

Prozess- und Fabrikplanung

Monozukuri als Basis für Gestaltung

Wenn ein Unternehmen neue Fertigungsprozesse oder gar einen komplett neuen Standort plant, versucht man auf der Basis von LEAN-Prinzipien den Materialstrom übersichtlich und transparent zu gestalten: mit einem Gang in der Mitte, den Montagezellen rechts und links davon, niedrige Regale an den Seiten, deutliche Ein- und Ausgänge, etc. Man holt Angebote bei unterschiedlichen Lieferanten für Maschinen, Anlagen und sonstige Ausstattungen ein und anhand mehrerer erarbeiteter Layout-Pläne entscheidet man, welche Version die beste ist. Was stimmt daran nicht?

von Mari Furukawa-Caspary und Claudia Romberg

Das reflexartige Erstellen von Layouts ist so, als würde man den vierten Schritt vor den ersten setzen - und trotzdem geschieht dies leider so oft. In einem Unternehmen wird ein neues Produkt entwickelt, dessen Konstruktionszeichnung zusammen mit qualitätsrelevanten Spezifikationen an die Fertigungsingenieure geht. Diese überlegen, wie ein solches Produkt produziert werden könnte und suchen in Katalogen oder im Internet entsprechende Maschinen und Hersteller dazu, welche die gesamte Anlage kundenspezifisch aufbereitet und schlüsselfertig liefern. Denn viele dieser Ingenieure gehen bei ihrer Arbeit immer noch davon aus, dass es ihre Aufgabe ist, sich eine große Produktionsmaschinerie auszu-denken, in der die Hauptarbeit von Maschinen erledigt wird, die von Menschen „bedient“ werden.

Genau hier liegt ein elementarer Fehler: Will man im Sinne von Monozukuri Fabriken oder Prozesse bauen, muss man zunächst beim Menschen beginnen. Denn der Mensch steht im Prozess im Mittelpunkt und die Fabrik oder der Fer-

tigungsprozess ist sein Werkzeug, seine Apparatur, sein Gerät, um die Materie zu beherrschen. Und um ein Werkzeug (d.h. eine Anlage) bauen zu können, das der Mensch perfekt beherrschen kann, muss man sich zunächst Klarheit darüber verschaffen, wie in der heutigen Situation an entsprechender Stelle gearbeitet wird.

Planung vor Ort

Für Planer bedeutet das also zunächst: Gehen Sie an Gemba und schauen Sie den Menschen beim Arbeiten zu. Stellen Sie die Frage, wie sie es anders und besser machen würden, wenn sie sich den Arbeitsplatz komplett selbst einrichten könnten. Hierdurch bekommt man einen genaueren Eindruck davon, wie ein Optimum an Zusammenspiel zwischen Mensch, Material und Maschine und damit „Wertarbeit“ erreicht werden könnte. Eine wichtige Regel ist hierbei, nur die vom Produkt geforderten wertschöpfenden Bearbeitungsschritte als solche zu identifizieren und zu spezifizieren. Danach schaut man mit den Leuten vor Ort noch einmal genauer hin und überlegt, welche dieser Tätigkeiten

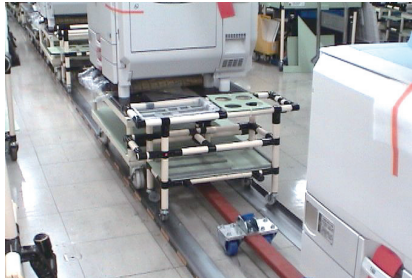
von den Menschen ausgeführt werden können. Erst wenn sich dabei herausstellt, dass die eine oder andere lästig oder kompliziert (Mura), ergonomisch ungünstig (Muri) oder sinnlos (Muda) ist, wäre das ein Kriterium, sie durch Maschinen ausführen zu lassen. Für Automatisierung sollte man nach dem Prinzip „So wenig wie möglich, so viel wie nötig“ vorgehen und dabei im Hinterkopf behalten, dass die angeschafften Maschinen eine möglicherweise in Zukunft erforderliche Reduzierung des Taktes nicht blockieren.

Selbstverständlich müssen bestimmte Bearbeitungen wie Drehen, Zerspanen oder Schneiden immer von Maschinen vorgenommen werden. Das Unternehmen Toyota ist berühmt dafür, dass es von Maschinenbauern nur deren Kernkompetenzen zukaufte, d.h. nur die nackte Funktion eben dieser Bearbeitung, und die zwischen den Arbeitsschritten benötigten Transportvorrichtungen selber baut. Erstens sind Kernfunktionen günstiger zu bekommen als maßgeschneiderte Komplettlösungen, zweitens lassen sich Anlagen so flexibler den jeweiligen

aktuellen Bedürfnissen anpassen, wie etwa bei Kundentaktzeitveränderungen oder Modellwechsel. Außerdem ist es in der Regel so, dass je mehr integrierte Funktionen eine Maschine hat, es um so schwieriger wird, sie zu verändern – eine solche Starrheit sollte man vermeiden.

Test anhand von Kartonmodellen

Als nächstes wird die geplante Einrichtung aus Kartons, mit sogenannten Mock-ups, 1:1 gebaut und aufgestellt. Dies macht man, um in der Dreidimensionalität erkennen zu können, ob die Tätigkeiten flüssig in dem vorgesehenen Raum erledigt werden können, denn jeder Bearbeitungsschritt verlangt bestimmte Körperbewegungen und hat einen spezifischen Raumbedarf. Dabei muss man darauf achten, dass Menschen nicht von Anlagen und Regalen voneinander getrennt werden, sondern sich zwischen den Arbeitsstationen fließend bewegen und Augenkontakt miteinander halten können. Gleichzeitig müssen von Anfang an auch Flächen berücksichtigt werden, in denen sich die Menschen in ihrer Arbeitszeit und unmittelbar am Arbeitsplatz über die „Tücke des Objekts“, die „Beherrschung des Materials und der Werkzeuge“ Gedanken machen können. Dazu gehört ein hell beleuchteter Teambereich mit Stehtischen, Magnettafeln, einem Tisch, einem Whiteboard oder Flipchart ebenso wie Pausenflächen und Aufbewahrungsorte für persönliche Gegenstände. Ebenfalls nicht fehlen dürfen Trockenübungsplätze oder Trainingbooth, wo Neulinge, Zeitarbeiter oder Aushilfskräfte angelernt werden. Dies ist die Grundvoraussetzung für das Entwickeln einer „Lernkultur“, in der die täglichen Lernerfahrungen und Problemlösungsfähigkeiten der Menschen genutzt werden können.



"Was ist notwendig und nützlich für den, der etwas baut?" Das ist die Kernfrage, die im Vordergrund stehen sollte. Beispiel: Seit 1999 verzichtet Ricoh auf elektrisch angetriebene Fließbänder und baut in "layout-free factories", um auf die ständig wechselnde Nachfrage und Modellvielfalt reagieren zu können. Fotos: RICOH Company Ltd.

Die eigentliche Aufgabe der Ingenieure

Erst im vierten und letzten Schritt versucht man, diese ganzen Informationen im Layout eines Stellplatzes oder eines kompletten Gebäudes niederzulegen. Ingenieure lernen vor allem, sich auf die Technik des Produktionsprozesses zu konzentrieren – doch es greift zu kurz, wenn man dies nur an Maschinen festmacht. Denn die Aufgabe von Ingenieuren ist eigentlich das Design des gesamten Produktionssystems, auf Mikro- wie auch auf Makroebene. Und dieses System besteht

aus Mensch, Material, Maschine und Methode, wobei der Mensch im Mittelpunkt steht.

Das ist auch der Grund, warum Shunji Yagyu, wenn ihm Fabriklayouts zur Begutachtung vorgelegt werden, immer wieder sagt: „Vergessen Sie einmal Ihre Zeichnungen.“ Und nach einer Pause: „Sagen Sie mir bitte erst, was Sie da eigentlich machen wollen.“ Wenn Sie in der Lage sind, diese Frage nach den genannten Kriterien zu beantworten, können Sie anfangen, ein Layout zu zeichnen. ■



Foto: Sonja Bell

Claudia Romberg und Mari Furukawa-Caspary arbeiten seit knapp 10 Jahren mit Shunji Yagyu zusammen und beraten als Japan- und Lean-Expertinnen selbst mittelständische Unternehmen. Der Fokus ihrer Arbeit liegt auf dem "Monozukuri"-Ansatz des TPS als einem wissensreichernden organischen System, das die menschlichen Fähigkeiten bei der Entwicklung einer dynamischen, hochqualitativen und verschwendungsarmen Wertschöpfung in den Mittelpunkt stellt.

www.monozukuri-consulting.de