

LEAN-PRIMER

von Craig Larman und Bas Vodde

Version 1.6

Bitte senden Sie uns Kommentare für zukünftige Versionen an www.leanprimer.com.

Hinweis: Prüfen Sie die Website auf die neueste Version; geben Sie die URL (statt der Datei) weiter, um auf dem neuesten Stand zu bleiben.

Craig Larman und Bas Vodde sind die Autoren von Scaling Lean & Agile Development. Sie arbeiten als Management-Coach in Organisationen, die *Lean-Thinking* einführen wollen.

Für Beratung oder weitere Informationen besuchen Sie bitte craiglarman.com und odd-e.com.

Hinweis: *Lean Thinking* und der *Toyota-Way* sind große Themen, die sich von Software bis Hardware Produkt Entwicklungen aber auch Service, Vertrieb, HR, Produktion und über viele Funktionen hinweg erstreckt: Management, Design, Logistik und mehr. Wir ermutigen zu vertieftem Studium; siehe Empfohlene Lektüre am Ende.

Lean Thinking

Ich habe genug Geld für den Rest meines Lebens, es sei denn, ich kaufe etwas.
-Jackie Mason

Lean Thinking ist ein bewährtes System, das sich auf große Entwicklungen skalieren lässt, wie Toyota und andere gezeigt haben. Obwohl es am häufigsten bei Produkten angewandt wird, findet es auch in Service Bereichen Anwendung - sowohl innerhalb von Toyota als auch in Bereichen wie dem Gesundheitswesen.

Eine Metapher (von Don Reinertsen, einem Lean Befürworter), die wir verwenden, um einen wichtigen Denkfehler - und Chance - zu vermitteln, ist der Sport des Staffellaufs.



Achten Sie auf den Staffelstab, nicht auf die Läufer.

Betrachten wir einen Staffellauf. Die Läufer *stehen herum* und warten auf den Staffelstab ihres Kollegen. Der Buchhalter in der Finanzabteilung ist entsetzt über diese schreckliche Unterbeschäftigung ("Verschwendung / Waste"), und würde wahrscheinlich über die Richtlinie einer "95%igen Auslastung der Ressourcen" verfügen, um sicherzustellen, dass alle Läufer beschäftigt und "produktiv" sind. Vielleicht - würde er vorschlagen - die Läufer könnten drei Rennen gleichzeitig laufen, um die "Ressourcen Auslastung" zu erhöhen, oder sie könnten einen Berg hinauflaufen, während sie auf den Staffelstab warten.

Lustig... Aber diese Art des Denkens steckt hinter einem Großteil der traditionellen Management- und Produktentwicklungsprozesse. Im Gegensatz dazu gibt es hier eine zentrale Idee des Lean Thinkings:

Achten Sie auf den Staffelstab, nicht auf die Läufer.

Misst Deine Organisation "Produktivität" oder "Effizienz" daran, wie beschäftigt die Menschen sind oder wie viel Zeit damit verbracht wird, den Läufern zuzuschauen? Oder misst sie "Produktivität" in Bezug auf die schnelle Lieferung von Wert an einen realen Kunden, indem sie "den Staffelstab beobachtet"? Wie ist das Wert-zu-Verschwendung Verhältnis in Deiner Arbeit? Was sind die Hindernisse für den Wertefluss, und wie können sich Menschen dazu inspiriert fühlen, sich kontinuierlich um eine Verbesserung dieses Flusses zu bemühen? *Lean Thinking* befasst sich mit diesen Fragen.

Lean Thinking: Das große Ganze

Hintergrund

Lean (oder *Lean Thinking*) ist der englische Name, den ein [Toyota-Ingenieur](#), der am MIT sein Studium absolvierte, dem System gab, das heute als *Toyota Way* bekannt ist. Toyota ist ein starkes, widerstandsfähiges Unternehmen, das sich mit der Zeit ständig zu verbessern scheint. Zum Beispiel hat [Forbes](#) Toyota im Jahr 2014 sowohl als größtes als auch wertvollstes Automobilunternehmen der Welt eingestuft. *Extreme Toyota* widmet ein Kapitel, in dem seine nachhaltige Leistung im Vergleich zu anderen Unternehmen seiner Branche verglichen wird.

Toyota ist weit davon entfernt, perfekt zu sein und es gibt auch einzigartige Dinge, die man von anderen Systemen lernen kann, die im *Lean Thinking* nicht zu finden sind. Wir wollen nicht behaupten, dass Toyota oder *Lean Thinking* die einzigen Modelle sind, von denen man lernen oder die man einfach nachahmen kann. Nichtsdestotrotz ist es ein seit langem verfeinertes, effektives System, das von einem relativ robusten und nachhaltigen Unternehmen stammt.

Die Säulen von Lean sind *keine* Tools und Verschwendungsreduzierung

Es gibt einige verbreitete Missverständnisse über Lean. Dieser Abschnitt beginnt mit der Klärung dieser Missverständnisse. Was ist die Essenz und die Power von *Lean Thinking* und Toyota?

„Als ich anfing, mich mit dem Toyota-Produktionssystem (TPS) vertraut zu machen, war ich von der Power von - One-Piece-Flow, Kanban und anderen Lean Tools - begeistert. Aber im Laufe der Zeit sagten mir erfahrene Führungskräfte bei Toyota immer wieder, dass diese Tools und Techniken nicht der Schlüssel seien. Vielmehr liegt die Power hinter TPS in der *Verpflichtung des Managements eines Unternehmens, kontinuierlich in seine Mitarbeiter zu investieren und eine Kultur der kontinuierlichen Verbesserung zu fördern.*

Nachdem ich es fast 20 Jahre lang studiert habe, ist es endlich erreicht.

[\[Liker04\]](#)“

Wakamatsu und Kondo, die Toyota-Experten, brachten es auf den Punkt:

„Die Essenz des Toyota-Systems besteht darin, dass jeder einzelne Mitarbeiter die Möglichkeit erhält, Probleme in seiner eigenen Arbeitsweise zu finden, sie zu lösen und Verbesserungen vorzunehmen.“

Management-Tools sind *keine* Säulen von Lean

Die obigen Zitate unterstreichen einen entscheidenden Punkt, denn im Laufe der Jahre gab es einige angebliche "Lean" Förderer, die *Lean Thinking* auf eine mechanistische, oberflächliche Ebene von Management-Tools wie Kanban und Warteschlangenmanagement reduziert haben. Diese abgeleiteten Beschreibungen ignorieren die zentrale Botschaft der Toyota-Experten, die betonen, dass die Essenz erfolgreichen *Lean Thinking* darin

besteht, "erst Menschen aufzubauen und dann Produkte zu bauen" und eine Kultur der "Herausforderung des Status quo" durch kontinuierliche Verbesserung zu schaffen.

Lean Thinking auf Kanban, Warteschlangenmanagement und andere Tools zu reduzieren, ist wie eine funktionierende Demokratie auf das Wählen zu reduzieren. Abstimmen ist gut, aber Demokratie ist viel subtiler und schwieriger. Berücksichtige das interne Toyota-Motto, das auf einem Foto zu sehen ist, dass wir vor einigen Jahren bei einem Besuch bei Toyota in Japan aufgenommen haben. Es trifft das Herz von Lean und fasst die Konzentration auf die Ausbildung von Menschen zu geschickten Systemdenkern zusammen:



Internes Motto im Toyota-Werk.

Lean Thinking auf Tools zu reduzieren, bedeutet in eine Falle zu tappen was schon viele Male von Unternehmen wiederholt wurde die oberflächlich und erfolglos versuchten, das was sie für Lean hielten, zu übernehmen.

„... erst nachdem die amerikanischen Autohersteller jede andere Erklärung für den Erfolg von Toyota ausgeschöpft hatten - ein unterbewerteter Yen, eine gefügte Belegschaft, die japanische Kultur, eine überlegene Automatisierung - konnten sie endlich zugeben, dass *Toyotas wirklicher Vorteil in der Fähigkeit lag, den Intellekt der 'gewöhnlichen' Mitarbeiter zu nutzen.* [\[Hamel06\]](#)“

Folglich wird *Lean Six Sigma* von den Toyota-Mitarbeitern zwar als Darstellung von Six-Sigma-Tools, nicht aber als Darstellung echten *Lean Thinking* angesehen. Ein ehemaliger Werks- und HR-Manager von Toyota erklärt dies:

„Lean Six Sigma ist eine Zusammenstellung von Tools und Trainings, die sich auf isolierte Projekte konzentrieren, um die Stückkosten zu senken... Der Toyota-Ansatz, ist viel breiter und viel tiefer. Ausgangspunkt ist die Toyota-Way-Philosophie des Respekts für den Menschen und der kontinuierlichen Verbesserung. Das Prinzip ist die Entwicklung von qualitätsbewussten Mitarbeitern, die Prozesse kontinuierlich verbessern. Die Verantwortung liegt

nicht bei den Black Belt Spezialisten, sondern bei der Führungshierarchie, die den Betrieb leitet, und sie sind Lehrer und Coaches. [\[LH08\]](#)“

Reduzierung von Verschwendungen ist *keine* Säule von Lean

Das Buch *Lean Thinking* war zu Recht populär und stellte einige Toyota-Ideen einem viel breiteren Publikum vor. Wir empfehlen es - unter Beachtung der Tatsache, dass es einen *verdichteten* Blick auf das Toyota-System bietet. *Lean Thinking* stützt sich in erheblichem Maße auf Forschungsarbeiten aus den 1980er und frühen 1990er Jahren, die sich auf das Toyota-Produktionssystem konzentrierten und vor Toyotas eigenem *Toyota-Way 2001* veröffentlicht wurden, der die Priorität der breiteren Prinzipien aus einer Insider-Perspektive zusammenfasste. Der Untertitel von *Lean Thinking* ist „*Verschwendung verbannen und Wohlstand in Deiner Organisation schaffen*“, und so überrascht es nicht, dass diejenigen, die nur dieses eine Buch gelesen haben, Lean oft als "Verschwendung beseitigen" zusammenfassen.

Verschwendungsreduzierung ist zwar nützlich, aber keine Säule von Lean. Sie wird nur auf mehreren Ebenen tief im *Toyota-Way 2001* erwähnt. Außerdem werden im *Lean Thinking* einige herausragende Lean-Prinzipien wie *Go See* (bei Toyota hervorgehoben) in einem unterhaltsamen, aber nur anekdotischen oder sekundären Stil behandelt, was der Grund dafür sein kann, dass die relative Tragweite einiger Lean-Prinzipien innerhalb von Toyota übersehen werden. Studiere *Lean Thinking*, und studiere mehr von den *empfohlenen Lektüren*.

Die zwei Säulen von Lean

Was sind die Säulen von Lean? Toyota-Präsident Gary Convis:

„Der *Toyota-Way* lässt sich durch die beiden Säulen, die ihn tragen, kurz zusammenfassen: **Kontinuierliche Verbesserung** und **Respekt für den Menschen**. Kontinuierliche Verbesserung, oft auch als Kaizen bezeichnet, definiert den grundlegenden Ansatz von Toyota, Geschäfte zu machen. **Alles hinterfragen**. Wichtiger als die tatsächlichen Verbesserungen, die der Einzelne beisteuert, liegt der wahre Wert der kontinuierlichen Verbesserung in der Schaffung einer Atmosphäre des kontinuierlichen Lernens und eines Umfelds, das **Veränderungen** nicht nur akzeptiert, sondern tatsächlich **begrüßt**. Ein solches Umfeld kann nur geschaffen werden, wenn Respekt vor den Menschen herrscht - dies ist die zweite Säule des *Toyota-Way*.

Und von Toyota-CEO Katsuaki Watanabe:

„Der *Toyota-Way* hat zwei Hauptsäulen: kontinuierliche Verbesserung und Respekt vor den Menschen. Respekt ist notwendig, um mit Menschen zu arbeiten. Mit "Menschen" meinen wir Mitarbeiter, Lieferpartner und Kunden. ...Wir meinen nicht nur den Endkunden; am Montageband ist die Person am nächsten Arbeitsplatz auch Ihr Kunde. Das führt zur Teamarbeit. **Wenn Sie sich dieses Prinzip zu eigen machen, werden Sie auch immer wieder analysieren, was Sie tun, um zu sehen, ob Sie die Dinge perfekt machen, damit Sie Ihren Kunden nicht beunruhigen.** Das fördert Ihre Fähigkeit, Probleme zu erkennen, und wenn Sie die Dinge genau beobachten, führt dies zu einer kontinuierlichen Verbesserung, dem Kaizen. **Die Wurzel des Toyota-Way besteht darin, mit dem Status quo unzufrieden zu sein; man muss sich ständig fragen: "Warum tun wir das?"**

Der Respekt vor den Menschen und die kontinuierliche Verbesserung "stellen alles in Frage" und schaffen eine Denkweise, die den "Wandel annimmt". Diese Lean Säulen werden später in diesem Kapitel erweitert. Wenn ein Lean Einführungsprogramm diese wichtige Bedeutung ignoriert – wir würden es als **kulturelle Haltung (cargo cult)** Lean Einführung bezeichnen - dann werden das wesentliche Verständnis und die Bedingungen für einen nachhaltigen Erfolg mit Lean fehlen.

Warum "Lean"? Lean & der Toyota-Way

Der englische Begriff 'lean' wurde für das Toyota System geprägt, um die Massenproduktion mit der *nicht-massenproduktion* – Lean Produktion - von Toyota zu kontrastieren. Die Folge war eine dramatische Verringerung der Losgröße und ein Wettbewerb nicht mehr über Größenvorteile, sondern vielmehr über die Fähigkeit, sich anzupassen, Lagerbestände zu vermeiden und in **sehr kleinen Einheiten** zu arbeiten - Themen, die auch in LeSS zu finden sind.

Zwei der Autoren von *The Machine That Changed the World*, schrieben anschließend *Lean Thinking*, eine populäre Einführung, die fünf Prinzipien zusammenfasst.

In ihren ausgezeichneten Büchern über *Lean Software Development* haben Mary Poppendieck - die das *Lean Thinking* bei 3M angewandt hat - und Tom Poppendieck das Bewusstsein für die zusammenhängenden und

komplementären Qualitäten von Lean zu agilen Software-Entwicklungsmethoden geschärft. Und Jeff Sutherland und Ken Schwaber, die Mitbegründer von Scrum, haben Toyota und *Lean Thinking* studiert.

Die relativ weit gefassten Beschreibungen des Lean Systems sind *The Toyota Way*, *The Toyota Product Development System*, *Inside the Mind of Toyota*, *Extreme Toyota* und *Lean Product and Process Development*. Alle basieren auf langen Studien über Toyota. *The Toyota Way Text* wird von Toyota zusätzlich zum internen *Toyota Way 2001* für die Ausbildung verwendet. Diese Einführung in Lean ist diesen Beschreibungen ähnlich.

Lean Zusammenfassung: Das *Lean Thinking* Haus

Das *Lean Thinking* Haus

Das *Lean Thinking* Haus fasst den modernen *Toyota Way* in einem "Haus"-Diagramm zusammen, weil eine frühere Version des Toyota-Systems innerhalb von Toyota zunächst durch ein [ähnliches Hausdiagramm](#) zusammengefasst wurde. Dieses Haus definiert auch die wichtigsten Abschnitte dieser Einführung, wie z.B. [die 14 Prinzipien](#). Der Rest dieser Einführung folgt den Hauptelementen des Diagramms in der folgenden Reihenfolge:

1. Lean Ziel
2. Lean Grundlage: *Lean Thinking* Lehrende-Manager
3. Respekt vor dem Menschen
4. Kontinuierliche Verbesserung
5. 14 Prinzipien
6. Lean Produktentwicklung

Nachhaltig kürzeste Durchlaufzeit (Lead Time), Beste Qualität und Wert (für Mensch und Gesellschaft), Höchste Kundenzufriedenheit, Niedrigste Kosten, Hohe Arbeitsmoral, Sicherheit

Respekt vor dem Menschen

- Belästige nicht Deinen Kunden
- "Erst Menschen entwickeln, dann Produkte bauen"
- keine verschwenderische Arbeit
- Teams & Einzelpersonen entwickeln ihre eigenen Praktiken und Verbesserungen
- Aufbau von Partnern mit stabilen Beziehungen, Vertrauen und Coaching im Lean Thinking
- Entwickeln von Teams

Produkt Entwicklung

- langjährige großartige Ingenieure
- Mentoring durch Lehrende Manager- Ingenieur
- Kadenz
- Funktionsübergreifend
- Team Raum + visuelles Management
- Entrepreneurship Ingenieur/ Produkt Manager
- Set-basierte gleichzeitige Entwicklung
- mehr Wissen schaffen

14 Prinzipien

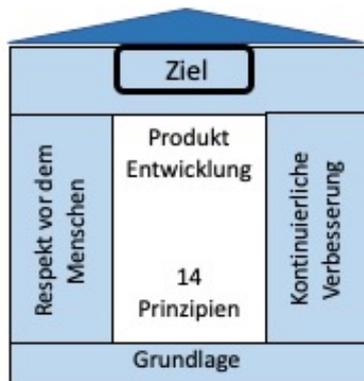
Langfristig, Fluss, Pull, Weniger Variabilität & Überlastung, Anhalten & Beheben, standardisierte Aufgaben, einfaches visuelles Management, zuverlässige Technologien, wachsende Führungskräfte von innen heraus, Entwicklung außergewöhnlicher Menschen, Partner helfen Lean zu sein, Go See, Konsens, Reflektion & Kaizen

Kontinuierliche Verbesserung

- Go See
- Kaizen
 - Wissen verbreiten
 - Klein, unerbittlich
 - Retrospektiven
 - 5 Why Methode
 - Augen für Abfall * Variabilität, Überlastung, NVA ... (Übergabe, WIP, Info-Verteilung, Verzögerung, Multitasking, Defekts, Wunschdenken ...)
- Perfektion herausfordern
- In Richtung Flow arbeiten (geringere Losgröße, Q-Größe, Zykluszeit)

Das Management appliziert und lehrt Lean Thinking, und stützt Entscheidungen auf diese langfristige Philosophie

Lean Ziel



Nachhaltig kürzeste Durchlaufzeit (Lead Time),
Beste Qualität und Wert (für Mensch und Gesellschaft),
Höchste Kundenzufriedenheit,
Niedrigste Kosten,
Hohe Arbeitsmoral,
Sicherheit.

Im Großen und Ganzen besteht das globale oder systematische Ziel des *Lean Thinkings* bei Toyota darin, so schnell wie möglich und in *einem nachhaltigen Tempo* vom "Konzept zur Kasse" oder vom "Auftrag zur Kasse" überzugehen, um in immer kürzeren Durchlaufzeiten aller Prozesse schnell Dinge von Wert (für den Kunden und *die Gesellschaft*) zu liefern und gleichzeitig höchste Qualität und Moral zu erreichen. Toyota ist bestrebt die Durchlaufzeiten zu verkürzen, aber nicht durch Kürzungen, Qualitätseinbußen oder einem nicht nachhaltigen oder unsicheren Tempo, sondern durch unerbittliche *kontinuierliche Verbesserung*. Dies erfordert eine Unternehmenskultur des sinnvollen *Respekts vor den Menschen*, in der die Menschen das Gefühl haben, dass sie die persönliche Sicherheit haben, den Status quo herauszufordern und zu verändern.

Es gibt Anklänge an dieses Ziel in den Worten des Schöpfers des Toyota-Produktionssystems (TPS), Taiichi Ohno:

„Alles, was wir tun, ist auf die Zeitspanne zu schauen, von dem Moment an, in dem der Kunde uns einen Auftrag erteilt, bis zu dem Punkt, an dem wir das Geld erhalten. Und wir verkürzen die Zeitspanne, indem wir die nicht wertschöpfenden Abfälle reduzieren.“

Der Schwerpunkt von Lean liegt also *auf dem Staffelnstab* und nicht auf den Läufern indem die Engpässe beseitigt werden, um den Kunden einen schnelleren Durchsatz von Wert zu bieten. Vielmehr als lokal zu optimieren, indem versucht wird, die Auslastung von Mitarbeitern oder Maschinen zu maximieren. Darauf fokussiert sich auch Scrum mit der Bereitstellung wertvoller Funktionen in jeder zeitlich begrenzten Iteration.

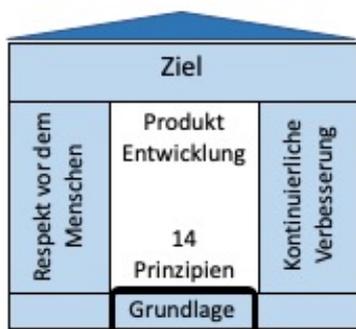
Toyota (und seine Marken Lexus und Scion) stellt nicht nur Fahrzeuge her, sondern *entwickelt* auch erfolgreich und effizient neue Produkte bei der die

Lean Prinzipien angewendet werden. Wie erreicht Toyota das "globale Ziel" in seinen beiden Hauptprozessen, der Produktentwicklung und der Produktion?

- **Entwicklung** – *Lerne* den Wettbewerb *kennen*, indem Du mehr nützliches Wissen generierst, es effektiv nutzt und Dich daran erinnerst.
- **Produktion** - Verbesserung *des Wettbewerbsvorteils*, durch Konzentration auf kurze Zyklen, kleine Chargen und - Warteschlangen. Halte an, um die Ursache von Problemen zu finden und zu beheben und schonungsloses Entfernen aller Abfälle (Warten, Übergabe, ...).

In dieser Einführung geht es wieder darum, *zu lernen*, um sich dann *zu verbessern*. Natürlich schließen sich diese Ansätze nicht gegenseitig aus. Die Toyota Entwicklung verbessert sich und die Produktion lernt.

Lean Grundlage: *Lean Thinking* Lehrende-Manager



Das Management appliziert und lehrt *Lean Thinking*, und stützt Entscheidungen auf diese langfristige Philosophie.

Als wir das erste Mal Toyota in Japan besuchten, befragten wir Menschen, um mehr über ihre Managementkultur und ihr Bildungssystem zu erfahren. Eines der Dinge, die wir gelernt haben, ist, dass die meisten neuen Mitarbeiter zunächst eine mehrmonatige Ausbildung durchlaufen, bevor sie eine andere Arbeit aufnehmen. Während dieser Zeit lernen sie die Grundlagen des *Lean Thinking* kennen, sie lernen ‚Verschwendung‘ zu sehen (ein Thema, auf das wir zurückkommen werden), und sie arbeiten praktisch in vielen Bereichen von Toyota mit. Auf diese Weise können neue Toyota-Mitarbeiter...

- lernen "das Ganze zu sehen" (Systems Thinking)

- lernen wie *Lean Thinking* in verschiedenen Bereichen Anwendung findet
- lernen die *Kaizen* Mentalität (kontinuierliche Verbesserung),
- ein Kernprinzip von Toyota namens *Go See* und *gemba* wertschätzen

Go See bedeutet, dass von den Leuten - insbesondere von Managern - erwartet wird ‚mit eigenen Augen zu sehen‘, anstatt hinter Schreibtischen zu sitzen oder zu glauben, dass die Wahrheit nur aus Berichten oder Zahlen zu erfahren ist. Das hängt damit zusammen, dass man die Wichtigkeit von *gemba* zu schätzen weiß – an die physische Front der Werteschöpfung zu gehen, wo die praktischen Werterzeuger, die Arbeiter, sind.

Wir lernten auch, dass potenzielle Führungskräfte sich durch jahrelange praktische *Lean Thinking* Ausübung und Mentoring für andere hochgearbeitet haben. Als Eiji Toyoda Präsident war, sagte er zum Führungsteam, "Ich möchte, dass Ihr Eure Mitarbeiter aktiv darin schult, wie sie selbstständig denken können" [\[Hino06\]](#). Beachtet, dass dies *nicht* einfach eine Botschaft ist die *Menschen selbstständig denken zu lassen*. Vielmehr besteht die Managementkultur darin, dass *Manager als Lehrer für Denkfähigkeit fungieren*. Toyota Manager sind in den Bereichen *Lean Thinking*, kontinuierliche Verbesserung, Ursachenanalyse, Variabilitätsstatistik und Systems Thinking geschult und coachen andere in diesen Tools.

Daraus haben wir vor allem gelernt, dass für eine erfolgreiche Einführung von Lean, Managementfähigkeiten erforderlich sind, um einen sinnvollen, nachhaltigen Erfolg zu erzielen – das Führungsteam kann die Unterstützung für Lean nicht einfordern. Toyota scheint eines von wenigen Unternehmen zu sein, welches diese Fähigkeiten demonstriert:

Zusammenfassend:

- Langjährige Philosophie – Viele im Unternehmen wurden in *Lean Thinking* durch Kurse und Mentoring von Lehrenden-Managern ausgebildet.
- Langjährige Philosophie – praktisch das gesamte Management, einschließlich der Führungsebene, muss über ein solides Verständnis der Lean Prinzipien verfügen, sie seit Jahren gelebt haben und sie anderen beibringen.
- Langjährige Philosophie – Lehrende-Manager haben Systems Thinking und prozessverbesserndes Problemlösungdenken gepflegt und vermitteln es anderen. Die Kultur ist durchdrungen von der Mentalität und dem Verhalten, "Lasst uns anhalten und die Grundursachen von Problemen verstehen".

Lehrender-Manager und das interne Toyota-Motto lautet *Good Thinking, Good Products*. Wie erreichen sie dieses "gute Denken", das die Grundlage für ihren Erfolg bildet? Durch *eine Kultur des Mentoring*. Von Managern wird erwartet, dass sie ihren Arbeitsbereich selbst meistern und beherrschen (man sagt: "Mein Manager kann meinen Job besser machen als ich"), dass sie *Lean Thinking* verstehen und dass von ihnen erwartet wird, dass sie *Zeit darauf verwenden, andere zu unterrichten und zu coachen*. Bei einem Interview in Japan erfuhren wir, dass die Personalpolitik von Toyota eine Analyse darüber beinhaltet, wie viel Zeit ein Manager mit dem Unterrichten verbringt. Kurz gesagt, Manager sind weniger Direktoren, sondern mehr Lehrer in den Prinzipien des *Lean Thinking*, "stop and fix right" (anhalten und es richtig beheben) und der Kaizen-Mentalität. Auf diese Weise wird die *Toyota-DNA* propagiert.



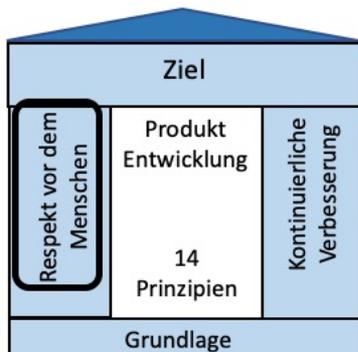
Internes Motto bei Toyota.

Atsushi Niimi, der Präsident von Toyota Nordamerika, sagte, dass die größte Herausforderung bei der Vermittlung des *Toyota-Way* an ausländische Manager sei: "Sie wollen Manager sein, keine Lehrer".

Je mehr man über Lean lernt, desto mehr schätzt man, dass die Grundlage Lehrende-Manager sind, die es leben und lehren und über lange praktische Erfahrung verfügen. Die Grundlage ist nicht Werkzeug oder Abfallvermeidung.

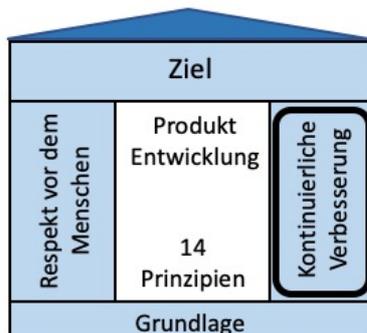
Jedes Führungsteam eines Unternehmens, das mit der Lean-Entwicklung Erfolg haben will, muss dieser grundlegenden Lektion Beachtung schenken – „Lean zu machen“ kann nicht von Mitarbeitern "eingefordert" werden.

Erste Säule: Respekt vor den Menschen



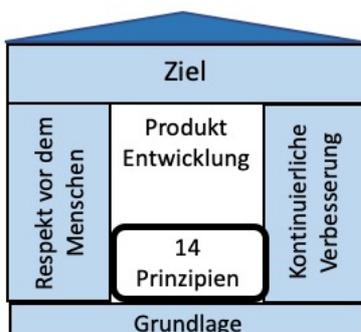
Diese Säule des *Lean Thinking* wird im Abschnitt ["Respekt vor den Menschen"](#) des separaten LeSS-Prinzips der kontinuierlichen Verbesserung beschrieben.

Zweite Säule: Kontinuierliche Verbesserung



Diese Säule des *Lean Thinking* wird in dem separaten LeSS-Prinzip der [kontinuierlichen Verbesserung zur Perfektion](#) beschrieben.

14 Grundsätze



Die 14 Prinzipien beschreiben die Einzelheiten des Toyota-Way (*Lean Thinking*).

Um Fujio Cho, einen Vorsitzenden von Toyota, zu zitieren:

Viele gute amerikanische Unternehmen haben Respekt vor dem Einzelnen und praktizieren Kaizen und andere [Toyota-]Instrumente. Wichtig ist jedoch, dass alle Elemente als *ein System* zusammenwirken. Es muss jeden Tag in einer sehr konsistenten Weise praktiziert werden.

Ein Teil dieses umfassenderen *Systems* wird durch die 14 Prinzipien abgedeckt, die im Buch *Toyota-Way* beschrieben werden, welches das Ergebnis jahrzehntelanger direkter Beobachtung und Interviews mit Toyota-Personen ist.

1. Managemententscheidungen stützen sich auf einer *langfristigen Philosophie*, selbst auf Kosten kurzfristiger finanzieller Ziele.

[Lokale Optimierung des Sehens \(und Hörens\)](#)

2. Bewegung in Richtung *Fluss*; Bewegung zu immer kleineren Losgrößen und Zykluszeiten, um schnell Werte zu liefern sowie *Schwächen und versteckte Probleme* aufzudecken.

siehe [Arbeit in Richtung Fluss](#) und [indirekte Vorteile der Reduzierung von Chargengröße und Zykluszeit](#)

3. Verwenden Sie *Pull-Systeme*, um eine Überproduktion von WIP oder Inventar zu vermeiden; *entscheiden Sie sich so spät wie möglich*.

siehe *Pull-Systeme* innerhalb des [Work Toward Flow](#).

4. Vereinheitlichen der Arbeit – *reduzieren* von Variabilität und Überlastung, um Unregelmäßigkeiten zu beseitigen.

siehe *Pull-Systeme* innerhalb von [Work Toward Flow](#) und die [Anwendung von Warteschlangenmanagement in LeSS](#).

5. Erschaffen einer Kultur des *Anhaltens und Behebens von Problemen*, um letztendlich *Qualität zu erreichen*; lehren Sie jeden, Probleme methodisch zu untersuchen.

stop and fix (anhalten und beheben) ist ein tiefes und sich wiederholendes Thema im *Lean Thinking*. Es geht nicht um eine *schnelle Lösung*, sondern darum, die Ursachen zu verstehen und tiefgreifende Gegenmaßnahmen einzuleiten.

Hier sind einige Diskussionen über Stop and Fix in verschiedenen Prozessen und Bereichen: [Software-Entwicklung](#) und [Software-Integration](#) und [Gesundheitswesen](#).

6. Standardisierte Aufgaben sind die Grundlage für kontinuierliche Verbesserung und die Befähigung der Mitarbeiter.

Dies wird im Kaizen-Abschnitt des LeSS Prinzips "*Continuous Improvement Towards Perfection*" näher betrachtet. Wie dort erläutert, bedeutet im *Lean Thinking* eine standardisierte Aufgabe *nicht* einen zentral definierten Standard; es handelt sich um einen sehr temporären Standard, den ein Team oder eine Person als ersten Schritt im Kaizen für sich selbst definiert oder erworben hat.

7. Verwenden Sie *visuelle Kontrollen* (visuelles Management), um Probleme aufzudecken - und um sie zu koordinieren.

Ein Schlüsselthema der [visuellen Kontrolle](#) und des visuellen Managements bei Toyota ist die Verwendung von *greifbaren physischen Marker* (keine Software), zur Visualisierung des Geschehens und zur Koordination. Computer werden nur relativ einfach benutzt, um eine gigantische Farbdarstellung (ein Signal) zu erzeugen, um eine einzelne gigantische Zahl anzuzeigen usw.

Die physischen Marken können Papierstücke, farbige Holzblöcke usw. sein. Das physische visuelle Management ist heute in der agilen Softwareentwicklung weit verbreitet; hier sind einige Beispiele [Große sichtbare Diagramme in XP und visuelles Management in der agilen Entwicklung](#)

8. Verwenden Sie nur *zuverlässige, gründlich getestete Technologien*, die Ihren Mitarbeitern und Prozessen dient.

Dieses Prinzip ist nicht so anwendbar im Kontext der hoch modernen Softwareentwicklung mit sich schnell ändernden Technologien. Dennoch kennen die meisten Software-Entwickler die Schmerzen neuer und fehlerhafter Tools nur allzu gut und können die Motivation hinter diesem Prinzip nachvollziehen. Wo dies zutrifft, helfen oft Open-Source-Software Tools, Bibliotheken und Frameworks.

9. Wachsende *Führungskräfte von innen heraus*, die die Arbeit gründlich verstehen, leben diese Philosophie und bringen sie anderen bei.

Beachten Sie zunächst, dass von Lean Führungskräften erwartet wird, dass sie die *Arbeit ganzheitlich verstehen*. Ein Sprichwort bei Toyota besagt, dass "mein Manager meine Arbeit besser machen kann als ich". In der Softwareentwicklung bedeutet das, dass eine Lean Führungskraft die modernen Entwicklungspraktiken gründlich versteht.

Und Lean Führungskräfte delegieren die Vermittlung von *Lean Thinking* nicht an die "Lean-Coaches"; sie sind die Lean-Experten und sie lehren es.

Lean Führungskräfte von innen heraus ist eine gute Idee, wenn Ihre bestehende Kultur bereits Lean ist (z.B. der Toyota-Kontext). Andernfalls ist es wahrscheinlich notwendig, externe Lean-Experten einzuführen. Siehe [Lean-Thinking Lehrenden Manager](#)

10. Entwickeln Sie *außergewöhnliche Menschen und Teams*, die der Philosophie Ihres Unternehmens folgen.

Dies spiegelt die Toyota-Botschaft "Erst Menschen entwickeln, dann Produkte" wider. Sie beinhaltet das Lean-Product-Development-Prinzip der "überragenden technischen Kompetenz".

11. Respektieren Sie Ihr ausgedehntes Netzwerk von *Partnern*, indem Sie sie zum Wachstum herausfordern und *ihnen helfen, sich zu verbessern*.

Bringen Sie auch Partner (Lieferanten) in das *Lean Thinking* ein. Der Schwerpunkt liegt darauf, ihnen zu *helfen*, sich zu verbessern und zum gegenseitigen langfristigen Nutzen zusammenzuwachsen.

12. *Überzeugen Sie sich selbst, da wo die wirkliche Arbeit stattfindet*, um die Situation gründlich zu verstehen und zu helfen.

[Genchi Genbutsu: Überzeugen Sie sich selbst](#)

13. *Entscheidungen langsam im Konsens treffen*, gründliche Abwägung aller Optionen; *Entscheidungen schnell umsetzen*.

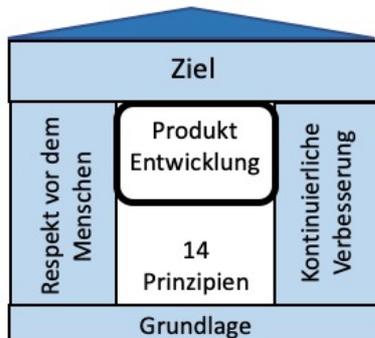
Konsensbildung und die Berücksichtigung aller Optionen sind wohlbekannte Konzepte, aber wie viele Menschen haben starke Fähigkeiten in diesen Bereichen und wie viele Gruppen machen dieses effektiv? Wieder in alte Gewohnheiten wie Command & Control und mit der Masse zu schwimmen sind häufige Reaktionen, wenn der Weg langsam und schwierig ist.

Ist einmal eine Entscheidung gefallen, dann schnell umsetzen!

14. Werden Sie durch unerbittliche Reflexion und Kaizen zu einer lernenden Organisation und erhalten Sie sie aufrecht.

Siehe [Lernende Organisationen](#) und [Kaizen](#). In LeSS findet die Reflexion auf Systemebene bei jedem Sprint in der [Gesamtretrospektive](#) statt.

Lean Produktentwicklung



Zusätzlich zu diesen 14 Prinzipien, was sind die Prinzipien und Praktiken von „Lernen vom Wettbewerb“, speziell in Lean Produktentwicklung?

Die Mitarbeiter von Toyota führen zwei Schlüsselprozesse gut aus, (1) die Produktentwicklung und (2) die Produktion. Forscher der University of Michigan führten eine dreijährige Studie über die Wirksamkeit der Produktentwicklung von Toyota und nordamerikanischen Unternehmen durch [\[LM06\]](#). Ergebnisse? ...

Zum Beispiel betrug die durchschnittliche Dauer von der Konstruktion bis zur Fertigstellung fünf Monate für Toyota Ingenieure und zwölf Monate für die Ausschreibung. All dies, während das Verhältnis von Forschung und Entwicklung zum Umsatz aufgrund der Effektivität ihrer Entwicklungspraktiken das niedrigste aller großen Automobilunternehmen der Welt blieb.

Wie machen sie das? Was ist ein Schwerpunkt der Lean Produktentwicklung?

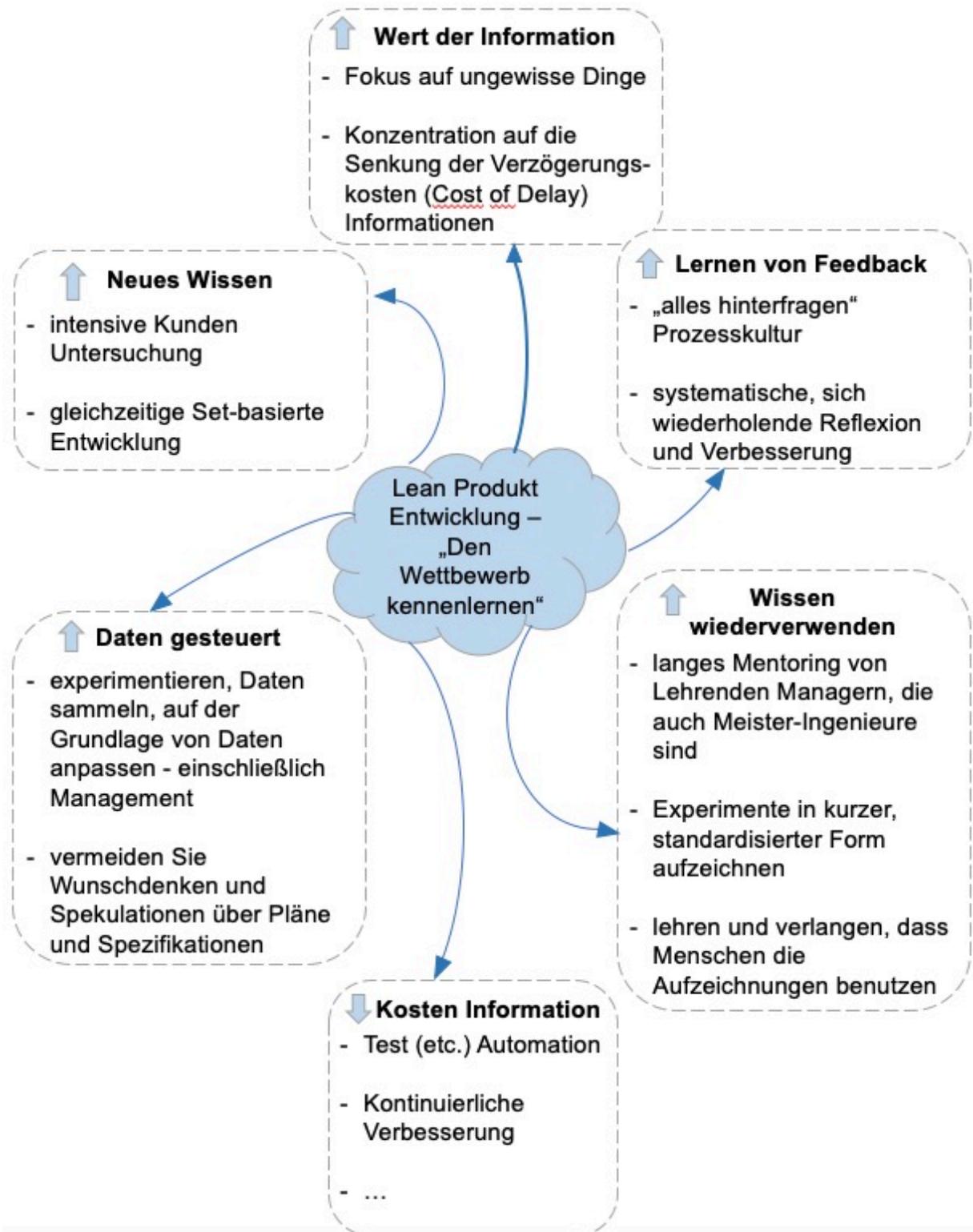
Lernen Sie den Wettbewerb kennen

Als Toyota zum Beispiel den Hybrid-Prius entwickelte, was haben sie da geschaffen?

- Das *Design* des Autos (und die Implementierung von eingebetteter Software) – in der Entwicklung verfügen sie über einen Wissenswertstrom, um einen profitablen Produktionswertstrom zu schaffen
- *Wissen* oder Informationen - über Kunden, Alternativen, Experimente

Lean Product Development (LPD) konzentriert sich darauf, *mehr nützliches Wissen* zu schaffen und *besser zu lernen* als die Konkurrenz. Außerdem geht es darum, dieses Wissen zu nutzen und die Früchte der Bemühungen nicht durch Vergessen des Gelernten zu vergeuden.

Nicht jedes neue Wissen oder jede neue Information ist wertvoll; das idealste ist, wirtschaftlich nützliche neue Informationen zu schaffen [\[Reinertsen97\]](#). Das ist eine Herausforderung, denn es ist ein Entdeckungsprozess - man gewinnt etwas, man verliert etwas. Eine allgemeine Lean Strategie, die auf einer einfachen Einsicht aus der Informationstheorie beruht, besteht darin, *den Wert der geschaffenen Informationen zu erhöhen* und *die Kosten für die Schaffung von Wissen zu senken*.



Wie man vom Wettbewerb lernt.

Informationen von höherem Wert - Verschiedene Ideen in der Lean und agilen Entwicklung helfen. Zum Beispiel:

- *Konzentrieren Sie sich auf ungewisse Dinge* – In Scrum ist eine Priorisierungsrichtlinie, *unklare* oder risikoreiche Dinge frühzeitig zu implementieren und zu testen. Der Wert des Feedbacks ist hoch, gerade weil die Ergebnisse weniger vorhersehbar sind - vorhersehbare Dinge lehren uns nicht viel.
- *Konzentration auf frühzeitige Tests und Feedback* – Informationen haben echte *Verzögerungskosten*, was ein Grund dafür ist, dass Tests nur einmal am Ende eines langen sequentiellen Zyklus fast immer ungeschickt sind (motiviert durch die fehlgeleitete lokale Optimierung in der Annahme, dass dadurch die Testkosten gesenkt werden). Es kann sehr kostspielig sein, während eines Stress-Leistungstests nach 18 Monaten Entwicklungszeit festzustellen, dass eine wichtige architektonische Entscheidung fehlerhaft war. In Lean (und in Scrum) sind kurze Zyklen mit frühen Rückkopplungsschleifen entscheidend; durch die frühzeitige Implementierung weniger vorhersehbarer Dinge und in kurzen Zyklen, die das Testen einschließen, werden die Kosten der Verzögerung reduziert.

Kostengünstigere Informationen – Die [indirekten Vorteile der Reduzierung von Chargengröße und Zykluszeit](#) untersuchen, wie die Einführung Lean- und Agiler-Prinzipien zur Senkung der Gemeinkosten von Prozessen führt. Tatsächlich kann man diese Methoden im Großen und Ganzen als erfolgreich betrachten, da sie die *Kosten für Änderungen senken* - im Wettbewerb um Agilität. Und dazu gehört auch die Senkung der Lernkosten. Ein Beispiel:

- *Schwerpunkt auf Testautomatisierung im großen Maßstab* – um mehr über Fehler und Verhalten zu lernen – Die Einrichtungskosten sind nicht trivial (wenn Sie derzeit manuelle Tests durchführen), aber die Kosten für die erneute Ausführung sind fast null.
- *Konzentrieren Sie sich auf die kontinuierliche Integration* – um mehr über Mängel und mangelnde Synchronisation zu lernen – Durch die häufige Integration in kleinen Serien senken die Teams die durchschnittlichen Gemeinkosten aufgrund des nichtlinearen Aufwands-Auswirkungen der Integration größerer Codesätze.
- *Konzentrieren Sie sich auf die Betreuung durch Experten und die Verbreitung von Wissen* – um die Kosten der Wiederentdeckung zu senken.

Lean Produkt-Entwicklungspraktiken

Erfahrene Ingenieure mit hoher Fachkompetenz und handwerklichem Geschick entwickeln

- arbeiten seit Jahren als praktische Ingenieure; nicht ermutigt, früh ins Management einzusteigen
- enge Betreuung im Ingenieurwesen und tiefe Problemlösungsfähigkeiten

Set-basierte gleichzeitige Entwicklung

- viele alternative Entwürfe parallel generieren

Kadenz

- mit kurzen, regelmäßig wiederkehrenden Zyklen, mit geringem Arbeitspaketen

Manager, die Meisteringenieure und Lehrer sind

- eine Schlüsselrolle des Managers ist Lehrer
- „bei Toyota kann Ihr Chef Ihre Arbeit immer besser machen als Sie“
- Ausbildungs-Modell

Lean Produkt Entwicklung – „Den Wettbewerb kennenlernen“

funktionsübergreifende und produkt Denkweise

- Menschen und Teams legen Wert auf funktions-übergreifende Integration
- Konzentration auf den Produkterfolg über Abteilungs- oder Funktions-ziele (z.B. Test, Design)

Team Raum mit visuellem Management

- Chefindingenieur und andere treffen sich und arbeiten von Angesicht zu Angesicht in einem großen Gemeinschaftsraum, nicht in getrennten Büros; funktions-übergreifende Mitglieder
- Visuelles Management: Anzeige von Ingenieur-/Projektdateien auf Wänden
- siehe Bilder in diesem Kapitel

unternehmerisch denkender und praxisnaher Chef

- für den technischen und geschäftlichen Erfolg verantwortlicher Ingenieur
- einem modernen großen Ingenieur mit Unternehmergeist wird nicht nur die technische, sondern auch die Projekt- und Geschäftskontrolle übertragen
- Eher als ein Marketing- oder anderer nicht-technischer Spezialist

Praktiken der Lean Produktentwicklung.

Trittfrequenz (Kadenz)

Das Arbeiten in regelmäßigen Rhythmen oder **Kadenz**en ist ein Lean Prinzip, sowohl in der Produktion als auch in der Entwicklung [Ward14]. Ein gleichmäßiger Herzschlag wird in der Lean Produktion als *Taktzeit* bezeichnet. In der Entwicklung wird sie Trittfrequenz genannt. Die Scrum-Praxis der Durchführung (und Abhaltung vorhersehbarer Meetings) in einem Zeitfenster mit regelmäßiger Dauer veranschaulicht die Kadenz. Die Kadenz ist ein mächtiges Prinzip in der Lean Produktentwicklung, daher wird das Thema im Detail untersucht...

Die Trittfrequenz hat etwas Grundlegendes und sehr Menschliches: Menschen schätzen oder wollen *Rhythmen* in ihrem Leben und ihrer Arbeit - und schätzen oder wollen *Rituale* innerhalb dieser Rhythmen [Kerth01]. Die meisten von uns arbeiten in einer Kadenz von Sieben-Tage-Wochen. Es gibt das Ritual des wöchentlichen Treffens am Dienstagmorgen. Und so weiter. Einfach gesagt, die Kadenz bei der Arbeit verbessert die Vorhersehbarkeit, Planung und Koordination. Auf einer tieferen Ebene spiegelt sie die Rhythmen wider, nach denen wir unser Leben leben.

In großen Gruppen, die LeSS einführen, die zuvor wenig oder gar keine einheitliche Systemkadenz und lange grenzenlose Arbeit hatten, ist es üblich, Leute sagen zu hören: "Ein gemeinsamer kurzer Sprint war das Nützlichste, was wir eingeführt haben". Dies zeigt, wie sehr die Menschen die Trittfrequenz schätzen.

Angenommen, eine Gruppe arbeitet nicht in einem Zeitfenster, aber sie kann potenziell zu jeder Stunde an jedem Tag ein lauffähiges, getestetes System liefern (was eine großartige Umgebung ist). Angenommen, sie wollen hier Koordinierungsplanungssitzungen abhalten (weil mehrere Teams beteiligt sind) und sie wollen Retrospektiven halten. Dann haben Sie zwei Möglichkeiten: (1) diese Veranstaltungen im Laufe der Zeit halbzufällig durchzuführen oder (2) sie in regelmäßigen Abständen abzuhalten. Dieses Lean Prinzip legt die letztere Wahl nahe.

Trittfrequenz und Zeitfenster (Timebox)

Ein beliebter Ansatz zur Verbesserung der Kadenz ist das Timeboxing (das in LeSS verwendet wird), eine feste - und in der Regel kurze - Zykluszeit der Entwicklungsarbeit, wie z.B. ein zweiwöchiges Timeboxing. Von den Teams wird erwartet, dass sie am Ende der festgelegten Dauer etwas abliefern oder vorführen - etwas Kleines und ganz Fertiges, statt etwas Großes und teilweise Gemachtes. Die Dauer darf sich nicht ändern, aber der Arbeitsumfang kann je nach Zeitrahmen variieren.

Timeboxing ist kein Allheilmittel für alle Probleme der Wissensarbeit, aber es hat Vorteile:

- Das Timeboxing erzwingt die Kadenz.
- Entwicklungsarbeit ist oft unscharfe, grenzenlose (oder schwach begrenzte) Arbeit. Wenn das Team weiß, dass der Zeitrahmen am 15. März endet, schränkt es die unscharfe Arbeit ein und erhöht die Konzentration. Die Timebox begrenzt also *die schleichende Ausweitung des Umfangs*, begrenzt die *Zeitverschwendung durch die Bearbeitung nicht geforderter Funktionen* und erhöht den Fokus.
- Timeboxing verringert die *Analyselähmung*.
- Angenommen, Sie sind an der Universität und haben einen Auftrag, der am Montag fällig ist. Wann fangen Sie an? Für viele ist die Antwort: "Kurz vor Montag." Dies wird als *Studentensyndrom* [Goldratt97] bezeichnet, und die Zeiteinteilung ist ein Gegengewicht.
- Wenn die Teams in genau zwei Wochen etwas gutes Fertiges abliefern müssen, werden die Verschwendung und Ineffektivität der derzeitigen Arbeitsweise schmerzlich deutlich. Timeboxing schafft eine Veränderungskraft zur Verbesserung. Dies ist der "See-und-Felsen"-Verbesserungseffekt, der in [Indirekte Vorteile der Reduzierung von Chargengröße und Zykluszeit](#) behandelt wird.
- Timeboxing vereinfacht die Terminplanung.
- Menschen reagieren wahrscheinlich empfindlicher auf Zeitvariationen als auf Umfangsvariationen - "Es war spät" wird stärker in Erinnerung gerufen als "Es hatte weniger, als ich wollte". Timeboxing vermeidet die *Erosion des Vertrauens*, die bei Interessenvertretern in der Wirtschaft auftritt, wenn Produktentwickler wieder einmal sagen: "... vielleicht ist in *einer Woche alles erledigt*".

Wiederverwendung von Informationen oder Wissen

Wie?

- Eine *Mentoren Kultur* durch Meister-Ingenieure und Lehrende-Manager zur Wiederverwendung von Informationen.
- [Communities of Practice](#) (CoPs), wodurch das Wissen in die Breite gestreut wird. CoPs sind ein LeSS-Organisationselement.
- Moderne webbasierende Tools wie Wikis.
- Lernen und Kommunizieren von *Design-Vorlagen* sowohl in Hardware als auch in Software. Diese unterstützt die Verwendung vorhandener Designkenntnisse.

Obeya: Dedizierter Raum mit visuellem Management

Die Lean Produktentwicklung empfiehlt einen Team Raum (oder "großen Raum" - groß genug für ein Team), ohne innere Raumteilung oder Wände, in dem ein funktionsübergreifendes Team arbeitet und sich trifft und in dem der unternehmerische Chefsingenieur sitzt. Die Wände sind mit großen physischen Displays mit Projekt- und technischen Informationen überzogen, um das visuelle Management zu unterstützen. Der Team Raum steht im Gegensatz zu Personen, die in getrennten Büros oder Kabinen mit Kommunikationsbarrieren wie z.B. Trennwänden zwischen den Teammitgliedern arbeiten. Obeya ist *nicht* dasselbe wie eine große Open-Space-Konfiguration. Es bedeutet, dass es einen speziellen Raum für ein funktionsübergreifendes Team gibt, dessen Wände für das visuelle Management genutzt werden.

Eine Variation zu traditionellen festen Wänden, sind rollende Whiteboards, wie auf diesem Foto...



Spezieller Raum mit rollenden Whiteboards als Wände zur Unterstützung des visuellen Managements.

Unternehmerischer Chefingenieur mit Geschäftskontrolle

In vielen (vielleicht den meisten) Produktorganisationen ist eine Produktmanagementgruppe für die Geschäftsziele und die Auswahl der Funktionen verantwortlich und die Mitglieder sind keine Meisteringenieure mit aktueller und tiefgreifender technischer Tiefe. Toyota geht die Dinge anders an. Ihre Produktentwicklung wird von einem großen Chefingenieur mit "überragender technischer Exzellenz" geleitet, der auch für den geschäftlichen Erfolg des neuen Produkts zuständig und für diesen verantwortlich ist. Bei Toyota ist die Produkt- und Technikführung in einem unternehmerischen Chefingenieur vereint, der den Markt, das Produktmanagement, den Gewinn und die Technik versteht.

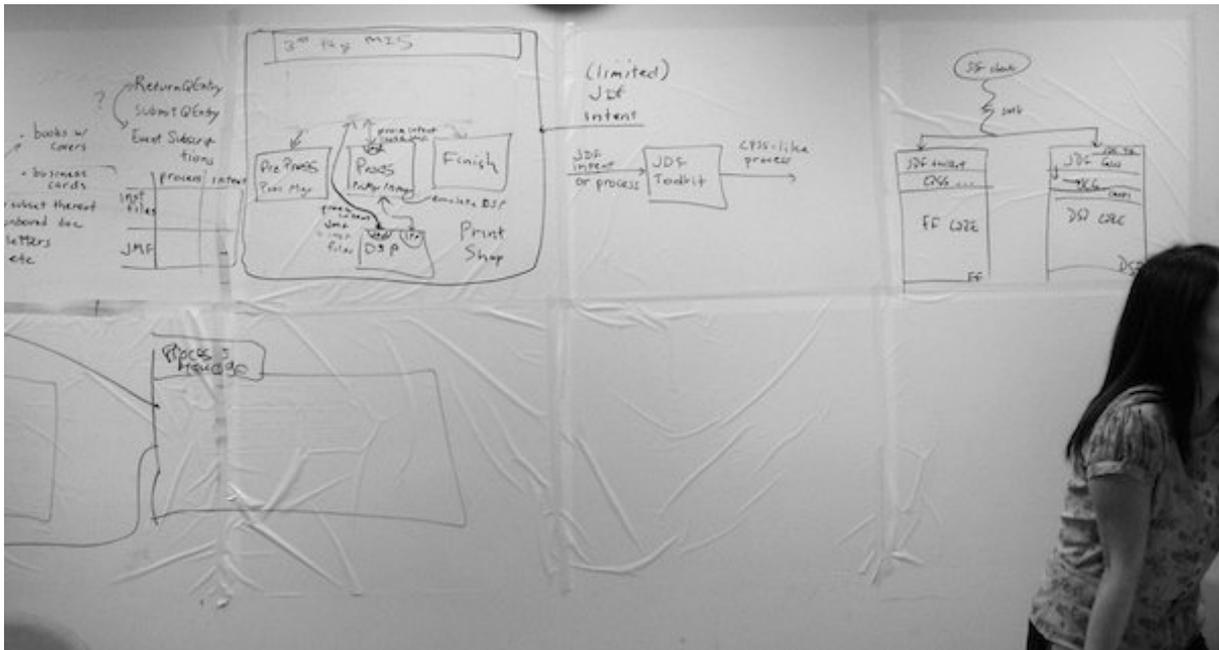
Set-basiertes gleichzeitige Entwicklung

Haben Sie folgende Entwicklung schon mal gesehen? ... wähle oder entwerfe *eine* Lösung oder *ein* Design (eine Benutzerschnittstelle, eine Architektur, ...)

Set-basiertes gleichzeitige Entwicklung wird auch **Set-basiertes Design** genannt und ist anders. Anstatt, dass beispielsweise ein Ingenieur oder ein Team ein Kühlsystem-Design erstellt, können bei Toyota mehrere Alternativen parallel von verschiedenen Teams untersucht werden – und so auch für andere Komponenten. Diese Sätze von Alternativen werden erforscht und kombiniert und nach und nach in Zyklen gefiltert, so dass aus einem zunächst großen Satz von Alternativen, ein kleinerer Satz wird und eine Lösung entsteht. Sie *lernen die Konkurrenz kennen*, indem sie *Alternativen und Kombinationen vermehren*.

Bei Software besteht ein Schritt in diese Richtung darin, mindestens *zwei* Alternativen für nicht-triviale Designelemente zu untersuchen. Wir haben zum Beispiel mit einem Team gearbeitet, das einen „Handler“ für ein Druckprotokoll namens JDF entwickeln musste. Anstatt alle um eine Wand von Whiteboards zusammenkommen und ein Design als ein Team zu entwerfen, teilten wir uns in zwei Gruppen auf und arbeiteten an zwei riesigen Whiteboards (agile Modellierung) an gegenüberliegenden Enden des Teamraums. Etwa alle 45 Minuten besuchten wir die Wand-Designs der anderen Gruppe und machten „show and tell“ (zeigen und erzählen) und sammelten Ideen voneinander. Gegen Ende des Tages kamen wir zusammen, sahen uns die beiden Designideen (beider Whiteboards) an und entschieden, welche der beiden ansprechender war. Dann setzte das

Team sie um, wobei es sich von dieser an der Wand skizzierten Entwurfsidee inspirieren ließ.



Set-basierter Entwurf: Design-Workshop, in dem konkurrierende Designs mit agiler Modellierung untersucht wurden.

Der Gedanke des Set-basierten Designs, wenn auch nicht so ausgefeilt wie bei Toyota, kann auf viele Designprobleme angewandt werden. Sie können parallel dazu Prototypen entwerfen:

- zwei oder drei alternative Benutzerschnittstellen
- zwei Alternativen für eine leistungskritische Komponente, ...

Können Lehren aus der Lean Produktion bei der Entwicklung helfen?

Die Entwicklung neuer Produkte (NPD – New Product Development) oder Forschung und Entwicklung (F&E) ist keine vorhersehbare, sich wiederholende Produktion (Fertigung) und die Annahme, dass sie ähnlich sind, ist eine Ursache für den Missbrauch von Managementpraktiken mit "Skaleneffekten" in der F&E aus den frühen 1900er Jahren, z.B. sequentielle Entwicklung und Übertragung von Anforderungen in großen Serien.

Dennoch sind einige der Prinzipien und Ideen, die in der Lean Produktion angewendet werden – darunter kurze Zyklen, kleine Serien, „stop and fix“ (anhalten und beheben), visuelles Management und Warteschlangentheorie – auch erfolgreich in der Lean Entwicklung angewendet. Warum? Die moderne Lean Produktion ist anders, die kleinen

Serien, Warteschlangen und Zykluszeiten spiegeln zum Teil Erkenntnisse der *Warteschlangentheorie* (neben anderen Erkenntnisquellen) wider - eine Disziplin, die für das variable Verhalten in Netzwerken geschaffen wurde, das der Entwicklung sehr viel ähnlicher ist als die traditionelle Fertigung.

Eine Ironie in einigen Produktorganisationen besteht darin, dass die *Fertigungsingenieure* die Lean Produktion revolutioniert und eingeführt haben, sich weg von "Skaleneffekten" hin zu Fluss und Flexibilität in kleinen Serien ohne Verschwendung bewegen. Aber diese Lehren - die gut zu NPD passen - bleiben von der F&E-Leitung ungenutzt, die weiterhin Praktiken anwendet, die in älteren Skaleneffekten im Produktionsmanagement zu finden sind.

All das besagt eine Warnung: Die NPD ist nicht Fertigung und Analogien zwischen diesen beiden Bereichen sind zerbrechlich. Im Gegensatz zur Produktion, ist NPD (und muss sein) voller Entdeckungen, Veränderungen und Unsicherheit. Eine gewisse Variabilität ist bei der Entwicklung neuer Produkte sowohl normal als auch wünschenswert; ansonsten wird nichts *Neues* fertig. Daher beinhaltet das *Lean Thinking* natürlich auch einzigartige Praktiken für die Entwicklung.

Schlussfolgerung

Bei der Untersuchung von *Lean Thinking* ist leicht zu erkennen, dass es sich um ein breites System handelt, das sich mit den agilen Prinzipien überschneidet und alle Gruppen und Funktionen des Unternehmens umfasst, einschließlich Produktentwicklung, Vertrieb, Produktion, Service und Personalwesen. *Lean Thinking* gilt für die Produktentwicklung in großem Maßstab - und es *gilt auch für das Unternehmen*.

Lean Thinking ist viel mehr als *ein Werkzeug* wie Kanban, visuelles Management oder Warteschlangenmanagement oder einfach nur die Beseitigung von Verschwendung. Wie man bei Toyota sehen kann, handelt es sich um ein Unternehmenssystem, das auf dem Fundament von Lehrenden-Managern im *Lean Thinking* beruht, mit den Säulen Respekt für die Menschen und kontinuierliche Verbesserung. Seine erfolgreiche Einführung wird Jahre dauern und erfordert eine umfassende Schulung und Betreuung. Um Fujio Cho, einen Vorsitzenden von Toyota, zu zitieren:

Viele gute amerikanische Unternehmen haben Respekt vor dem Einzelnen und praktizieren Kaizen und andere [Lean-]Instrumente. Wichtig ist jedoch, dass alle Elemente als ein System zusammenwirken. Es muss jeden Tag in einer sehr konsistenten Weise praktiziert werden.

Empfohlene Literatur

- Dr. Jeffrey Liker's *The Toyota Way* ist eine gründliche, überzeugende Zusammenfassung eines Forschers, der sich jahrzehntelang mit Toyota und deren Prinzipien und Praktiken beschäftigt hat.
- *Inside the Mind of Toyota* von Professor Satoshi Hino. Hino hat viele Jahre in der Produktentwicklung gearbeitet, gefolgt von einer akademischen Karriere. Hino hat "mehr als 20 Jahre lang über das Thema dieses Buches geforscht". Es handelt sich um ein datengesteuertes Buch, das sich mit der Entwicklung und den Prinzipien des ursprünglichen *Lean Thinking* Management-Systems befasst.
- *Extreme Toyota* von Osono, Shimizu und Takeuchi ist eine gut recherchierte Analyse der Werte, Widersprüche und Kultur des *Toyota-Way*, die auf sechs Jahren Forschung und 220 Interviews basiert. Sie enthält eine eingehende Analyse der starken Unternehmensleistung von Toyota. Hirotaka Takeuchi war auch Mitautorin des berühmten Harvard Business Review-Artikels "The New New New Product Development Game" aus dem Jahr 1986, der Schlüsselideen von Scrum vorstellte.
- *Lean Product and Process Development* von Allen Ward und *The Toyota Product Development System* von Liker und Morgan sind nützlich für Einblicke in die Entwicklung aus einer Lean-Perspektive.
- *Toyota-Kultur* von Liker und Michael Hoseus. Hoseus hat sowohl als Werksleiter als auch als Personalleiter bei Toyota gearbeitet und bringt in dieses Buch das tiefgreifende Verständnis eines Insiders über den Kern dessen ein, was ein Lean Unternehmen ausmacht.
- *Lean Thinking* von Dr. Womack und Dr. Jones ist eine unterhaltsame und gut geschriebene Zusammenfassung einiger Lean-Prinzipien von Autoren, die ihr Thema gut kennen. Wie bereits früher in diesem Kapitel gewarnt wurde, stellt es eine anekdotische und verdichtete Sichtweise dar, die beim gelegentlichen Leser den falschen Eindruck erwecken könnte, dass der wesentliche Schlüssel zum *Lean Thinking* in der Reduzierung von Verschwendung liegt und nicht in einer Kultur von Lehrenden-Managern, die das *Lean Thinking* verstehen und mit Go See und anderen Verhaltensweisen dazu beitragen, die Säulen des Respekts für Menschen und der kontinuierlichen Verbesserung aufzubauen.
- *Die Maschine, die die Welt verändert hat: The Story of Lean Production* von Womack, Jones und Roos basierte auf einer fünfjährigen Studie am MIT über Lean und das Toyota-System.

- *Workplace Management* von Taiichi Ohno ist ein kurzes Buch von Taiichi Ohno, dem Erfinder des Toyota-Produktionssystems. Es war vergriffen, wurde aber kürzlich von Jon Miller neu übersetzt und ist jetzt erhältlich. Das Buch spricht nicht viel über TPS, aber es enthält eine Reihe von kurzen Kapiteln, die gut zeigen, wie Taiichi Ohno über Management und Lean Systeme dachte.
- Die Bücher *Lean Software Development* and *Implementing Lean Software Development* von Mary und Tom Poppendieck sind gut geschriebene Bücher, die wichtige Verbindungen zwischen *Lean Thinking*, Systemdenken und agiler Entwicklung herstellen.