensweise mittlerweile als „Efficient Task Management“ bekannt.

Neben etablierten agilen Elementen, wie dem Taskboard existiert beispielsweise statt eines Product Owners nach wie vor ein klassischer Projektleiter, statt des Product Backlogs wird weiterhin ein Lastenheft verwendet. Dieses unterscheidet sich jedoch vom klassischen Verständnis: Anforderungen werden von Anfang an nur grob definiert. Im Projektverlauf werden diese dann kontinuierlich unter Einbindung des Kunden verfeinert.

Methoden und Werkzeuge

Vertical planning – Transparenz und Verbindlichkeit durch eindeutige Priorisierung und regelmäßige Synchronisation

Die agile Produktentwicklung erfordert eine Taktung des Entwicklungsprozesses zur projektportfolioweiten Synchronisation, die für alle MitarbeiterInnen transparent, nachvollziehbar und verbindlich ist. Dabei ist eine eindeutige und regelmäßige Aufgabepriorisierung im Projektalltag unerlässlich.

Zentral für eine effiziente und effektive vertikale Prozessplanung ist dabei die Priorisierung der Projektorganisation gegenüber der Linienorganisation. Dazu gehört unter anderem auch die Fokussierung einer „Ein-Projekt-Zugehörigkeit“ der MitarbeiterInnen. Permanente Klarheit über die Projektziele ist darüber hinaus Voraussetzung für die Akzeptanz der Aufgabepriorisierung im agilen Entwicklungsteam. Bei der Priorisierung zu berücksichtigen sind Faktoren wie die aktuelle Ressourcenauslastung, Aktivitäten, Abweichungen, Störungen sowie Unterstützungsbedarfe der Projektmitarbeiter.

Die dafür erforderliche kontinuierliche Projekttransparenz kann durch die Einführung dedizierter Synchronisationspunkte zwischen den einzelnen Teilprozessen und -projekten gewährleistet werden.

„Ziel ist eine einheitliche, vollständige und globale Priorisierung (Reihenfolge) der obersten Projektebene.“

Trumpf GmbH & Co. KG

„Funktionen sind führend bei der Konzeption des Gesamtsystems.“

Philips GmbH

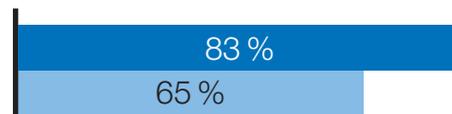


Elephant carpaccio – Produktmodularisierung zur Gliederung von Entwicklungsumfängen nutzen

Die Modularisierung von Produkten ermöglicht eine funktionsorientierte, effiziente Bearbeitung von Entwicklungsumfängen sowie regelmäßige Releases. Hierdurch kann die Entwicklungsgeschwindigkeit gesteigert werden. Die Produktmodularisierung kann damit als Enabler einer agilen Hardwareentwicklung verstanden werden. Sie ermöglicht die unabhängige Anpassung von Produktmodulen und gewährleistet das Vorhandensein von standardisierten Schnittstellen. Eine flexible und variable Adaption der Produktfunktion kann durch die Ergänzung von einzelnen Modulen leicht umgesetzt werden.

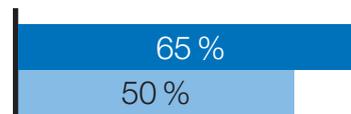
Die funktionale Sicht auf das Produkt steht damit im Vordergrund der agilen Entwicklung. Die Modularisierung des Gesamtsystems ermöglicht die Umsetzung einzelner, voneinander unabhängiger Entwicklungsaufgaben und die Sicherstellung der späteren Integrierbarkeit durch die Berücksichtigung von Schnittstellen.

Modularisierung fördert agile Produktentwicklung



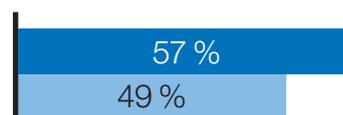
n = 145

Ergänzung von Funktionen durch Ergänzung von Modulen



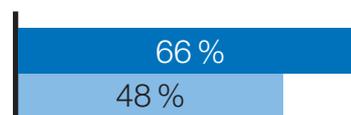
n = 152

Standardisierte Schnittstellen



n = 150

Unabhängige Anpassung von Modulen



n = 152

Top Performer Follower

Effective Toolbox – Das richtige Werkzeug für die jeweilige Anwendung

Nicht jede agile Methode, nicht jedes Tool ist gleichermaßen für jedes Projekt im Rahmen einer mechatronischen Produktentwicklung geeignet. In Abhängigkeit der Werkzeugauswahl können unterschiedliche Effekte für das Entwicklungsprojekt erzeugt werden. So trägt die Nutzung eines Taskboards nachweislich zu einer erhöhten Prozesstransparenz bei. Die Daily Meetings wiederum verbessern maßgeblich die interne Kommunikation in den Entwicklungsteams. Agile Werkzeuge wie das Time Boxing oder das Burndown Chart ermöglichen eine zeitliche Orientierung und Einordnung des aktuellen Projektstands in den Gesamtprojektzeitplan. Sprint Reviews verstärken die Einbindung des Kunden in den Entwicklungsprozess und verbessern so den Umgang mit Anforderungsunsicherheiten, während die Sprint Retrospective die Motivation und Moral des Entwicklungsteams steigert.

Für die Auswahl der für ein Projekt effektiven agilen Werkzeuge sind jedoch nicht ausschließlich die mit dem Tooleinsatz zu erreichenden Ziele entscheidend. Die Wahl der richtigen Techniken sollte auch immer in Abhängigkeit der TeammitarbeiterInnen erfolgen. Nicht immer bringen dieselben agilen Methoden die gleichen Vorteile. Der richtige Methodenmix für das Team ist entscheidend.

Successful-Practice Insight

Deutz AG

Die Deutz AG, ein Maschinenbauer aus dem Bereich der Antriebstechnik, wurde im Rahmen der Konsortial-Benchmarking Studie „Agile Invention“ als Successful Practice-Unternehmen ausgezeichnet.

Vor ca. 6 Jahren setzte das Unternehmen erstmalig ein agiles Pilotprojekt in der Softwareentwicklung mit Scrum erfolgreich um. Seitdem wurde der agile Ansatz auch sukzessive auf mechatronische Produktentwicklungsprojekte und den Prototypenbau übertragen.

Die Deutz AG unterscheidet je nach Art des Entwicklungsprojekts über Form und Umfang der anzuwendenden agilen Werkzeuge und Methoden. Produktneuentwicklungen werden hauptsächlich unter Nutzung typischer Scrum-Techniken umgesetzt, in klassischen Weiterentwicklungsprojekten kommt dagegen in der Regel nur die Anwendung eines Kanban-Boards zum Tragen. Sprints sind jedoch genereller Bestandteil eines jeden agilen Entwicklungsprojekts. Ziel der Entwicklungsteams ist es, nach jedem Sprint ein funktionsfähiges Produktinkrement präsentieren zu können.

Welche agilen Tools/ Techniken setzen Sie ein?



n = 88

Infrastruktur

Soziale Infrastruktur – Team Performance durch gegenseitiges Verständnis

Kompetenz- und Kulturprofile innerhalb agiler Teams sind meist (bewusst) sehr heterogen ausgeprägt. Diese Heterogenität birgt großes Potenzial was das Vermeiden von Fehlern als auch das Entstehen neuer Lösungsansätze angeht (s. folgende Erfolgsfaktoren). Dieses Potenzial kann sich jedoch nur entfalten, wenn jedes Teammitglied seine Kompetenzen nutzenstiftend einbringen kann. Um dies zu gewährleisten, müssen die Teammitglieder die Motivation und Stärken ihres Gegenübers kennenlernen und verstehen.

Es gilt daher, nach Möglichkeit bereits vor Projektstart, ein gegenseitiges Verständnis füreinander zu entwickeln. Dazu können gemeinsame Veranstaltungen ohne konkreten inhaltlichen Bezug beitragen. Etablierte Formate sind beispielsweise mehrtägige Bootcamps des Projektteams an Orten außerhalb des Unternehmens sowie von externen Moderatoren geleitete Workshops. Auf diese Weise wird nicht nur der Grundstein für eine gute Kommunikation gelegt, sondern bereits vor Projektstart der Zusammenhalt des Projektteams gestärkt.

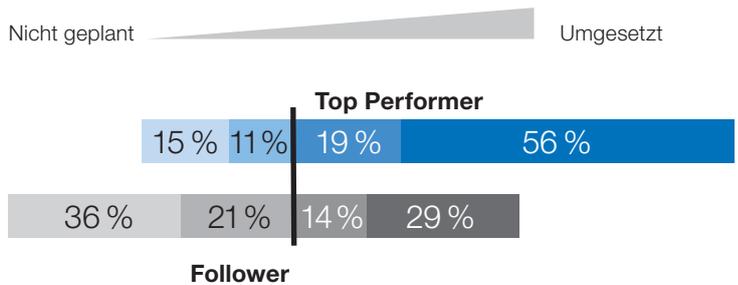
(Virtual) Co-Location – Nähe schaffen durch Abbau physischer und digitaler Barrieren

Mit der Erzeugung eines gegenseitigen Verständnisses ist der Grundstein für eine gute Kommunikation gelegt. Damit Hindernisse oder Fehler in der Entwicklung frühzeitig erkannt werden oder neue Lösungsansätze entstehen können, muss die Kommunikation jedoch während des tatsächlichen Projektes ermöglicht und unterstützt werden. Voraussetzung hierfür ist eine geeignete Infrastruktur.

Diese infrastrukturellen Voraussetzungen beziehen sich zunächst auf eine räumliche Gestaltung, die einen kontinuierlichen und offenen Austausch zulässt. Ausschließlich den agilen Teams vorbehaltene Projektbüros ermöglichen das gemeinsame Arbeiten an einem Ort und reduzieren auf diese Weise Kommunikationshemmnisse. Die Projektbüros sollten darüber hinaus mit den notwendigen agilen Werkzeugen (siehe nächster Erfolgsfaktor) ausgestattet sein.

Geeignete Räumliche Infrastruktur

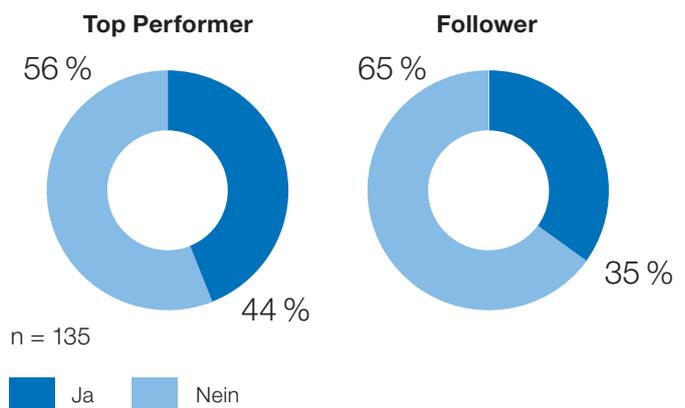
Einrichtung dezidierter Projekträume



n = 146

Funktionsfähige IT-Infrastruktur

Ausstattung mit geeigneter IT-Infrastruktur



n = 135

■ Ja ■ Nein

„Bootcamps zu Beginn des Projektes fördern das Kennenlernen und bauen Sprach- und Kommunikationsbarrieren ab“

J.M. Voith SE & Co. KG



Alle Teammitglieder an 5 Tagen in der Woche in einem Projektbüro zusammenzubringen ist aufgrund organisationaler Vorgaben oftmals nicht dauerhaft möglich.

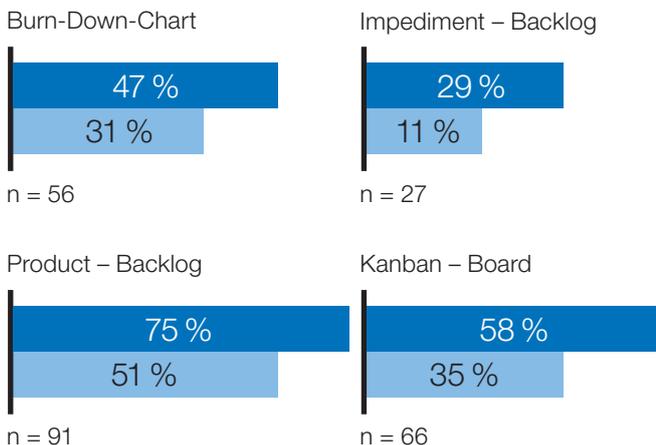
Aus diesem Grund gilt es über die „Face-to-Face“ Kommunikation hinaus geeignete Kommunikationskanäle zu identifizieren und zu etablieren. Digitale Kommunikations- und Kollaborationswerkzeuge bieten die Möglichkeit, Distanzbarrieren auf ein Minimum zu beschränken ohne dabei auf wertvolle Teammitglieder verzichten zu müssen. Gleichzeitig ist eine funktionsfähige IT-Infrastruktur Voraussetzung für eine effiziente Zusammenarbeit örtlich verteilter Teammitglieder.

Post-It – Transparenz und Motivation durch geeignete Werkzeuge

Um Probleme frühzeitig identifizieren und neue Lösungsansätze entdecken zu können ist Transparenz neben einer guten Kommunikation ein zentraler Erfolgsfaktor. Sie bewirkt nicht nur eine Steigerung der Produktivität sondern hat auch eine Motivationssteigerung der MitarbeiterInnen zur Folge.

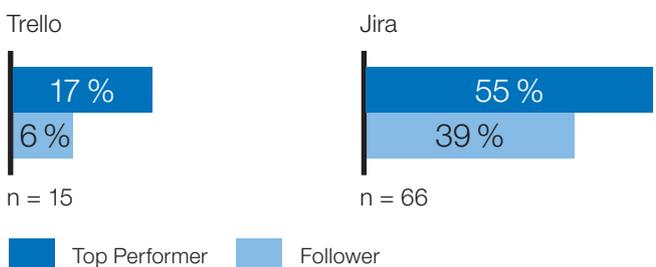
Einsatz agiler Werkzeuge

Welche agilen Werkzeuge setzen Sie ein?



Nutzung von IT-Tools

Welche IT-Tools nutzen Sie zur Unterstützung der ausgewählten Werkzeuge?



■ Top Performer ■ Follower

Transparenz bedeutet in der agilen Entwicklung sowohl die Darstellung des aktuellen Entwicklungsstandes als auch des (kurz- bis mittelfristigen) Entwicklungsplans. Diese Darstellung wird durch den Einsatz agiler Werkzeuge wie Burn-Down Charts, Impediment Backlogs, Product Backlogs oder Kanban Boards ermöglicht. Insbesondere organisationale Konflikte werden durch die Nutzung dieser Werkzeuge schnell sichtbar gemacht. Besonders bei „agile Rookies“ bewirkt das gemeinsame und physische „Zettel kleben“ an den „agile Boards“ darüber hinaus eine Steigerung von Motivation und Engagement.

Heute existiert bereits eine Vielzahl von digitalen Lösungen zur Ergänzung oder Unterstützung physischer Werkzeuge. Insbesondere „agile Experts“ können ihre Produktivität durch die Integration dieser digitalen Lösungen steigern. Im Falle eingespielter Teams wird auf diese Weise sogar eine standortübergreifende Zusammenarbeit möglich.

Successful-Practice Insight

J.M. Voith SE & Co. KG

Die J.M. Voith SE & Co. KG produziert und vertreibt Maschinen für die Papierindustrie, technische Ausrüstung für Wasserkraftwerke sowie Antriebs- und Bremssysteme. Das Unternehmen wurde im Rahmen der Konsortial-Benchmarking Studie „Agile Invention“ 2018 als Successful Practice-Unternehmen ausgezeichnet.

Für die J.M. Voith SE & Co. KG stellt Diversität einen zentralen Erfolgsfaktor des agilen Arbeitens dar. So bestehen die Entwicklungsteams aus Mitgliedern verschiedenster Bereiche und Nationen. Den Beginn jedes Projektes bildet eine dreitägige Scrum Schulung, die neben der Vermittlung methodischer Kompetenzen auch den Abbau kultureller Barrieren zum Ziel hat.

Um auch nach dem Projektstart eine gute Kommunikation garantieren zu können, arbeiten alle Teammitglieder zunächst für einen definierten Zeitraum in einem Projektbüro zusammen. Erst nach einer erfolgreichen Projektanlaufphase verteilt sich das Team, zunächst vereinzelt, später vermehrt, örtlich und greift auf elektronische Kommunikationsmittel zurück.

Prototyping

Narrative complete, not feature complete – Prototypen gezielt einsetzen

Prototypen haben aufgrund des iterativen Charakters der agilen Produktentwicklung an Bedeutung gewonnen. Die Breite ihrer unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten ist dabei deutlich gestiegen. Prototypen dienen nicht nur der finalen Absicherung eines fertig entwickelten Produktes, sondern insbesondere auch einer frühzeitigen Validierung von Markt- und Kundenhypothesen sowie dem Test der Usability von neuartigen Teilfunktionen. Darüber hinaus finden Prototypen ebenfalls vermehrt Anwendung in der Zusammenarbeit und Kommunikation mit Entwicklungspartnern, Kunden sowie den eigentlichen Nutzern der Produkte. Konkretes Feedback kann auf diese Art und Weise kurzzyklisch und proaktiv eingeholt werden.

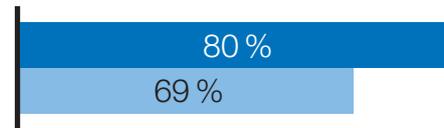
Schnelles Feedback ist nur möglich durch eine Fokussierung auf die wesentlichen Aspekte der jeweiligen zu untersuchenden Fragestellungen. Die gerade innerhalb der deutschen produzierenden Industrie verbreitete Vollständigkeitsparanoia ist deshalb zu überwinden. Neben den inhaltlichen Aspekten einer Fragestellung ist insbesondere auch der Betrachtungsfokus der vom entsprechenden Prototypen adressierten Stakeholder zu berücksichtigen. Prototypen für Produktkonzept und Design sowie Funktion und Technik sind in agilen Entwicklungsprojekten

demzufolge in einem lediglich hinreichend detailliertem Umfang und Reifegrad zu entwickeln, der für die Gewinnung eines ausreichenden Mehrwerts für die jeweils betroffenen Stakeholder erforderlich ist. Auf eine detaillierte Ausarbeitung von nachgeordneten Umfängen ist bewusst zu verzichten.

Der zentrale Vorteil des beschriebenen Vorgehens liegt in der frühzeitigen Fokussierung von Produktentwicklungsprojekten auf die entscheidenden, erfolgskritischen Entwicklungsumfänge. Größere Entwicklungsrisiken können somit schnell bewertet werden, ohne unnötig Zeit bei der Erarbeitung von Randaspekten zu verlieren.

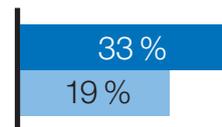
Welche Ziele verfolgen Sie mit der Anfertigung von Prototypen bei der agilen Produktentwicklung? (Auszug)

Test der Usability



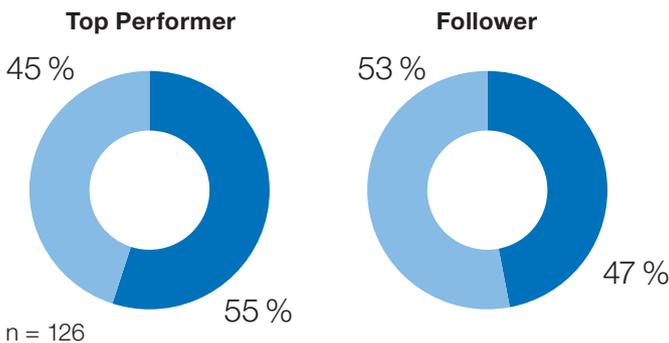
n = 99

Überprüfung von Markthypothesen



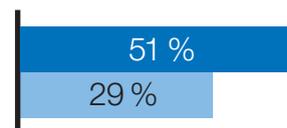
n = 82

Die Anzahl der Prototypen hat seit der Einführung der agilen Entwicklung zugenommen



■ Ja ■ Nein

Den Kunden werden Prototypen gezeigt und Feedback dazu wird proaktiv eingeholt



n = 149

■ Top Performer ■ Follower

Prototyping ecosystem – Ökosystem zum schnellen Aufbau und Test von Prototypen schaffen

Der Einsatz und die Spezifität von Prototypen hat im Rahmen der agilen Produktentwicklung zugenommen. Aus diesem Grund ist es von entscheidender Bedeutung, die infrastrukturellen Voraussetzungen für einen schnellen Aufbau und Test von Prototypen zu realisieren. Besonders erfolgsversprechend ist hierfür die Schaffung eines entsprechenden Ökosystems, welches die erforderlichen Umfänge beinhaltet und auch eine physische Zusammenarbeit der beteiligten Personen ermöglicht.

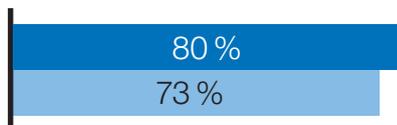
Zunehmende Verbreitung finden in diesem Zusammenhang Prototyping-Möglichkeiten wie beispielsweise der 3D-Druck oder

auch Virtual Reality Labs. Ein einfacher Zugriff der MitarbeiterInnen auf die genannten Prototyping-Möglichkeiten innerhalb der einzelnen Entwicklungsiterationen ist von entscheidender Bedeutung. Darüber hinaus sollte ein derartiges Ökosystem bei Bedarf jedoch auch unkomplizierten Zugang für Nutzer, Kunden sowie Entwicklungspartner und universitäre Forschungspartner ermöglichen, um einen schnellen und fruchtbaren Austausch zu ermöglichen.

Das übergeordnete Ziel eines derartigen Prototypen Ökosystems ist die Bereitstellung einer großen infrastrukturellen Bandbreite und geeigneter Ressourcen zum effektiven und effizienten Aufbau von Prototypen sowie zur Sicherstellung der direkter Validierung und frühzeitiger Erlebbarkeit.

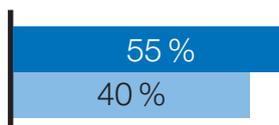
Über welche Prototyping Möglichkeiten verfügen agile Teams in Ihrem Unternehmen? (Auszug)

3D-Drucker



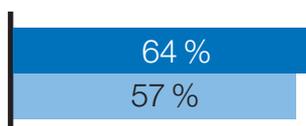
n = 104

Musterbau extern



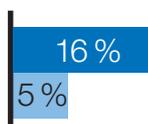
n = 63

Virtual Renderings



n = 82

Virtual Reality Lab



n = 13

■ Top Performer ■ Follower

Successful-Practice Insight

CLAAS KGaA mbH

Das Familienunternehmen CLAAS KCaA mbH ist einer der weltweit führenden Hersteller von Landtechnik und wurde sowohl im Rahmen der Konsortial-Benchmarking Studien „Agile Innovation“ als auch der Studie „Agile Product Development“ als Successful Practice-Unternehmen ausgezeichnet.

Das Claas Greenhouse ermöglicht interdisziplinäre Kollaboration über die Firmengrenze hinaus zur Fokussierung und Beschleunigung des Entwicklungsfortschritts und Prototypings an einem Standort. Technologische Unterstützung erhalten die Entwickler beispielsweise durch die Möglichkeiten der Robotik, des 3D-Drucks und der CNC-Fräsmaschinen.

Ein weiteres positives Umsetzungsbeispiel der agilen Entwicklung ist das Prototyping Lab für Software-Programme, Systeme und Maschinenkomponenten, welches mit einer Teststrecke, einem Virtual Reality und Augmented Reality Lab sowie Rapid Prototyping ausgestattet ist. Hierdurch wird eine sowohl schnelle als auch gezielte Realisierung der erforderlichen Prototypen ermöglicht.

Sustainable Agility

Top Management Support

Top Management Support ist die zentrale Voraussetzung für eine ganzheitliche und konsequente Umsetzung der agilen Produktentwicklung.

Ein klares Bekenntnis des Top Managements zum Anstoß der agilen Transformation sowie deren kontinuierliche Unterstützung durch die Führungskräfte waren die meistgenannten Erfolgsfaktoren in Bezug auf die Transformation hin zu einer agilen Produktentwicklung im jeweiligen Unternehmen. Im Dialog mit den Successful Practice-Unternehmen wurde dies nochmals bekräftigt. So waren bei all diesen Unternehmen die Leitungsfunktionen des F&E-Bereichs bis hin zur Gesamtunternehmensführung Fürsprecher, Initiator und Unterstützer der agilen Produktentwicklung zugleich.

Eine Erklärung hierfür liegt bereits im Wesen der Produktentwicklung als zentraler Bestandteil der Innovationskraft jedes Unternehmens und damit Leuchtturm für die Zukunfts- und Wettbewerbsfähigkeit. Um die Potenziale der agilen Produktentwicklung ganzheitlich zu realisieren, benötigt es Überblick, Objektivität und Weitsicht. Es ist demnach zwingend notwendig, dass „Silodenken“ von Beginn an vermieden wird, alle MitarbeiterInnen mitgenommen werden und eine orchestrierte Implementierung durchgeführt wird.

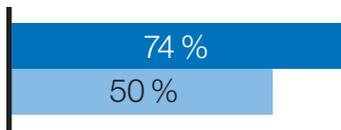
Agilität ganzheitlich implementieren – trotz vorhandener Organisationsstruktur

Die Einführung einer agilen Produktentwicklung ist mit hohem Aufwand verbunden und darf keinen Selbstzweck darstellen. Um jedoch die daraus resultierenden Potenziale – gesteigerte Entwicklungsgeschwindigkeit, verbesserter Umfang mit sich ändernden Anforderungen und erhöhte Effizienz sind hierbei meistgenannt – vollumfänglich realisieren zu können, ist eine ganzheitliche Implementierung notwendig.

Viele Unternehmen starten die Einführung einer agilen Produktentwicklung über einzelne Pilotprojekte, beispielsweise indem einzelne agile Entwicklungsmethoden und -prozesse in einem Projekt ausprobiert werden. Erfolgreiche Unternehmen nutzen diese Projekte zur Kommunikation, zum Lernen und vermarkten sie als Leuchtturmprojekte zur Motivierung und um breites Interesse zu wecken. Zugleich nutzen sie jedoch unmittelbar die Erkenntnisse aus den ersten Gehversuchen auf agilem Terrain und teilen diese in „Communities of Practice“ – zum stetigen Lernen und zur kontinuierlichen Verbesserung.

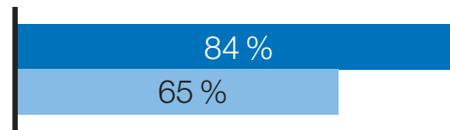
Diese ersten Schritte sind zugleich Teil einer übergeordneten Roadmap zur ganzheitlichen Einführung der agilen Produktentwicklung, die alle Gestaltungsfelder des Ordnungsrahmens (siehe Seite 7) adressiert und vom Top Management unterstützt wird. Die Begleitung dieses Umsetzungsprozesses durch interne Experten, die sich zuvor das notwendige Wissen angeeignet

Top-down Anstoß der Transformation



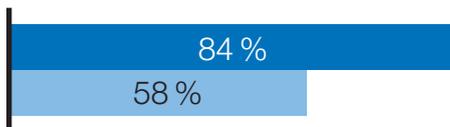
n = 144

Agile Rollen mit Entscheidungsgewalt



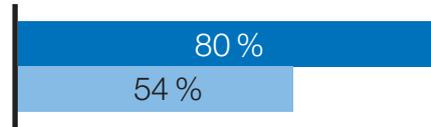
n = 146

Kontinuierliche Unterstützung durch Führungskräfte



n = 146

Umsetzungsbegleitung durch interne Experten



n = 144



haben, ist für die überwiegende Mehrheit der Top Performer ein Erfolgsfaktor. Dies gilt ebenso für eine regelmäßige und transparente Kommunikation während der Implementierung.

Erfolgreiche Unternehmen integrieren die agilen Prinzipien bedarfsgerecht in ihre bestehende Aufbau- und Ablauforganisation. Etablierte Strukturen und Prozesse sollen dabei weder abgeschafft noch ersetzt werden. Sie sorgen auch weiterhin für die notwendige Stabilität im Unternehmen. Vielmehr sollen die agilen Prinzipien als Ergänzung verstanden werden, wodurch das Unternehmen neben der Stabilität mit der notwendigen Flexibilität und Geschwindigkeit ausgestattet wird.

Durchhaltevermögen bei Gegenwind zeigen

Groß angelegte Transformationsprojekte erreichen oft ihre gesetzten Ziele nicht oder scheitern gar vollständig. Dies ist meist auf mangelndes Engagement der Mitarbeiter, mangelhafte oder nicht vorhandene funktionsübergreifende Zusammenarbeit und nicht (klar) definierte Verantwortlichkeiten zurückzuführen.

Gerade in der Implementierungsphase der agilen Produktentwicklung kommen Gegenwinde auf. In solchen Phasen muss das zarte Pflänzchen geschützt werden, wobei aktiver Top Management Support unerlässlich und entscheidender Erfolgsfaktor ist.

Successful-Practice Insight

Philips GmbH

Die Philips GmbH ist ein führendes Unternehmen im Bereich der Gesundheitstechnologie, das u. a. medizintechnische Systeme zur Bildgebung entwickelt und produziert. Das Unternehmen wurde im Rahmen der Konsortial-Benchmarking Studie „Agile Product Development“ als Successful Practice-Unternehmen ausgezeichnet.

Philips hat 2018 im F&E-Bereich (Hardware, Software und Querschnittsfunktionen) agile Prinzipien eingeführt. Die Mitarbeiter sind in Planungsentscheidungen vollumfänglich einbezogen und fokussieren ihre Energie immer stärker auf die aus unternehmerischer Sicht wichtigen Dinge. Dadurch erhöhen sich die Produktivität und die aus Kundensicht sehr wichtige Reaktionsgeschwindigkeit und Flexibilität. Die F&E-Leitung hat diese standortübergreifende, skalierte Agile-Einführung maßgeblich mit initiiert, umgesetzt und unterstützt. Dadurch konnte die Entwicklungsorganisation in einem kurzen Zeitraum transformiert und erste Potenziale bereits frühzeitig realisiert werden.



Fazit

Im Rahmen der Konsortial-Benchmarking Studien zur agilen Produktentwicklung wurden die sechs Gestaltungsfelder Kultur und Mindset, Organisation, Prozess, Methoden und Werkzeuge, Infrastruktur und Prototyping als zentrale Handlungsfelder der agilen Produktentwicklung identifiziert.

Im Handlungsfeld „Kultur und Mindset“ werden die Trennung der fachlichen und disziplinarischen Führung sowie die Überwindung der Vollständigkeitsparanoia als wichtige Erfolgsfaktoren gesehen. Darüber hinaus gilt es der enormen Bedeutung von Kommunikation zwischen den Entwicklungsbeteiligten Rechnung zu tragen und diese sicherzustellen.

Im Bereich „Organisation“ gilt es durch Schulungen Grundlagen des agilen Arbeitens bei allen MitarbeiterInnen zu etablieren und gleichzeitig den MitarbeiterInnen einen Raum zu geben, um Probleme anzusprechen, damit anschließend geeignete Lösungen gefunden werden können. Verantwortungsvolle Teams sind langfristig zu besetzen und cross-funktional aufzustellen.

Der „Prozess“ kann eine hybride Produktentwicklung ermöglichen, welche die Ansätze plangetriebener und agiler Vorgehensweisen in einem Entwicklungsprojekt vereint. Nur das richtige Maß an Agilität ermöglicht eine effiziente Produktentwicklung. Darüber hinaus ist es ratsam, bestehende Frameworks zu nutzen und diese situationsbasiert zu adaptieren.

Im Handlungsfeld „Methoden und Werkzeuge“ ist es besonders wichtig, Transparenz und Verbindlichkeit durch eine eindeutige Priorisierung und regelmäßiger Synchronisation zu schaffen. Es sollten die richtigen Werkzeuge für die jeweilige Anwendung genutzt werden, wobei jedoch nicht nur die zu erreichenden Ziele zu berücksichtigen sind, sondern auch die Fähigkeiten und Präferenzen der jeweiligen MitarbeiterInnen.

Das Handlungsfeld „Infrastruktur“ umfasst sowohl die soziale als auch die räumliche Infrastruktur. Die Team Performance wird durch gegenseitiges Verständnis gesteigert. Die räumliche Infrastruktur ist dementsprechend so zu gestalten, dass ein kontinuierlicher und offener Austausch möglich ist. Des Weiteren spielt Transparenz eine entscheidende Rolle, um die Produktivität und Motivation des Teams zu steigern.

Im Handlungsfeld „Prototyping“ gilt es, spezifische Prototypen gezielt einzusetzen, um ein konkretes Feedback schnell und proaktiv einzuholen. Dabei bilden die Prototypen zunächst keineswegs vollständige Produkte ab, sondern sind lediglich in einem fragestellungsspezifisch hinreichendem Umfang und Reifegrad umgesetzt. Moderne Technologien wie 3D-Druck oder Virtual Reality Labs bieten Möglichkeiten, diese Prototypen schnell zu realisieren.

Eine ganzheitliche und konsequente Umsetzung der agilen Produktentwicklung (Sustainable Agility) kann nur mit der Unterstützung des Top-Management erfolgreich durchgeführt werden. Das Top-Management muss gleichzeitig als Fürsprecher, Initiator und Unterstützer auftreten. Um die Potenziale der agilen Produktentwicklung vollumfänglich auszuschöpfen, ist eine ganzheitliche Implementierung und eine bedarfsgerechte Integration der agilen Prinzipien in die bestehende Aufbau- und Ablauforganisation notwendig. Mit anfänglichem Gegenwind im Zuge der Implementierung ist zu rechnen. Diesem Gegenwind ist vor allem vom Top-Management standzuhalten.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Initiierung oder Weiterentwicklung der agilen Produktentwicklung in Ihrem Unternehmen. Kommen Sie bei Rückfragen jederzeit gerne auf uns zu.

Wir freuen uns auf den Austausch!

Autoren

Expertenteam



Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh

Direktor des Werkzeugmaschinenlabors WZL der RWTH Aachen
Direktor des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnologie IPT



Dr.-Ing. Christian Dölle

Oberingenieur
Abteilungsleiter Innovationsmanagement
Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen



Dr.-Ing. Ramon Kreutzer

Abteilungsleiter Technologiemanagement
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Projektteam

Johanna Ays, M. Sc.

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Manuel Ebi, M. Sc.

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Thomas Schwarberg, M. Sc.

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Bastian Studerus, M. Sc.

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Jonas Tittel, M. Sc. M. Sc.

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Dr.-Ing. Florian Vogt

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Quellenangaben

Titel: Shutterstock /

S. 4: iStock / **S. 11:** Pixabay

S. 14: Fotolia / **S. 16:** Unsplash

S. 21: Pexels

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen University

Lehrstuhl für Produktionssystematik

Campus-Boulevard 30

52074 Aachen

E-Mail info@wzl.rwth-aachen.de

www.wzl.rwth-aachen.de

Ihr Kontakt

Maximilian Kuhn, M. Sc.

Oberingenieur

Abteilung Innovationsmanagement

Telefon +49 241 80-28196

m.kuhn@wzl.rwth-aachen.de



ISBN: 978-3-946612-55-1