

# Talfahrt zum Erfolg

Viele Unternehmen haben ihre Prozesse dem Lean-Gedanken unterzogen. Nun kommen die Anforderungen der Industrie 4.0 hinzu. Konflikte seien vorprogrammiert, wie die Experten für Logistik, Material- und Fertigung von PuLL konstatieren. Doch es gibt Wege aus dem Dilemma, wie eine Skifahrt zeigt.

TEXT: Götz Fuchslocher

**V**erbesserungen auf den Gebieten Qualität, Durchlaufzeit, Mitarbeiter- und Flächenproduktivität konnten in vielen Unternehmen erzielt werden, da sie sich seit Jahren mit dem Thema Lean befassen, so Prof. Dr. Markus Schneider, Professor für Logistik, Material- und Fertigungswirtschaft an der Hochschule Landshut sowie Gründer und Geschäftsführer der PuLL Beratung. Schneider kennt die Prozesse in den Firmen, vor allem in KMU. Mit PuLL wendet er sich an all jene, die sich mit der Einführung des Lean-Gedankens in ihren Unternehmen befassen.

Mit Vollzug des Lean-Gedankens sei es nicht getan, sagt der Experte. Nun prassele auf die Unternehmen die Industrie 4.0-Botschaft ein: „Eine vollständige informationstechnische Durchdringung der Produktion ist notwendig, um Transparenz in der Steuerung zu bekommen“, so Schneider. Die Unternehmen befänden sich jetzt in einem Handlungsdilemma, denn die Anforderungen der Lean-Philosophie und von Industrie 4.0 erzeugen zunächst eine Reihe von Zielkonflikten. In der Praxis sei zu beobachten, dass viele Unternehmen, die bei der Lean-Einführung bereits sehr weit waren, nun eine „Rolle rückwärts“ vollziehen. Komplette EDV-frei gesteuerte, minimale Shopfloorbestände werden wieder mit enormem Mehraufwand gescannt, nur damit die Daten in einem EDV-System vorhanden sind.

Es werde wieder „auf Teufel komm raus“ automatisiert. Diese Fehler, die viele bereits aus Erfahrungen der Vergangenheit erkannt hätten, werden nun unter dem Vorzeichen Industrie 4.0 wiederholt.

## Der Ansatz lautet: „Lean vor Industrie 4.0“

Zunächst sollten alle Prozesse und Strukturen eines Unternehmens der Lean-Philosophie entsprechend optimiert und erst in einem Folgeschritt ermittelt werden, welche Industrie 4.0-Technologien diesen Ansatz sinnvoll unterstützen können. Bei der Überprüfung kommen die acht systemischen Grundprinzipien von Lean – *Fluss, Takt, Standard, Pull, Integration, Synchronisation, Perfektion und Robustheit* – zur Anwendung. Zur Verdeutlichung des Ansatzes greift man bei PuLL auf eine Analogie zurück: zwei Skigebiete mit

gleicher Kapazität, aber unterschiedlich großen Gondeln und Taktungen. Mit Blick auf das Prinzip „Fluss“ – 100-Personen-Gondel im 6-Minuten-Takt oder 8er-Sessellift in 30 Sekunden – würde man sich als Skifahrer hinsichtlich einer guten Verteilung mutmaßlich für das Skigebiet mit den Sesselliften entscheiden. Eine kostenorientierte Betrachtungsweise führe aber eher zur Entscheidung für die 100er-Gondel, also die seltenere Fahrt, die die Kosten auf mehr transportierte Objekte verteile, so Schneider. Das Grundprinzip „Takt“ vergleicht der Experte mit der Abfahrt: Wer wünscht sich nicht eine unterbrechungsfreie Fahrt ins Tal? Ampeln in gewissem Abstand können hier zu kürzestmöglichen Durchlaufzeiten beitragen. Damit dies funktioniert, sei eine gleichmäßige Geschwindigkeit wichtig – das Prinzip „Standard“. Skifahrern werden ihrem

Können entsprechend unterschiedliche Pisten zugewiesen: Im Unternehmen bedeute dies eine Produkt- und Produktionssegmentierung durchzuführen.

Doch was ist bei einer Störung? Das Prinzip „Pull“ sieht hier das Anhalten vor. Auf der Skipiste geben dazu Lichtschranken einer Ampel Signale: Als nächster ins Tal fahren kann nur, wer den Vordermann die gesamte Piste hat passieren lassen. Im Unternehmen wird dies als Jidoka, die „Kultur des Anhaltens“, bezeichnet. Das Grundprinzip Integration steht bei der Skigebiet-Analogie dafür, dass die Einstiege für die

weiteren Lifte immer unterhalb des Ausstiegs des unteren Liftes liegen. Auf die Produktion übertragen: kurze Wege, materialflussorientierte Strukturen und eine weitgehende Vermeidung beziehungsweise gute Gestaltung von Schnittstellen.

Staus zu vermeiden, weil eine Station viel(e) (Skifahrer) verarbeiten kann, die nächste aber nur wenige, ruft das Prinzip „Synchronisation“ auf den Plan; auf das Unternehmen übertragen: ähnliche Geschwindigkeiten aufeinanderfolgender Maschinen, gleiche Schichtmodelle über aufeinanderfolgende Produktionsbereiche. Freilich dürfe dann auch kein fehlerbehaftetes Teil an den nächsten Schritt weitergegeben werden, so Schneider: das Grundprinzip „Perfektion“ bedeute im Kern die „sofortige Fehlerbehebung am Ort der Entstehung.“ Nach Erfüllung dieser



Intelligente Produktionslogistik: Autonome Transportroboter mit kleinen Behältern und geringen Inhaltsmengen verwirklichen das Prinzip Fluss.

Bild: PuLL



Die Prozesse in einem fertigen Unternehmen lassen sich laut Pull gut mit dem Aufenthalt in einem Skigebiet vergleichen.

Bild: Fotolia: biker3

Prinzipien, gilt es laut den Experten in Zeiten hoher Volatilität die Systeme unanfällig zu gestalten: Stichwort „Robustheit.“

#### Um die Technologien der Industrie 4.0 erweitern

Um in den Unternehmen diese Prinzipien erfolgreich einzusetzen, muss die Produktion flächendeckend mit Sensorik ausgerüstet werden. Auf der Piste könne frühzeitig vor Lawinen gewarnt, in der Fabrik Bestände besser überwacht und gezielt hochgefahren sowie Personal- und Maschinenkapazitäten früher und genauer geplant werden, so Schneider. Skifahrer – oder Kunden – könnten in einem weiteren Schritt selbst mit Sensoren ausgestattet werden, so der Experte. Bewegungsmuster lassen nämlich Schlüsse zu, die

etwa, im Falle des Skifahrers, Stauinfos in die Skibrille einblenden und zur Umfahrung neuralgischer Stellen führen.

Auf eine reale Produktion übertragen werde häufig davon gesprochen, dass „sich das Produkt selbst den Weg durch die Produktion sucht.“ Dieses Bild führt laut Schneider vielleicht etwas zu weit. Vielmehr gehe es darum, dem Kundenauftrag auf dem Weg durch die Produktion dezentral auf Basis von vorgegebenen Randbedingungen einen gewissen Optimierungsspielraum zu geben. Aus Lean-Sicht die Tendenz, den Kundenauftrag als wichtigstes Optimierungskriterium für den Produktionsdurchlauf zu sehen und nicht mehr die Auslastung einzelner Ressourcen. Dies, so Schneider, entspreche absolut der Lean-Philosophie. ■

- Advertorial -



## Fastest Safe Robots

Die schnellen TX2-Sechssachser setzen Benchmark. Die Roboter beherrschen Standardapplikationen ebenso wie MRK-Einsätze.

Stäubli ist es gelungen, die weltweit schnellsten Safe Robots auf Basis konventioneller Industrieroboter zu bauen. Die TX2 Baureihe gibt es in vielen Varianten, jetzt als TX2touch auch für die direkte Mensch-Roboter-Kollaboration.

Die neuen TX2touch Baureihen sind für alle MRK-Stufen entwickelt. Die Maschinen können unmittelbar mit Menschen interagieren. Um den hohen sicherheitstechnischen Anforderungen zu genü-

gen, verfügen die neuen Safe Robots über ein komplexes Safetypaket. Dabei sind die TX2touch Modelle sofort an ihrer SafetySkin zu erkennen. Diese berührungsempfindliche Oberfläche, die den Roboter wie eine Haut überzieht, sorgt für das sofortige Abstoppen der Fahrt bei direktem Kontakt zum Menschen. Der Mitarbeiter kann den Roboter so durch bloßes Antippen jederzeit stoppen.

Der Sicherheitscontroller CS9 steuert

**STÄUBLI**

**KURZINFO**

---

**Stäubli-Gruppe**

- Gegründet 1982
- 4.500 Beschäftigte
- 3 Aktivitäten: Connectors, Robotics und Textile
- [www.staubli.com](http://www.staubli.com)

1892-2017

125

YEARS

jede Menge weiterer Safety-Funktionen, die sich applikationsspezifisch konfigurieren lassen. Ein integriertes Safetyboard überwacht dabei sämtliche Bewegungen des Roboters in Echtzeit. Jede Roboterachse verfügt über einen eigenen digitalen Sicherheitsencoder. Alle Sicherheitsfunktionen sind zertifiziert und erfüllen die strengen Anforderungen der Sicherheitskategorie SIL3/PLe.

Die Vorteile dieser Roboter gegenüber Sonderlösungen liegen auf der Hand:

Während reine Assistenzroboter Einschränkungen hinsichtlich Traglast, Dynamik, Reichweite oder Präzision unterliegen, können die TX2touch Sechssachser bei Arbeiten ohne MRK-Inhalte ihr volles Leistungspotenzial entfalten. ■