

## Sonderdruck

Wenn es auf Time-to-Market ankommt

# Komplexe Produktentwicklungen mit Agile und Lean beschleunigen

Trotz ausgefeilter Projektmanagementmethoden gibt es vor allem bei Produktentwicklungen immer noch eine große Diskrepanz zwischen hohen Erwartungen und den bis zur Deadline tatsächlich realisierten Ergebnissen. Viele Unternehmen beschäftigt daher die Frage, welche Prozesse oder welche Tools sich eignen, um mit möglichst kurzer Time-to-Market Produkte zu entwickeln, von denen die Kunden begeistert sind.

Wie und wo also anfangen? Ein Produktentstehungsprozess (PEP), ein Stage Gate Prozess, V-Modell, Scrum, Kanban, Agile oder Lean? Braucht es nicht eine ausgeklügelte, detaillierte Vorgehensweise? Ist externe Energie erforderlich oder lässt es sich mit der internen Mannschaft stemmen? Muss dazu nicht die ganze Organisation erst einmal geschult werden? Ist ein Ansatz bottom-up oder top-down richtig?

Eine Empfehlung fällt nicht leicht. Letztlich geht es darum, dass Menschen situativ ein Umfeld gestalten, in dem sie gemeinsam kreativ und produktiv sein können – ein Umfeld, in dem die Projektmannschaft für das Produkt "brennt" und in dem jedes Mitglied stolz darauf ist, Teil eines Gewinnerteams zu sein. Leider finden wir noch viel zu selten einen solchen Rahmen, in dem sich jeder einbringen kann, in dem man sich gegenseitig unterstützt und in dem etwas entsteht, das größer als die Summe der Einzelteile ist. Aber genau das ist die Basis, die in der Folge bedarfsgerecht und kontextbezogen mit Elementen der oben genannten Managementsysteme angepasst werden kann. Dies ist echte Agilität, was gleichbedeutend mit Dynamik und Flexibilität ist, sowie echtes Lean Management mit optimaler Anpassung an die Anforderungen, damit ein echter Value Flow entsteht.

## Der Einstieg in die agile Zukunft ist lean!

In diesem Beitrag zeige ich Ihnen, wie sich auch im Bereich der Entwicklung von mechatronischen Systemen, wie etwa Produktionsanlagen, agile Ansätze und Lean-Methoden einsetzen lassen, um

- komplexe Produktentwicklungen zu beschleunigen
- auf den Kundennutzen zu fokussieren und
- dabei Freude zu haben.

### Autor



#### Heinz Erretkamps

Dipl.-Wirt. Ing., selbstständiger Berater; integriert agile Projektmethoden in den Non-IT-Bereich; Certified Scrum Master, Scrum Product Owner, Certified Scrum Professional

Kontakt: [heinz.erretkamps@agilean.de](mailto:heinz.erretkamps@agilean.de)

Mehr Informationen unter:

› [projektmagazin.de/autoren](http://projektmagazin.de/autoren)

### ähnliche Artikel

› [Wie "Agile" die Produktentwicklung revolutioniert](#)

› [Agil-klassische Mischformen – neue Chancen und Herausforderungen für PMOs und Unternehmen. Teil 1](#)

› [Agile Engineering – agile Methoden im Maschinenbau](#)

**sowie in der Rubrik:**

› [Produktentwicklung](#)

› [Agiles Projektmanagement](#)

Um Ihnen den aktuellen Stand der Vorgehensweise, wie sie in den letzten Jahren in der Praxis entstanden ist, zu illustrieren, beziehe ich mich in diesem Artikel beispielhaft auf eine unter hohem Zeitdruck stehenden Produktentwicklung eines Werkzeugmaschinenherstellers. Der Erfolg dieser Entwicklung, wie auch Informationen über die Vorgehensweise sind öffentlich gut dokumentiert (siehe Abschnitt "Literatur"). Als externer Berater und Coach durfte ich sowohl die Projektplanung und das Setup neu initiieren als auch die initiale Umsetzung mitgestalten. An diesem Beispiel lässt sich sehr gut das Zusammenspiel von Agile und Lean im Projektmanagement verdeutlichen, das sich in den letzten Jahren für mich als ein entscheidender Erfolgsfaktor herauskristallisiert hat.

Gerade kritische Projekte eignen sich hervorragend für den Einstieg in die agile Zukunft, da in ihnen firmeninterne Machtspiele in den Hintergrund rücken. Entscheidend ist bei einem solchen Projekt, sehr schnell, innerhalb von ein, zwei Wochen, in einen Arbeitsmodus zu kommen und erste Erfolge zu erzielen. Das Setting kann anfangs einem Firefighting-Modus ähneln, muss bald aber aktiv gestaltet werden (siehe auch "[Wie 'Agile' die Produktentwicklung revolutioniert](#)", Projekt Magazin, Ausgabe 10/2016). Wichtig ist, dass Lernerfahrungen in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess fruchten können. Dafür muss das Rad nicht immer neu erfunden werden. Die Konzepte sind vorhanden. Es gilt, diese situativ zu kombinieren und daraus Muster (Pattern) zusammenzustellen, mit denen man starten kann.

## Beispielprojekt: Entwicklung einer vollautomatischen Laserschneidemaschine

Um ihre Weltmarktführerschaft auszubauen, hatte die TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG ein Entwicklungsprojekt für einen Laser-Vollautomaten aufgesetzt, der alle Prozesse des Laserblechschneidens in einer einzigen Maschine vereint. Die Entwicklung von immer schneller schneidenden Maschinen hatte in der Vergangenheit nicht den gewünschten Produktivitätserfolg erbracht, weil im Gesamtprozess Probleme bestanden. Zum nächsten logischen Entwicklungsschritt war dadurch das vollautomatische Laserschneiden mit Zuführung, Schnittoptimierung, Sortierung der gelaserten Teile und Abtransport der Restgitter geworden. Dieses Projekt war seinerzeit das wichtigste Projekt bei TRUMPF Werkzeugmaschinen. Nahezu jede Komponente des Laser-Vollautomaten TruLaser Center 7030, der intern L26 genannt wurde, war neu. Das Projektergebnis war so erfolgreich, dass es sogar in einem Artikel des Stern hervorgehoben wurde ("[Digitalisierung konkret: L26 – wie eine deutsche Wundermaschine die Arbeit revolutioniert](#)", Stern online, 07.01.2018 und Printausgabe, 1/2018, 28.12.17).

Das Entwicklungsteam war traditionell organisiert und bestand aus mehr als 20 Mitarbeitern aus ganz unterschiedlichen Fachbereichen wie der Software, Hardware, Elektronik, Mechanik, Automatisierungstechnik, Lasertechnik, Human Machine Interface und Sensorik etc. Arbeitspaketleiter verteilten die Arbeit in ihren Fachbereichen, die dezentral über den Standort verteilt waren. Der Endtermin war mehr als sportlich gewählt. Das Center sollte rechtzeitig zur Fachmesse EuroBLECH im Oktober 2016 produzieren. Die Komplexität des Vorhabens war enorm und die bisherigen Ergebnisse der Konzeptphase nicht sehr vielversprechend. Die Projektleitung hatte der Geschäftsführung signalisiert, dass dieser Termin mit der bisherigen Arbeitsweise nicht zu halten war. Als ich im April 2014 zu Trumpf kam, bestand meine Aufgabe als Berater und Coach darin, das Entwicklungsteam des L 26 im Projektmanagement zu unterstützen.

## Den Sinn des Projekts visualisieren

Damit Mitarbeiter für ein Projekt "brennen" und echte Begeisterung für ihre Arbeit empfinden, muss für sie der Sinn des Projekts klar sein. Denn kein Projektplan, kein Prozess, keine Liste offener Punkte (LoP), kein Reporting, kein Budget, keine Checkliste und keine Timeline machen ein Projekt. Menschen machen Projekte für Menschen. Zur Identifikation verlangen diese Menschen nach Sinn, der ihr Engagement befeuert.

Sinn heißt aber nicht höher, schneller, weiter, sondern ist eher in der Metapher "Geschenk" zu finden. Wenn die Kundenerwartung übertroffen, wenn die Organisation profitabler wird, wenn der Kollege das bekommt, was er für den nächsten Arbeitsschritt braucht oder wenn das Team das liefert, was es versprochen hat, entsteht positive Energie – wie bei einem guten Geschenk, das ein Lächeln aufs Gesicht des Beschenkten zaubert, was den Geber ebenso lächeln lässt.

In der Begleitung von Projekten, die schon begonnen haben, lautet meine erste Frage an die Menschen immer: "Warum macht ihr das Projekt?" Oft lassen die Antworten echte Begeisterung vermissen. In diesem Fall lautet die erste Pflicht der Projektverantwortlichen: Sinnstiftung. Manchmal liegt der Sinn auf der Hand, und man muss sich nur abstimmen. Manchmal braucht es einen Workshop, um ihn zu erarbeiten.

Wichtig ist, dass der Sinn des Projekts visualisiert ist und dauerhaft gegenwärtig bleibt. Das ist die erste Voraussetzung dafür, die Mitarbeiter mitzunehmen und dafür zu sorgen, dass sie für ein Projekt "brennen". Leider oder Gott sei Dank können Menschen nur für eine Sache brennen. Das zwingt zur Fokussierung, die auf keinen Fall auf dem Rücken der Mitarbeiter ausgetragen werden darf.

Die Motivation kann aber auch verloren gehen, wenn das Projektziel unerreichbar scheint. Dann liegt die Sinnstiftung darin, machbare Schritte aufzuzeigen, Fortschritte zu erzielen und gemeinsam ein Szenario zu entwickeln, dass das angestrebte Ziel (bei Trumpf der Messetermin) erreicht werden kann.

## Die Kundenbedürfnisse ermitteln

Der Kunde, der bereit ist, für den Mehrwert zu zahlen, ist stets der eigentliche Projektauftraggeber. Er bestimmt, wie ein Produkt beschaffen sein muss, damit es erstrebenswert (desirable) und damit attraktiv ist.

Um die Kundenbedürfnisse zu ermitteln, können die Konzepte aus dem Design Thinking und der Customer Centricity herangezogen werden. Bei diesem Ansatz entstehen aus einer Customer Journey oder dem Design Thinking essenzielle Informationen zu den fünf Merkmalen eines Produkts gemäß des **Kano-Modells**.

1. Selbstverständliche Basismerkmale, die erst bewusst werden, wenn sie fehlen. Sie sind für ein Minimal Sellable Product (MSP) unabdingbar – das ist ein Produkt, das alle technisch realisierbaren Features enthält, die ein Produkt mindestens aufweisen muss, damit die Kunden es kaufen und die Organisation Profit macht.
2. Bewusste Leistungsmerkmale, bei denen nicht nur das Vorhandensein, sondern auch die Güte Zufriedenheit oder Unmut stiften. Auch diese sind integrale Bestandteile des MSP.

3. Begeisterungsmerkmale mit unerwartetem Zusatznutzen, die durch ihre Anwesenheit durch Idee und Effekt verblüffen. Inwiefern diese schon mitentwickelt werden, hängt auch vom Wettbewerb ab. Ein gutes Produkt in einem Me-too-Segment kann durchaus einen Begeisterungsschub vertragen, um statt austauschbar aus der Masse herausragend zu sein.
4. Unerhebliche Merkmale ohne Belang. Viel zu oft werden Innovationen mit Features auf den Markt geworfen, die der Kunde viel weniger wichtig findet als der Hersteller. Fehleinschätzungen blähen das MVS auf und dauern sinnlos länger.
5. Rückweisungsmerkmale, die zur Ablehnung führen und deren Fehlen keine Reaktion erzeugt, weil dieses vorausgesetzt wird. Das ist nicht trivial. Wenn sich etwa Kundenwünsche Richtung Ökologie oder Gesundheit verschieben, kann vorher Unerhebliches oder sogar Begeisterndes zum Killerkriterium mutieren.

Die Ergebnisse dieser Phase münden in eine "Feature List" – ein Kundenwunschzettel, der die Bedürfnisse der Menschen in Reihe bringt und eine zielgenaue Priorisierung der zu liefernden Eigenschaften ermöglicht. Features sind dabei auf Personen und Gruppen bezogene Merkmale, Eigenschaften oder Funktionen und können in Feature Storys definiert werden, deren Struktur der von User Storys in Scrum ähnelt: "Als <Rolle> möchte ich <Ziel/Wunsch>, um <Nutzen>". Dabei geht es um die sinnhafte Integration von Produktkriterien, zu denen Funktionalität, Wirtschaftlichkeit, Qualität, Ästhetik sowie soziale und ökologische Elemente gehören.

Bei Trumpf lautete eine wesentliche Kundenfeature-Story: "Als Produzent von gelaserten Blechteilen möchte ich einen automatisierten Fertigungsablauf, der weitgehend ohne Bedienereingriffe funktioniert, um die Produktivität zu steigern."

## Technische Realisierbarkeit und Profitabilität berücksichtigen

Aus der Organisationsperspektive besteht der Gesamtnutzen (Value) allerdings nicht nur aus dem Kundennutzen. Eine entscheidende Rolle spielen auch die technische Realisierbarkeit und die Profitabilität über den Lebenszyklus.

Der Gesamtnutzen kann somit aus einem oder mehreren kundenbezogenen, technischen und betriebswirtschaftlichen Features bestehen. Aus der Summe der unverzichtbaren Features ergibt sich das Minimal Sellable Product. Als Ergebnis dieses Abstimmungsprozesses entsteht die Feature-Wunschliste.

## Praxisbeispiel

Einen Ausschnitt einer beispielhaften Feature-Wunschliste für das TruLaser Projekt zeigt Tabelle 1.

	Feature
<b>Markt</b>	alle aktuellen Prozesshürden beim Laserschneiden sind eliminiert: - Stillstände wegen Kollisionen mit kippenden Teilen - Nacharbeiten aufgrund von Microjoints (dünne Stege, die die gelaserten Teile im Restgitter halten) - Spritzer an der Teilunterseite - Hoher Programmieraufwand
	Das Center arbeitet weite Zeiträume selbstständig ohne Eingriffe des Bedienenden
<b>Business</b>	Innovationssprung – statt des reinen Schneidprozesses wird jetzt der gesamte Produktionsprozess unterstützt
	Messbarer Nachweis der Produktivitätssteigerung – mit realen Teilen unter realen Produktionsbedingungen an einem repräsentativen Produktionsprogramm – das sogenannte "Urmeter"
	Ein serienreifer Prototyp steht bis Oktober 2016 (Messetermin) zur Verfügung.
<b>Technik</b>	Sicheres Ausschleusen von Kleinteilen und Sortieren in Behälter
	Entsorgt Reste und Schlacke ohne Prozessunterbrechung
	Entnimmt, sortiert und stapelt größere Teile hauptzeitparallel
	Automatisches Beladen auf kleinster Fläche
	Automatisches Stapeln von Restgittern
	Weitgehend automatisch programmierbar
	Sichere Teileunterstützung durch einen Auflagetisch - Laserstrahl kann durch einen Spalt nach unten austreten - Blechkonturen verhaken oder kippen nicht - Hocheffiziente Absaugung von Schlacke, Butzen und Schneidgas
	Synchrone Prozesse von der Programmierung bis hin zu sortierten und gestapelten Werkstücken
...	

Tabelle 1: Ausschnitt der Feature-Wunschliste am Beispiel des Laservollautomaten

## Zielkonflikte im Product Owner Team (POT) lösen

Kommen zu den kundenbezogenen Features noch technische und betriebswirtschaftliche hinzu, lassen sich Zielkonflikte oft nicht vermeiden. Das Produktmanagement möchte Features, die technisch nicht oder kaum realisierbar sind. Die Technik möchte Features, die fancy sind, aber nur geringen Nutzen bringen. Das Projektmanagement möchte alles ganz einfach, um Timeline und Budget zu halten – alles widersprüchliche Anforderungen, die thematisiert, ausdiskutiert und zum Einvernehmen gebracht werden müssen. Dazu ist es günstig, wenn die drei Sichten – Kundennutzen, technische Realisierbarkeit und Profitabilität – von Menschen mit unterschiedlichen Mandaten verantwortet werden. Idealerweise machen sie das als Team.

Hier kommt ein Product Owner Team (POT) ins Spiel, das den Projekterfolg verantwortet – angelehnt an die Rolle des Product Owners bei Scrum. Zum Beispiel kann die Kundenperspektive vom Produktmanagement, die der technischen Realisierbarkeit von einem Systemingenieur und die der Profitabilität vom Projektmanagement vertreten werden.

Sofern möglich, sollten die betreffenden Personen sowohl über tiefgehendes Expertenwissen in ihrem Bereich verfügen als auch so viel von den Feldern der anderen verstehen, dass sie Argumentationen kritisch folgen und ihnen begründet entsprechen oder ihnen entgegentreten können. Schiefelage entsteht, wenn eine der drei Sichten dominiert.

Oft ist es günstig, dass POT von einem neutralen Coach begleiten zu lassen. Die Aufgabe des Coaches ist es, Interessenkonflikte auf eine Sachebene zurückzuführen, gegenseitiges Verständnis zu erzeugen und eine Lösungsraum zu öffnen. Dabei sind vor allem Moderations- und Visualisierungstechniken gefragt.

## Feature Scoping – einen ersten Prototyp skizzieren

Die Feature-Wunschliste, die das POT aus den kundenbezogenen, technischen und betriebswirtschaftlichen Features ermittelt hat, bildet den Übergang zur skalierten Zieldefinition des Projekts, des Produkts oder eines Service. Oft ist die Feature-Wunschliste eine bunte Mischung von mehr oder minder wichtigen Wünschen, Bedürfnissen und Ansprüchen. Das Product Owner Team (POT) ermittelt daraus im nächsten Schritt – dem sogenannten Feature Scoping – eine Liste von Eigenschaften, die ein erster funktionierender Prototyp als Vorläufer des finalen Produkts aufweisen muss. Beim Feature Scoping geht es unter anderem darum, Features aus der Feature-Wunschliste ggf. zusammenzuführen, diese immer möglichst klein zu schneiden und zu priorisieren. Die finale Liste ist der Kompass für das Projekt.

Die inkrementelle Vorgehensweise ist unabdingbar für die Verifizierung des Kundennutzens, der technischen Machbarkeit und der zu erwartenden Wirtschaftlichkeit. Sie reduziert den Planungsaufwand, minimiert das Risiko und die Kosten. Diese Vorgehensweise hat bei einem Kunden dazu geführt, dass ein Projekt nach einem halben Jahr eingestellt wurde, weil erste Prototypen zeigten, dass die wirtschaftliche Herstellung des Produkts nicht realisierbar war. Früher hätte man diese Erkenntnis erst viel später zum Projektende hin gewonnen – ein Schicksal, dass viele Unternehmen teilen.

### Praxisbeispiel

Wie vielerorts üblich, hatte Trumpf zuvor Erfahrung mit Scrum im Softwarebereich gesammelt. Doch der Transfer in die Mechatronik misslang. Der Bereichsleiter bei Trumpf drückte seine Skepsis zu Beginn meiner Beratungstätigkeit deutlich aus. Er könne sich nicht vorstellen, dass der agile Ansatz aus der IT in der Mechatronik-Entwicklung funktionieren würde, denn das hätten sie schon erfolglos probiert. Was auch nicht verwunderlich ist, wenn in einem Stage-Gate-Projekt die Work Break Down Structure durch Erfahrungswerte der Vergangenheit die Timeline bestimmt. Dann ist es nahezu unmöglich Userstories zu definieren, die am Ende eines Sprints geliefert werden. Das erfordert ein anderes Setup.

Nachmittags begannen wir, das Projekt "kleinzuschneiden". Die Basis bildete eine Skizze des Gesamtsystems, da Visualisierung an dieser Stelle entscheidend ist. Am Abend hatte die Projekt- und Entwicklungsleitung Ergebnisse definiert, die in den nächsten zwölf Wochen erreicht werden mussten, um den Endtermin zu halten.

Der Fokus wurde dabei auf die Lasereinheit selbst gelegt, mit dem Ziel, in der ersten Etappe einen Prototyp zu entwickeln. Man identifizierte vier Features, für die es noch keine validen Konzepte gab, die aber den Prototyp maßgeblich beeinflussten. Am nächsten Morgen wurden die Spezialisten der einzelnen Features hinzugezogen. Gemeinsam erarbeiten sie, welche Ergebnisse binnen der zwei Folgewochen erforderlich waren, um das

Etappenziel nach zwölf Wochen zu erreichen (siehe auch Abschnitt "Vom Stage Result Board zum Sprint"). Zusätzlich legten sie fest, wer aus dem Team dabei unterstützen konnte.

Damit war der Fokus gesetzt und die erforderlichen Ergebnisse für die nächsten zwei Wochen waren definiert. Als sofortige Konsequenz wurden alle Entwicklungsarbeiten an der Beschickung und Nachverarbeitung der geplanten Anlage erst einmal eingestellt, um das ganze Team und seine Ressourcen auf die Konzeptvalidierung der vier Prototyp-Features auszurichten.

## Minimal Viable Product (MVP) als erster Prototyp

Für das Feature Scoping kann man sich eines Konzepts aus der Szene der Lean Startups bedienen. Dort ist der Begriff des Minimal Viable Product geprägt worden (MVP = brauchbares Produkt mit minimalen Eigenschaften). Das MVP ist kein verkaufbares Produkt (Minimal Sellable Product, MSP), sondern eine Iteration im Lebenszyklus eines Produkts, die schnell und kostengünstig realisiert werden kann und dazu dient, schnellstmöglich ein Nutzerfeedback zu erhalten. Bei Trumpf war es der Prototyp der Lasereinheit, in der nachweislich die bisherigen Prozessstörungen durch kippende Teile, Spritzer an der Unterseite und Nacharbeiten durch Microjoints eliminiert waren.

Das MVP ist eine Entwicklungsstufe, die sinnlich erfahrbar und körperlich präsentierbar ist. Dabei kann es sich um ein Modell handeln, das eine Funktionsweise demonstriert, ein Designmodell, das betrachtet und angefasst werden kann oder auch um einen Clickdummy und vieles andere mehr. Da sich das MVP wiederum aus Features zusammensetzt, ist es unabdingbar, die Features ebenso klein wie möglich zu schneiden. Sie werden als Minimal Viable Feature (MVF) bezeichnet.

## Zeit als Beschränkung

Die zeitliche Komponente ist in jedem Projekt von entscheidender Bedeutung. In Scrum gibt es das Konzept der Time Box. Zeit wird dadurch zum beschränkenden Faktor. Das gilt für Besprechungen gleichermaßen wie für die Taktung (Sprint), in der Ergebnisse geliefert werden. Am Ende eines Takts (Sprint) wird in Scrum ein "Shippable Item" geliefert, also ein Ergebnis, das einen Mehrwert für den User darstellt.

Der Takt zwingt dazu, Ergebnisse zu definieren, die innerhalb des Takts realisiert werden können. Nicht die Größe der Ergebnisse bestimmt die Dauer, sondern die "minimal brauchbaren" Ergebnisse müssen so definiert werden, dass sie innerhalb der Taktung geliefert werden können. Das zwingt zur Fokussierung. Die Fokussierung auf das Wesentliche heißt in der Regel, etwas wegzulassen. Das erfordert Entscheidungen und stellt eine Herausforderung dar.

In den meisten Entwicklungs- und Innovationsvorhaben reicht eine einfache Sprinttaktung wie bei IT-Projekten nach Scrum nicht aus. In Projekten, die über mehrere Monate oder länger laufen und in denen viele Fakultäten involviert sind, muss ein großes Bild der erforderlichen Werteströme und deren Abhängigkeiten visualisiert werden. Je nach Umfang und Komplexität der Entwicklung besteht ein solches Entwicklungsprojekt aus einer oder mehreren Etappen (Stages), bis am Ende der letzten Etappe das attraktive Produkt "geboren" wird. Durch die Taktung werden Großprojekte in überschaubare Stages (Etappen) wie etwa zwölfwöchige Teilprojekte geschnitten.

## Praxisbeispiel

Im L26-Projekt war das Time Boxing über die gesamte Projektlaufzeit einer der Erfolgsfaktoren, da der zwölfwöchige Etappenrhythmus dazu zwang, für diesen überschaubaren Zeitraum erreichbare Ergebnisse zu formulieren und sich auf das Wesentliche zu fokussieren. Insgesamt ist das Konzept des Time Boxing auf allen Detaillierungsebenen angewendet worden: für fünfzehnminütige Standups, für zweistündige Planungsmeetings, für Sprints und für die Unterteilung der gesamten Projektlaufzeit in zwölfwöchige Etappen. Die Etappen gliederten sich in Anlehnung an Scrum in sechs zweiwöchige Sprints und jeder Sprint in zehn Tage. So entsteht ein Arbeitsrhythmus. Dieses Vorgehen ist die Voraussetzung für Value Flow, da sehr schnell sichtbar wird, was den Rhythmus stört und optimiert werden muss. Ferner gibt es dadurch definierte Punkte für eine Synchronisation sowie Integration.

## Projekt-Setup – Grobplanung am Stage Result Board (SRB)

Nachdem das Project Owner Team im Feature Scoping die zu entwickelnden Features in eine geordnete Reihe gebracht hat, beginnt das Projekt-Setup. Der Sprung von der Feature List zum aktiven Projekt beginnt mit der Grobplanung, die das Project Owner Team als projektverantwortliches Gremium erstellt und am *Stage Result Board (SRB)* visualisiert (Bild 1). Die Grobplanung basiert auf der Feature List und berücksichtigt technische und wirtschaftliche Implikationen.

Die Grobplanung legt die voraussichtliche Zahl der Etappen (Stages) bis zum Projektlaunch und deren wahrscheinlichen Inhalt fest. Zur Etappenplanung wird das spätere Produkt gedanklich in Produkt-Inkrementen (MVs) zerlegt, die in den aufeinanderfolgenden Etappen geliefert werden können und so am Ende das Minimal Sellable Product ergeben.

## Praxisbeispiel

Für den Erfolg der L26 war aus der Businesssicht ein möglichst schneller messbarer Nachweis der Produktivitätssteigerung des Gesamtprozesses entscheidend. Der erste Fokus lag auf der Lasereinheit, und das Projekt wurde entsprechend "geschnitten". Eine wichtige Anforderung bei der Konstruktion des Lasermoduls lautete "Keine Stillstände beim Laserschneiden wegen Kollisionen mit kippenden Teilen" (siehe Tabelle 1), als Minimal Viable Feature (MVF) ermittelte das Team einen Auflagentisch, der eine sichere Teileunterstützung gewährleisten sollte. In der ersten Etappe galt es also zunächst, einen solchen Tisch zu konstruieren und in der zweiten Etappe die Teileunterstützung durch einen solchen Tisch in einem Prototyp umzusetzen. Tabelle 2 zeigt das schrittweise "Schneiden" des Projekts von der Anforderung in der Feature Wish List über das Minimal Viable Feature (MVF) zum Minimal Viable Product (MVP) der aufeinanderfolgenden Etappenziele.

Feature Wish List	Minimal Viable Feature (MVF)	Result
Messbarer Nachweis der Produktivitätssteigerung – mit realen Teilen unter realen Produktionsbedingungen an einem repräsentativen Produktionsprogramm – das sogenannte "Urmeter"	Lasermodul lasert repräsentative Teile des "Urmeters"	Prototyp lasert Kleinteile <u>Abnahmekriterien:</u> - Im Prototyp sind die favorisierten technischen Lösungen realisiert - Der Prototyp erlaubt eine Bewertung der Lösungen
<b>Keine Stillstände beim Laserschneiden wegen Kollisionen mit kippenden Teilen</b>	<b>Sichere Teileunterstützung durch einen Auflagetisch</b>	Die erfolgversprechendste Lösung der Teileunterstützung ist im Prototyp realisiert <u>Abnahmekriterien:</u> - Laserstrahl kann durch einen Spalt nach unten austreten - Blechkonturen verhaken oder kippen nicht - Hocheffiziente Absaugung von Schlacke, Butzen und Schneidgas
...	...	...



MVP Stage #1	MVP Stage #2	MVP Stage #3-x
<b>Lösung Teileunterstützung konstruiert</b>	<b>Teileunterstützung im Prototyp umgesetzt</b>	- Verifizierte Teileunterstützung im Prototyp 2 realisiert - Optimierung Teileunterstützung abgeschlossen - Konstruktion Teileunterstützung freigegeben - Teileunterstützung umgesetzt und verifiziert
...	...	...

Tabelle 2: Von der priorisierten Wunschliste zu den einzelnen Etappenzielen

Die MVPs erlauben am Ende jeder Etappe ein klares Bild über den Projektfortschritt. So entsteht, ausgehend vom Minimal Sellable Product, retrograd ein Szenario über die gesamte Projektlaufzeit, in dem die für den Projektfortschritt erforderlichen Ergebnisse in die Etappe eingelastet werden.

Die Grobplanung wird nach bestem Wissen prospektiv erstellt. Ihr Inhalt ist jedoch weder faktisch noch mental zementiert, denn das SRB ist kein Plan, sondern ein Szenario, dessen Inhalt und auch Rahmen flexibel gemanagt werden können. Bezogen auf das Projektziel wird das maximale Ergebnis, das alle attraktivitätsrelevanten Muss- und Kann-Eigenschaften enthält, möglichst früh angestrebt.

## Bei der Grobplanung: Zielgerichtetes Vorantasten statt großer Schritte

Da Pläne in komplexen Verhältnissen exponentiell unsicherer werden, je weiter sie sich auf die Zukunft beziehen, ist es zwingend notwendig, in Projekten mit längerer Laufzeit das verbindliche Festlegen durch ein zielgerichtetes Vorantasten zu ersetzen. Dies ist mit einer Orientierung im dichten Nebel vergleichbar, die sich am Licht eines Leuchtturms (im Projekt das MSP am Ende) ausrichtet. Die Richtung ist eindeutig, der Weg aber mit seinen Grenzen, Hindernissen,

Gefahrenstellen und mit etwas Glück auch Abkürzungen, muss unterwegs Schritt für Schritt gefunden werden. Zu große und waghalsige Schritte können dabei einen Sturz in den Abgrund nach sich ziehen.

Auf diese Weise kommt man auf Basis einer flexibel anpassbaren Etappenplanung in vielen kleinen Schritten sicherer zum Ziel. Bezogen auf das Projektziel wird das maximale Ergebnis, das alle attraktivitätsrelevanten Muss- und Kann-Eigenschaften enthält, möglichst früh angestrebt.

## Führen über Ergebnisse und Entscheidungen

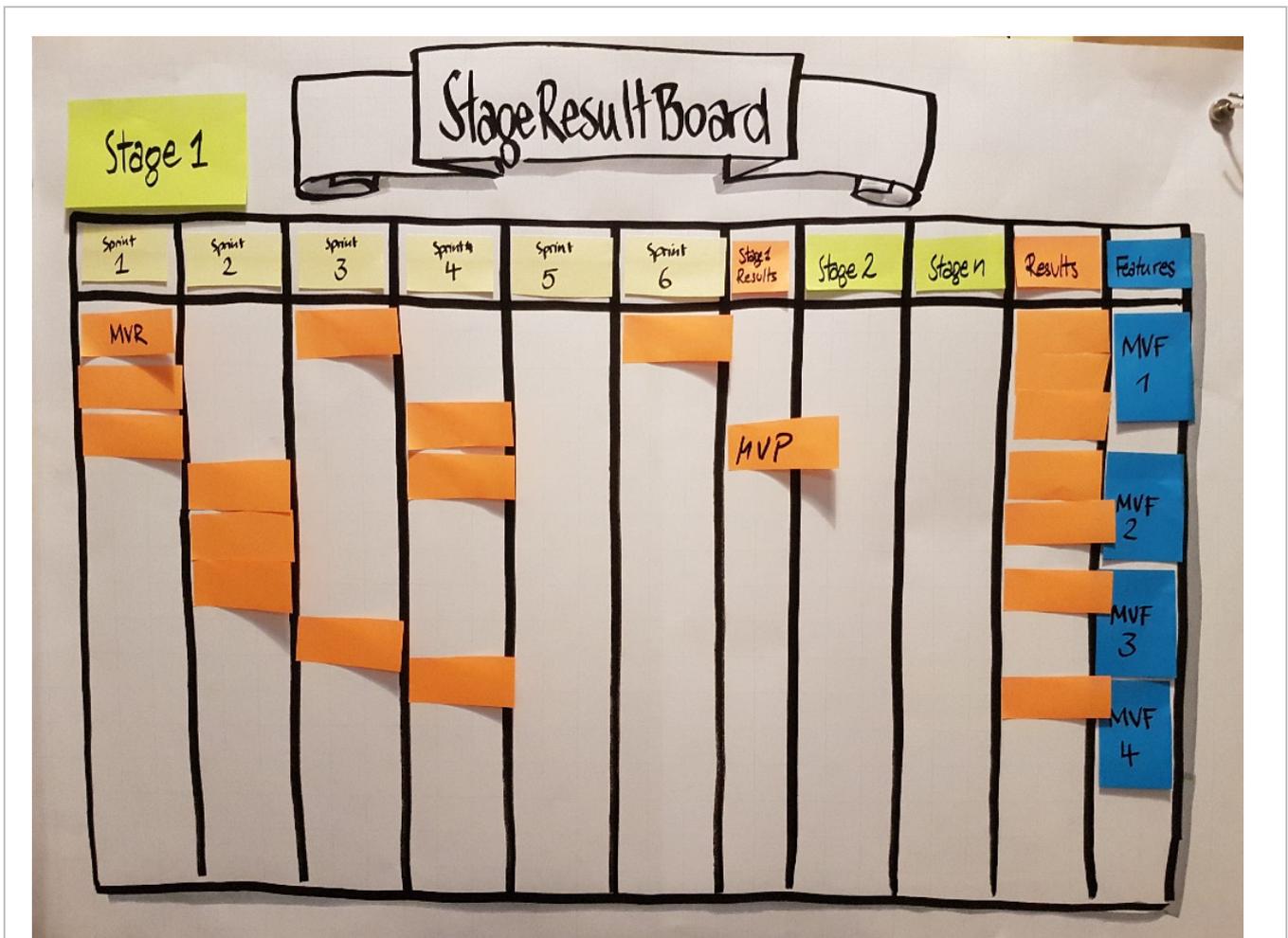


Bild 1: Schematische Darstellung eines Stage Result Boards, das zur Visualisierung der Grobplanung dient  
Erläuterungen (von rechts nach links):

**Features:** Die Spalte enthält die (bis spät. Projektende) zu realisierenden Produktbestandteile (MVF). Diese Features muss ein Produkt (MSP, Minimal Sellable Product) mindestens enthalten, damit ein Mehrwert für den Kunden entsteht und es verkaufbar ist.

**MVF:** Minimal Viable Features sind die kleinstmöglichen sinnvollen Kunden-, Technik-, und Business-Features des Produkts.

**Results:** Die Spalte enthält die materialisierten Ergebnisse (MVP), die demonstriert und entsprechend der Definition of Done abgenommen werden können.

**MVP:** Minimal Viable Product, das Ergebnis einer Etappe (Stage Result) – ein mit geringstmöglichem Aufwand erstelltes Produktinkrement zum Zweck des schnellstmöglichen Nutzerfeedbacks.

**MVR:** Minimal Viable Result, das Ergebnis eines Sprints – kleinstmögliches sinnvolles Ergebnis, das zur Realisierung des MVP erforderlich ist.

Um das Prinzip der Boards zu verstehen, ist ein Blick auf die Rollen in diesem Projektansatz erforderlich. Dieser basiert auf dem Konzept der Selbstorganisation und kommt ohne Hierarchie aus.

**Führung** erfolgt inhaltlich über die erwarteten Ergebnisse, die von den Projektverantwortlichen formuliert, priorisiert und am Stage Result Board visualisiert werden. Diese Ergebnisse legen fest, was geliefert werden muss, um das Produkt seiner Vollendung näher zu bringen. Das Denken in Ergebnissen ist zwar schwierig aber entscheidend, da diese handfest und immer quantifizierbar sind. Genauso entscheidend ist die Priorisierung der definierten Ergebnisse. Das erfordert Entscheidungen.

Dem **Team** werden die erwarteten Ergebnisse – anders als bei der hierarchischen Führung – jedoch nicht aufgezungen, sondern es entscheidet selbstbestimmt, was es im Lauf eines Sprints liefern kann und zu welchen Resultaten es sich vorläufig, aber mit bestem Willen verpflichtet.

## Anleihen aus dem Lean Management

Das Stage Result Board ist sowohl in seiner Struktur als auch im Umgang dem Lean Management entlehnt und bildet die erwartbare Wertschöpfungskette der Etappen ab. Nach dem dort herrschenden Pull Prinzip übt das erfüllte Kundenbedürfnis am Ende eine Sogwirkung auf den gesamten Ablauf aus (Bild 2). Dieses Zu-sich-hin-Ziehen der gesamten Entwicklungstätigkeit sorgt dafür, dass alle Schritte und Ergebnisse auf diesen Leuchtturm ausgerichtet, zielorientiert diskutiert, durchgeführt, gegebenenfalls hinterfragt und notfalls auch revidiert werden. In dieser Struktur der zumeist genutzten sechs Sprints à zwei Wochen für eine Etappe (Stage) ergibt sich gemäß den Lean-Prinzipien die "Cadence", der Takt des Projekts.

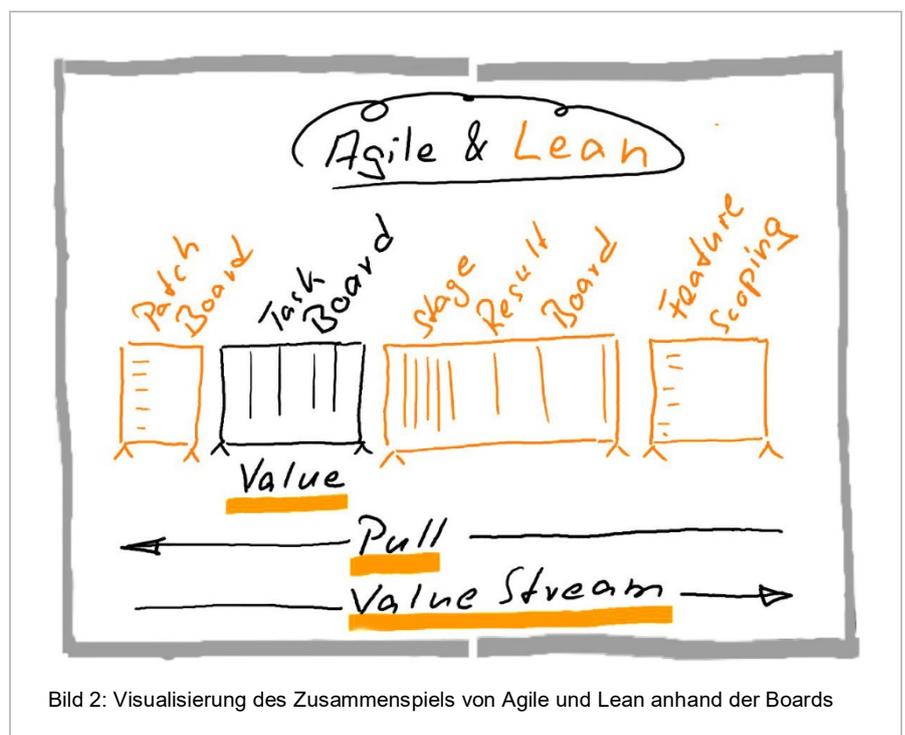


Bild 2: Visualisierung des Zusammenspiels von Agile und Lean anhand der Boards

Die gegenseitige Durchdringung von Kundenzentrierung, Lean und Agile, die zwar rein methodisch noch separiert werden können, praktisch aber fest miteinander verwoben sind, erklärt schließlich auch, dass mit dem Product Owner Team ein von Lean inspiriertes Gremium an der Spitze des agil durchgeführten Projekts steht.

## Vom Stage Result Board zum Sprint

Entsprechend dem Prinzip des sich schrittweise lichternden Nebels, muss die Projektplanung vom Groben und nur Wahrscheinlichen zum Feinen und zunehmend Manifesten voranschreiten. Dabei ist die Definition des Minimal Viable Products als Etappenergebnis der erste Schritt. Auf seiner Basis werden in der Folge für die gerade anstehende Etappe, die in Sprints getaktet ist, die sogenannten Sprint Results definiert. Diese Sprint Results sind auch minimal viable und somit Minimal Viable Results (MVR). Das MVR bezeichnet Arbeits- und Entwicklungsergebnisse, die von Sprint zu Sprint aufeinander aufbauend das Minimal Viable Product der jeweiligen Etappe entstehen lassen. Mit dem Sprung auf die Sprintebene verlässt das Projekt die Struktur des Szenarios und steigt in die Arbeitsebene der agilen Erledigung ein.

### Praxisbeispiel

Beim TruLaser-Projekt hatte das POT für die erste Etappe festgelegt, als Minimal Viable Product eine Lösung für die Teileunterstützung zu konstruieren (siehe Tabelle 2). Als Ergebnis des ersten Sprints sollte das Team drei unterschiedliche Konzepte für die Teileunterstützung erstellen (MVR Sprint #1), diese im zweiten Sprint testen und eine Konzeptentscheidung fällen (MVR Sprint #2) und in den darauffolgenden Sprints bis zur Konstruktionsfreigabe weiterentwickeln (Tabelle 3).

MVP Stage #1	MVP Stage #2	MVP Stage #3-x
Lösung Teileunterstützung konstruiert	Teileunterstützung im Prototyp umgesetzt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifizierte Teileunterstützung im Prototyp 2 realisiert</li> <li>- Optimierung Teileunterstützung abgeschlossen</li> <li>- Konstruktion Teileunterstützung freigegeben</li> <li>- Teileunterstützung umgesetzt und verifiziert</li> </ul>
...	...	...



MVR Sprint #1	MVR Sprint #2	MVR Sprint #3-6
Drei Konzepte für Teileunterstützung erstellt	Konzeptentscheidung Teileunterstützung getroffen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktion Teileunterstützung</li> <li>- Validierung Teileunterstützung</li> <li>- Konstruktionsfreigabe Teileunterstützung</li> </ul>
...	...	...

Tabelle 3: Vom Etappenziel zu den Sprintergebnissen (MVR = Minimal Viable Results)

## Sprint Planning

Die erste Zeremonie im Sprint ist das Planning. Dabei wird das vom Product Owner Team aktualisierte Stage Result Board vorgestellt und es werden Hinweise, Bedenken und Anregungen des Projektteams eingearbeitet. Alle Beteiligten haben damit ein gemeinsam abgestimmtes Bild vom Wertfluss-Szenario, von den Risiken und den Abhängigkeiten.

Daraus ergeben sich die vom Product Owner Team priorisierten, gewünschten Ergebnisse des Sprints. Dabei werden das "Was", das "Warum" sowie die Abnahmekriterien (Definition of Done) erklärt. Das "Wie" obliegt dem Team.

Da die Ergebnisse nur durch das Team erbracht werden können, erklärt dieses auch, was davon in der definierten Reihenfolge aus seiner Sicht im Verlauf des Sprints umsetzbar ist. Das muss seitens des Project Owner Teams nicht unwidersprochen bleiben und darf verhandelt werden. In der Diskussion kann es zu Modifikationen hinsichtlich der Größe bzw. des Umfangs des lieferbaren Ergebnisses kommen.

Am Beispiel des L26 könnte sich etwa das vom Product Owner Team gewünschte MVR "Drei Konzepte für Teileunterstützung erstellt" nach der Diskussion mit dem Projektteam weiter spezifiziert und aufgeteilt haben (Tabelle 4).

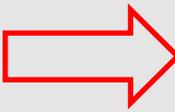
MVR Sprint #1		MVR Sprint #1
Drei Konzepte für Teileunterstützung erstellt		- Validiertes Konzept 1 - Validiertes Konzept 2 - Konzept 3 unter Berücksichtigung der Validierungen
<b>POT: gewünschtes Sprintergebnis</b>	<b>Diskussion</b>	<b>Team: zugesagtes Sprintergebnis</b>
...	...	...

Tabelle 4: In der Diskussion mit dem Project Owner Team gibt das Team ein Commitment ab, welches Sprintergebnis es liefern kann. Dieses kann vom ursprünglich gewünschten Sprintergebnis abweichen.

Wichtig ist, dass es zu einer Übereinkunft kommt, was das Team liefern will, weil es glaubt, es auch liefern zu können. Das Project Owner Team muss seinerseits Vertrauen haben, weil es zwar Ergebnisse wünschen und priorisieren, aber nicht anordnen kann. Die Ergebnisse zu erbringen, ist allein Sache des Teams, das sich selbst organisiert. Gibt das Team ein Commitment ab, wie viele der Wunschergebnisse es liefern kann, wird dadurch aus der Ergebniswunschlister des POT eine Lieferliste. In der Lean-Terminologie "pullt" hier das Team die Ergebnisse, die im anstehenden Takt (Sprint) geliefert werden. Das Team visualisiert die Lieferliste am Sprint Task Board und definiert über Todos die Arbeitsschritte, die zur Erzielung der Ergebnisse erforderlich sind (Bild 2, links).

In den weiteren Sprints sind Ergebnisse visualisiert, die es aus aktueller Sicht braucht, um das MVP zu liefern. Auch dies ist keine zementierte Planung. Die Sprints füllen sich im Fortgang des Projekts nach und nach, je klarer der Weg sich aus dem Nebel der Komplexität herauschält.

## Aktivitäten im "Daily" synchronisieren

Die nächste Taktung zur Synchronisation der Aktivitäten ist das **Daily**, ein täglich stattfindendes, kurzes und knappes Standup-Meeting. Im Daily manifestiert sich die inkrementelle und iterative Vorgehensweise. Somit sind die Sprints Arbeitseinheiten, in denen die Dailys den Takt vorgeben.

In der **Demonstration** am Ende des Sprints erfolgt die Lieferung. Hier präsentiert das Team die erzeugten Ergebnisse, die vom POT entsprechend der Definition of Done abgenommen werden. Das ist der Punkt der Wertschöpfung!

In der anschließenden **Retrospektive**, die jeden Sprint beschließt, werden gemeinsam Verbesserungen beschlossen, die im nächsten Sprint umgesetzt werden – ganz im Sinne des KVP. Dadurch entsteht Wertschöpfung auf der Prozessebene!

## Die Rolle des Coaches

Das beschriebene Vorgehen erfordert ein hohes Maß an Disziplin, ist durch den Teamansatz auch nicht konfliktfrei und fordert das organisatorische Umfeld heraus. Es hat sich gezeigt, dass es zwingend eine eigene Rolle braucht, um nachhaltig erfolgreich zu sein: den Coach.

Der Coach unterstützt das Team bei der Gestaltung eines produktiven Arbeitsumfeldes, z.B. durch einen eigenen Projektraum und dessen Gestaltung. Er drängt als "Hüter" des Handlungsrahmens auf die Einhaltung der Regeln und Prozeduren. Oft ist es für Menschen schwierig, die als Einzelkämpfer in ihren Abteilungen gearbeitet haben, sich in einem crossfunktionalen Team wohlfühlen, ihre Arbeit transparent zu machen, versprochene Ergebnisse zu liefern oder Probleme offen anzusprechen. Hier braucht es viel Einfühlungsvermögen und oft Einzelgespräche des Coaches, um die Bereitschaft zu dieser Arbeitsweise zu erzeugen. In den meisten Fällen helfen positive Teamerfahrungen und die gemeinsam erzielten Erfolge in diesem Veränderungsprozess.

Wichtig ist, dass das Team innerhalb des Handlungsrahmens mitgestalten darf – etwa hinsichtlich der Visualisierung oder der Terminierung der Meetings. Darüber hinaus verteidigt der Coach das Team nach außen gegen störende Einflüsse. Er sorgt dafür, dass die Arbeit in unverhandelbarer Zeit und Takt als Ersatz für den alten Ergebnis-Imperativ reibungslos und korrekt ablaufen kann. Denn auch für die Führungskräfte ist es oft schwierig, den geschützten Raum eines Sprints zu akzeptieren und nicht auf Zuruf Ergebnisse einzufordern. Der Coach hat durch die Gestaltung des inneren Klimas und des Umfelds entscheidenden Anteil an der Produktivität der Teams.

## Team Flow entsteht

Das größte Kapital, das eine Organisation haben kann, sind funktionierende Teams, die auf der Arbeitsebene in einem Flow iterativ Ergebnisse liefern. Wenn Produkte materialisierte menschliche Energie sind, hängt die Wertschöpfung nach Qualität und Zeit von der Intensität und der Richtung der im Projekt fließenden Energiemenge ab.

Im "Ich-Du-Wir-Prinzip" von Individualität, Wertschätzung gegenüber dem Anderen und Gemeinschaftsgefühl übertreffen die Ergebnisse von Teams als selbstorganisierende *collective minds* die Summe ihrer Einzelanstrengungen um ein Vielfaches. Diese Freiheit und Freiwilligkeit leistbarer Herausforderungen und eine offene Fehlerkultur lassen Sinn und Identifikation entstehen, die Zugriff auf bisher unerschlossene Potenziale ermöglichen.

Um die täglichen Dailys herum entsteht ein Kommunikationsklima, das nicht nur ergebnisbezogen, sondern ebenso motivierend ist. Die hohe Transparenz des Projektablaufs und des Entwicklungsprozesses lässt Siloarbeiten, Expertenmonopole, Geheimwissen und U-Boot-Tätigkeiten schwierig werden. Regelmäßige greifbare Fortschritte (tägliche kleine Erfolge) ersetzen diffuse Prognosen, beschönigende Projektampeln und Rückschläge mit Erdbebencharakter.

Und schließlich entsteht bei den Menschen in solch einer Umgebung das, was wir das Zauberlächeln nennen – der Ausdruck einer Emotion, die für Erfolg, Selbstbestimmtheit, Vertrauen und Verbundenheit steht. Dieses Zauberlächeln wirkt sich nicht nur positiv auf die Organisationen aus, weil es am Ende auch die begeisterten Kunden erfasst. Bei Trumpf manifestiert sich das in den Aussagen des oben erwähnten Stern Online-Artikels: "Die Wundermaschine", sagt ihr Erfinder. "Unser größtes Entwicklungsprojekt aller Zeiten", sagt der Geschäftsführer. "Gottes Segen", sagt der Mann, der sie jeden Tag bedient.

## Literatur

- TRUMPF Produktinformation TruLaser Center 7030:
  - "TruLaser Center 7030, Der erste Laservollautomat" (Webspecial)
  - "TRUMPF auf der Euroblech 2016: Impressionen von unserem Messestand" (Youtube-Video)
- Konferenzvortrag „Embedded meets agile, März 2015“: "Funktioniert Agile im Maschinenbau?", Gabriela Buchfink, TRUMPF und Heinz Erretkamps, agilean
- "Volles Risiko", Gespräch mit Dr. Prokop und Frau Buchfink, Der F&E Manager, 04/2016, S. 80
- Konferenzvortrag "Agile PEP Minds 2017": "Von der agilen Entwicklung zum agilen Unternehmen", Franziska Reim, TRUMPF  
(Der Vortrag stellt die Anfänge und den Weg vor, den die TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG gerade beschreitet.)
- Stern online: "Digitalisierung konkret: L26 – wie eine deutsche Wundermaschine die Arbeit revolutioniert", 07.01.2018 sowie Stern Printausgabe, 1/2018, 28.12.17, S.68

(alle Links zuletzt eingesehen am 7.3.18)

### Projekterfolg ist planbar!

## ProjektMagazin

Das Fachportal für Projektmanagement

Das Projekt Magazin ist das führende Fachmagazin für erfolgreiches Projektmanagement. Profitieren Sie vom Wissen renommierter Fachautoren.

### Hier finden Sie alles, was Sie für den Projektalltag brauchen:

- Zugang zur größten deutschsprachigen Wissensplattform für Projektmanagement mit über 1.800 Artikeln und Tipps
- zahlreiche Werkzeuge, wie z.B. Checklisten oder Vorlagen
- ein umfangreiches PM-Glossar mit über 1.000 Fachbegriffen in deutscher und englischer Sprache
- Methoden mit Schritt-für-Schritt-Anleitungen
- Blogbeiträge, Themenspecials, Bücher, Stellenangebote u.v.m. rund um das Thema Projektmanagement



Besuchen Sie uns unter [www.projektmagazin.de](http://www.projektmagazin.de)