

Lean Factory: Erfolgreich mit Kostendruck in Hochlohnländern umgehen

Die spürbaren Folgen der Finanz- und Schuldenkrise rücken einmal mehr die Frage in den Vordergrund, wie viel produzierende Industrie sich in der Schweiz langfristig halten kann und welche Voraussetzung für das dauerhafte Bestehen geschaffen werden müssen. «Lean» ist inzwischen seit mehr als zwei Jahrzehnten der dominierende Ansatz zur Gestaltung von Produktion über alle Branchen und Volkswirtschaften hinweg. Doch in welche Richtung entwickelt sich dieser Ansatz weiter? In diesem Beitrag wird das Lean-Konzept durch aktuelle Ansätze des Produktionsmanagements ergänzt und weiterentwickelt.



Im Kern von Lean Manufacturing steht die Kombination von Prinzipien aus Handwerksarbeit und Massenproduktion. Toyota nahm hier eine führende Rolle ein. Im Bild: Montageband eines Toyota-Werks in Vietnam. Foto: Keystone

- 1 Vgl. Womack et al. (1990).
- 2 Eine ganze Reihe von Studien belegte diesen Vorsprung, vgl. z.B. Abernathy et al. (1983), Altshuler et al. (1984).
- 3 Vgl. Jones (1994), Übersetzung aus dem Englischen durch die Redaktion.
- 4 Vgl. Krafcik (1988), S. 42.

Zum Verständnis der hier behandelten Thematik wird im folgenden Abschnitt zunächst erläutert, woher der Lean-Gedanke kommt und was er für einen produzierenden Standort bedeutet. Danach wird eine Netzwerkperspektive in die Betrachtung mit eingebracht und die Bedeutung für die Schweiz erläutert. Abschliessend folgt ein Ausblick auf die Zukunft der Schweizer Industrie. Im Wesentlichen sollen folgende Fragen erläutert werden:

- Was ist der Lean-Gedanke, und was ist eine Lean Factory?



Prof. Dr. Thomas Friedli
Professor für Produktionsmanagement
am Institut für Technologiemanagement,
Universität St.Gallen



Fabian Liebetrau
Research Associate
am Institut für Technologiemanagement,
Universität St.Gallen

- Was sind heutige Anforderungen der globalen Produktion, und wie reagiert die Schweizer Industrie darauf?

Der Ursprung von Lean

Die Bewegung des *Lean Manufacturing* (schlanke Produktion) wurde durch eine Studie von *Womack, Jones und Roos (1990)*¹ angestossen. Grund für die Durchführung der Studie war die Erkenntnis, dass die japanische Industrie effizienter produzierte als die amerikanische.² Sie gilt als «umfassendstes jemals durchgeführtes Industrie-Benchmarking».³ Die dort präsentierten Resultate führten dazu, dass die japanische Automobilindustrie zum weltweiten Benchmark wurde. Die Studie zeigte insbesondere, dass nicht rein technologische Faktoren die Führerschaft der japanischen Industrie bedingten, sondern hauptsächlich unternehmenskulturelle und organisatorische Aspekte.⁴

Im Kern von Lean Manufacturing steht die Kombination von Prinzipien aus Handwerksarbeit und Massenproduktion: «Toyota



Foto: Keystone

Um langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben, muss dafür gesorgt werden, dass in der Schweiz ein hohes Ausbildungsniveau auf allen Ebenen der produzierenden Unternehmen vorherrscht.

war hier der grosse Innovator: Sie vermischten die Kopf&Hand-Philosophie der handwerklichen Ära mit der Arbeitsnormierung und dem Montageband des Ford'schen Systems und fügten Teamwork als Leim für einen besseren Zusammenhalt bei». ⁵ Darüber hinaus fasst Jones Lean Production in drei Prinzipien zusammen: ⁶

- Integration jedes Schrittes des Fertigungsprozesses, um einen nahtlosen Fluss der Teile sicherzustellen. Dies umfasst auch die Abschaffung von Puffer-Lagern und Sicherheitsbeständen.
- Anwendung einer Pull-Steuerung. Die Kundenbestellungen stossen den Prozess an – keine Produktion auf Lager. ⁷
- Maximierung der Auslastung des gesamten Prozesses (nicht einer isolierten Maschine) durch die Beseitigung aller zufälligen Störungen und Schwankungen. Dies umfasst auch Konzepte der präventiven Wartung und Qualitätsmanagementmethoden wie etwa Poka Yoke. ⁸

Neue Formen der Prozessorganisation

Um diese wichtigen Kernkonzepte erfolgreich umzusetzen, bedurfte es allerdings einer neuen Form von Prozessorganisation, die in vielen Firmen im Rahmen der Welle des *Business Process Engineering* ⁹ umgesetzt wurde. Diese neuartige Form der Prozessorganisation umfasst die Abstimmung von Humanressourcen, Technologie und Strategie, was von westlichen Produzenten lange nicht verstanden wurde. ¹⁰ Charakteristisch dafür ist ebenfalls der Fokus auf die Produktionsprozesse. Diese werden zunächst so umgestaltet, dass

sie möglichst effizient sind, und danach fortwährend im Rahmen eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) weiter optimiert. Die Betrachtung der Produktion erfolgt dabei ganzheitlich; d.h. die Zulieferkette wird ebenfalls einbezogen. Bei der schlanken Produktion werden die First-Tier-Zulieferer bereits in die Produktentwicklung integriert – ein starker Gegensatz zu den Ansätzen in herkömmlichen Produktionsstätten. Dies ermöglicht eine Just-in-Time-Lieferung und verringert so etwaige Lagerstände und -kosten. Um das Gesamtsystem nicht zu gefährden, bemühen sich die Hersteller im schlanken System ausserdem um eine Produktionsglättung, da zwar eine hohe Produktmix-, aber eine nur geringe Volumenflexibilität besteht. Diese Glättung kommt ebenfalls den Zulieferern zugute, die Maschinen und Beschäftigte besser nutzen können. ¹¹

Erhöhte Anforderungen an die Mitarbeitenden

Die Straffung und Glättung der Prozesse sowie deren kontinuierliche Verbesserung stellt erhöhte Ansprüche an die Mitarbeitenden der Unternehmen. Ein zentrales Konzept von Lean ist deshalb die Teamverantwortlichkeit. In Lean-Fabriken werden Teams geschaffen, die Kernfähigkeiten, welche normalerweise separat in spezialisierten Abteilungen eingebettet sind, kombinieren und diese mit dem tagtäglich erworbenen Prozesswissen der Shop-Floor-Mitarbeitenden verbinden. Dazu müssen die Teammitglieder selbstverständlich neue Prozesse und Fähigkeiten zur Problemlösung und Zusammenarbeit erlernen. ¹² Für eine erfolgreiche Implementierung des Lean-Gedankens ist es nötig, dass die Implementierung in der Firma ganzheitlich erfolgt. Das Etablieren einzelner unverknüpfter Lean-Inseln führt dabei nicht zum Erfolg. ¹³

Als ein weiterer Unterschied zwischen westlichen und japanischen Fabriken wurde die höhere Flexibilität der japanischen Werke identifiziert. Japanische Werke waren damals gezwungen, in kleineren Stückzahlen zu produzieren als ihre amerikanischen Konkurrenten, so dass teure Werkzeuge nicht konkurrenzfähig ausgelastet werden konnten. Als Resultat aus dieser Spannungssituation perfektionierten die japanischen Fabriken den schnellen Werkzeugwechsel und waren so wiederum in der Produktion flexibler als ihre westliche Konkurrenz. Diese Flexibilität stellte wiederum erhöhte Anforderungen an die eigenen Mitarbeiter, die jederzeit möglichst eigenverantwortlich und flexibel im Werk agieren müssen. ¹⁴

Der heutige *State of the Art* in der immer weiter gehenden Produktionsoptimierung

sind sogenannte *Lean-Sigma-Ansätze*. Diese kombinieren das auf Prozessstabilisierung ausgerichtete Six-Sigma-Konzept mit dem auf die Reduktion von Verschwendung zielenden Lean-Gedanken zu einem integralen Ansatz.

Was kennzeichnet eine Lean Factory?

Eine *Lean Factory* zeichnet sich dadurch aus, dass der Lean-Gedanke in ihr ganzheitlich umgesetzt und gelebt wird. Das heisst, dass kontinuierlich an der Umsetzung der Lean-Konzepte gearbeitet wird. Dies beinhaltet nicht nur die Implementierung der typischen Instrumente der Lean Production, sondern auch einen Fokus auf die kontinuierliche Verbesserung der Unternehmensprozesse. Ein erreichter Stand – in der Regel beschrieben in einem Standard – ist «nur» der Ausgangspunkt für die nächste Verbesserung. Die bestehenden Abläufe werden ständig hinterfragt und bei Identifikation eines Verbesserungspotenzials auch angepasst. *Operational-Excellence-(Opex)-Programme* respektive Opex-Spezialisten stellen die notwendige Unterstützung und Befähigung sicher. In den traditionellen Industrien sind heute Produktivitätssteigerungen von 3%–7% pro Jahr weit verbreitet und auch gefordert.

Was ist eine Lead Factory?

Produktion in heutigen Unternehmen findet meist nicht mehr nur an einem Standort statt. Die zunehmende Globalisierung und der dadurch verstärkte internationale Wettbewerb zwingen produzierende Unternehmen einerseits dazu, nach Standorten zu suchen, in denen sie günstiger als in ihrem Heimmarkt produzieren können. Andererseits ist es aus Marktzugangsgründen in den *Emerging Markets* oft unerlässlich, vor Ort eine Produktion aufzubauen. Daneben können andere Faktoren – wie z.B. der Zugang zu wichtigen Ressourcen und kritischem Know-how – eine entscheidende Rolle beim Aufbau neuer Produktionsstandorte spielen. Insgesamt entstehen dadurch globale Produktionsnetzwerke. In diesen Netzwerken hat in der Regel jeder Standort eine klar definierte Rolle, z.B. jene des kostengünstigen Produzenten.

In jedem Netzwerk kann meist ein Standort identifiziert werden, der auf Grund der dort vorhandenen Kompetenzen eine Führungsrolle übernimmt. Dies ist die sogenannte *Lead Factory*. Sie ist – ausser für Produktionsaufgaben – für Beiträge zur Produkt- und Prozessentwicklung sowie zur Prozessoptimierung zuständig. Der Lead Factory obliegt ausserdem die Aufgabe, Wis-

sen zu sammeln und zu generieren und dieses Wissen in das Gesamtnetzwerk zurückzuspeisen. Das von den anderen Netzwerkstandorten aufgenommene Wissen kann dort selbstverständlich weiterentwickelt, von der Lead Factory als zentraler Einheit aufgenommen und dann wieder im Netzwerk verteilt werden. So wird ein konstant hoher Wissenstand im Produktionsnetzwerk und einer Weiterentwicklung des Wissens – bei zentraler Sammlung und Verwaltung – sichergestellt.

Die Lead Factory wird als Intermediär zwischen Forschung&Entwicklung (F&E) und den restlichen Produktionsstätten eingesetzt. Damit vereinfacht sich die oftmals problematische Schnittstelle zwischen Entwicklung und Produktion. Die Lead Factory entwickelt neues Wissen und testet dessen Umsetzung in der Produktion. Zudem führt die Nähe von F&E und Produktion in der Lead Factory dazu, dass sich die beiden Unternehmenseinheiten, die sonst kaum miteinander kommunizieren, intensiv austauschen und ein gemeinsames Verständnis für Produkte aufbauen. Mit der Rollenzuweisung der Lead Factory verlässt das klassische Produktionsmanagement die Fokussierung auf die Betrachtung der Optimierung von Einzelstandorten und führt eine Gesamtnetzwerkperspektive in die Diskussion ein, wie sie in der heutigen Realität zwingend geworden ist. Die immer globalere Wertschöpfung und die immer verteilteren Zulieferketten zwingen die Unternehmen dazu, bei heutigen Optimierungsbetrachtungen eine Netzwerkperspektive einzunehmen.

Kombination von Lean und Lead – eine Chance für den Standort Schweiz?

Den bisherigen Ausführungen nach handelt es sich bei Lean und Lead Factory um unterschiedliche Ansätze zur Gestaltung produzierender Standorte. Es drängt sich nun die Frage auf, ob sich Unternehmen in Hochlohnländern wie der Schweiz für einen der beiden Ansätze entscheiden müssen. Die Lead Factory ist heute zum Standard in der Produktion weltweit geworden und muss sich als solche auch einer Konkurrenz aus der ganzen Welt stellen. Für Standorte in Westeuropa bietet sich eine Anreicherung dieser Rolle an, um sich von der Konkurrenz aus Osteuropa oder Fernost wirkungsvoll zu differenzieren. Eine Ergänzung der Standortrolle einer Lead Factory um die Aspekte der Lead Factory ist gerade für Firmen aus Westeuropa attraktiv. Die Lead Factory benötigt – und bindet somit – Kernkompetenzen u.a. in der Produktion, in Prozess- und Produktentwicklung, im Anlauf von neuen Produkten,

5 Ebd. S. 43, Übersetzung aus dem Englischen durch die Redaktion.

6 Vgl. Jones (1994), S. 144.

7 Zentraler Bestandteil ist das Kanban-System, vgl. Pilkington (1998), S. 35.

8 Zu Deutsch etwa: «Vermeidung unglücklicher Fehler».

9 Vgl. z.B. Hammer und Champy (1993).

10 Vgl. Krafcik (1988), S. 45 und Pilkington (1998), S. 32.

11 Vgl. Womack et al. (1990), S. 158 f.

12 Vgl. Jones (1994), S. 145.

13 Vgl. Womack/Jones (1996).

14 Vgl. Womack et al. 1990, S. 57 f.

im netzwerkweiten Qualitätsmanagement und im *Trouble Shooting*. Dies insgesamt zu beherrschen und für das globale Gesamtnetzwerk bereitstellen zu können, stellt hohe Anforderungen an die Qualifikation und die Kultur der Mitarbeitenden.

Genau hier kann die Schweiz ihre Stärken ausspielen. Die Schweiz differenziert sich traditionell nicht allein durch die gut ausgebildete Elite, sondern auch durch das überdurchschnittlich ausgeprägte generelle Ausbildungsniveau auf allen Ebenen und ist somit prädestiniert für die Verankerung von Lead Factories. Es ist aber ebenfalls offensichtlich, dass eine solche Erweiterung der Aufgaben eines Produktionsstandorts nicht unbeschränkt zusätzliche Kosten in einer globalen Wirtschaft legitimiert. Der Kostendruck und damit die Notwendigkeit, gleichzeitig das komplette Lean-Instrumentarium spielen zu können, bleibt bestehen. Eine Kombination von Lean und Lead Factory wird damit zum derzeit erfolgversprechendsten Modell zur nachhaltigen Sicherung des Produktionsstandortes Schweiz.

Ausblick

Wie muss sich die Rolle der Schweizer Industriestandorte ändern?

Langfristig wird sich der Kostendruck auf die produzierenden Unternehmen in Hochlohnländern über alle Branchen hinweg weiter erhöhen. Produktionsstandorte in Hochlohnländern müssen jetzt darauf reagieren. Ihre Zukunft wird eine zwar produzierende, aber zusätzlich dienstleistende und innovatororientierte sein. Diese Standorte werden also sowohl Konzepte des Lean-Gedankens (Produktivitätssteigerung und Kostensenkung) als auch Konzepte des Lead-Gedankens (Innovation und Dienstleistungen für das Gesamtnetzwerk) in sich vereinen. Der Erfolg dieser Veränderungen hängt von der Integration aller Aktivitäten und dem Verhalten aller Organisationsmitglieder ab. Zusätzlich verlangen solche unternehmerischen Lösungen Mut und die Übernahme von Verantwortung. Die scheinbar einfachste Lösung ist häufig, die eigene Kapitalbasis sukzessive zu verringern, um das Kapitalrisiko zu senken und die Kapitalgeber zufrieden zu stellen. Fraglich ist, ob dies ein Entscheid ist, der die Handlungsfähigkeit des Unternehmens auf die Dauer sicherstellen wird.

Wie muss die Schweiz als Land auf die veränderten Anforderungen reagieren?

Insgesamt stellt sich auch die Frage nach den industriepolitischen Konsequenzen einer solchen Ausrichtung. Was die Schweiz – und andere Industrienationen – derzeit

brauchen, ist keine simple Gleichung, die einzelne Branchen nach ihrer Zukunftsfähigkeit bewertet und als Grundlage für Investitionsentscheide in sogenannte Zukunftsbranchen dient. Untersuchungen zeigen, dass gerade High-Tech-Industrien, die mit einer bestehenden Produktionsbasis verschmolzen werden können, langfristig wettbewerbsfähig bleiben. Es muss dafür gesorgt werden, dass ein hohes Ausbildungsniveau auf allen Ebenen der produzierenden Unternehmen vorherrscht, und zwar vom Arbeiter in der Fertigung bis hin zum Universitätsabgänger und Manager. Derzeit ist dieser Zustand in der Schweiz gegeben. Zusammen mit verschiedenen anderen Besonderheiten konnte die Schweizer Volkswirtschaft und Industrie in der Vergangenheit durch überdurchschnittliche Wettbewerbsfähigkeit überzeugen.

In welche Industrien sollten Investitionen getätigt werden?

Dies alles heisst nicht, dass Gelder in die Erhaltung nicht mehr wettbewerbsfähiger Strukturen investiert werden sollten, im Gegenteil: Veränderungen, die sich in der globalen Arbeitsteilung abzeichnen, sollten möglichst vorausgesehen und beschleunigt werden. Wichtig ist aber, dass nicht einzelne Hochtechnologien gefördert und Inseln der Hochindustrialisierung geschaffen werden. Solche Inseln sind nicht nachhaltig und können sich langfristig nicht vom Tropf der Subventionierung lösen. Zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft ist es vielmehr entscheidend, dass das Gesamtsystem und die Integration der verschiedenen Gestaltungsdimensionen ins Zentrum der Betrachtung gestellt werden. Dies bedeutet im Klartext, dass sich überall dort, wo auf bestehende Stärken aufgebaut und in die Vernetzung von Kompetenzen investiert wird, langfristig überdurchschnittliche Ergebnisse zeigen werden.

Zusammenfassend ist anzumerken, dass Industriepolitik eigentlich wenig mit Planung für die gesamte Volkswirtschaft zu tun hat. Eine richtig verstandene Industriepolitik sollte die individuellen Unternehmensstrategien unterstützen und die Anpassungsfähigkeit der Gesamtindustrie erhöhen. ■

Kasten 1

Literaturverzeichnis

- Abernathy William J., Clark Kim B., Kanrow Allan M. (1983): *Industrial Renaissance. Producing a Competitive Future for America*. New York: Basic Books.
- Altshuler Alan, Jones Daniel, Anderson Martin (1984): *The Future of the Automobile. The Report of MIT's International Automobile Programme*. Boston [u.a.]: Counterpoint.
- Hammer Michael, Champy James (1993): *Reengineering the Corporation. A Manifesto for Business Revolution*. 1. Aufl. New York, NY: HarperBusiness.
- Jones Daniel T. (1994): *The Auto Industry in Transition: From Scale to Process*. In: *International Journal of the Economics of Business* 1 (1), S. 139–150.
- Krafcik John F. (1988): *Triumph Of The Lean Production System*. In: *MIT Sloan Management Review* 30 (1), S. 41.
- Pilkington Alan (1998): *Manufacturing Strategy Regained. Evidence for the Demise of Best-Practice*. In: *California Management Review* 41 (1), S. 31–42.
- Womack James P., Jones Daniel T., Roos Daniel (1990): *The Machine That Changed the World. Based on the Massachusetts Institute of Technology 5-Million Dollar 5-Year Study on the Future of the Automobile*. New York: Rawson Associates.