

Schuler Consulting: Produktionsdaten digital erfassen

Tschüss, Stoppuhr

Hallo, digitale Wertstromoptimierung!

Die übergreifende Produktionsdaten-Erfassung stellt in Fertigungen mit Maschinen mehrerer Generationen von unterschiedlichen Herstellern eine große Herausforderung dar. Nichtsdestotrotz sind heterogene Maschinen-Umgebungen häufig nicht die Ausnahme, sondern die Regel. In Produktionen der Holz- und Möbelindustrie sind zudem sehr kurze Durchlaufzeiten und eine große Anzahl schnell beweglicher Teile üblich, die das Messen der Produktionsdaten zusätzlich erschweren. Diese Rahmenbedingungen machten eine automatisierte Datenerfassung in der Vergangenheit nahezu unmöglich. Wer bisher eine Wertstromoptimierung durchführen wollte, schickte einen Mitarbeiter mit Stoppuhr in die Produktionshalle. Wie man heute den Produktionswertstrom mit einem Smartphone digital erfassen und automatisierte Wertstromanalysen generieren kann, erklären Florian Hauswirth und Bastian Schulz von Schuler Consulting in diesem Beitrag.



Die digitale Wertstromoptimierung verbindet Material- und Informationsflüsse und zeigt den Wertstrom als Ganzes: vom Lieferanten bis zum Versand.

Die vielen verschiedenen Steuerungsinstrumente im Cockpit eines Flugzeuges gewährleisten, dass der Pilot sein Luftvehikel sicher von einem Ort zum nächsten navigieren kann. Fallen diese Bedien- und Kontrollinstrumente aus, sind Turbulenzen vorprogrammiert. Die gründlichen Checks all dieser Funktionen durch erfahrene Techniker und die Bord-Crew am Boden, sollen dieses Worst-Case-Szenario verhindern. Doch was hat der Exkurs in die Aviatik mit der Produktionsdaten-Erfassung in der Holz- und Möbelindustrie zu tun?

Produktionen im Blindflug

Ein zentrales „Produktions-Cockpit“, in dem alle Informationen über die Fertigung zusammenfließen, ist bei Möbelherstellern in den wenigsten Fällen heute schon Realität. Die Maschinendaten aus komplexen Fertigungsprozessen zu sammeln und auszuwerten, war bisher ein mühsamer und kostenintensiver Prozess mit hohem Personalaufwand. Daraus resultiert, dass viele Hersteller die Produktionsdaten-Erfassung vernachlässigen und ihnen umfassende Informationen über ihre Fertigung fehlen. Sie sind weder über den IST-Zustand in ihren Produktionen noch über das Optimierungspotenzial,



Bastian Schulz ist Ingenieur der Produktionstechnik und seit 2012 als internationaler Berater und Manager für Schuler Consulting tätig.

„Das Ziel ist, Unternehmen täglich und ganzheitlich zu optimieren.“

das in ihren Fertigungshallen schlummert, im Bilde. Ohne einen genauen Kenntnisstand über Maschinen- oder Auftragszustände navigieren sie ihre Produktion wie im Blindflug.

Natürlich ist der Zustand des „Blindflugs“ nicht wünschenswert. Um die Abläufe in ihrer Produktion zu bewerten und zu verbessern, setzten viele Hersteller in der Vergangenheit auf bewährte Methoden wie die Messung von Vorgabezeiten. Man führte teure REFA- und Wertstrom-Aufnahmen durch, die jedoch immer wieder aktualisiert werden müssen, da sie nur eine Momentaufnahme abbilden. Diese

Methoden haben durchaus ihre Daseinsberechtigung und können extrem nützlich sein sowie hohe Wettbewerbsvorteile bieten – nur nicht aufgenommen wir vor 20 Jahren. In Anbetracht der heutigen Prozesskomplexität sind diese Analyseverfahren mit hohem Aufwand verbunden. Hinzu kommt, dass sie durch den Rückgriff auf manuelle Methoden der Daten-Erhebung enorm fehleranfällig sind.

Das Potenzial von Wertstromanalysen

Das Wertstrommanagement ist ein strategischer Ansatz, ein Unternehmen ganzheitlich zu verschlanken. Dabei werden Produktions-, Material- und Informationsflüsse betrachtet. Durch eine Wertstromanalyse kann man sich einen sehr guten Überblick über die Situation in der Fertigung verschaffen und hat alle Mittel zur gezielten Optimierung von Produktionsprozessen in der Hand. Das ist wichtig, denn der schwächste Prozess bestimmt die Produktionsleistung – und dieser ist nicht immer leicht zu erkennen.

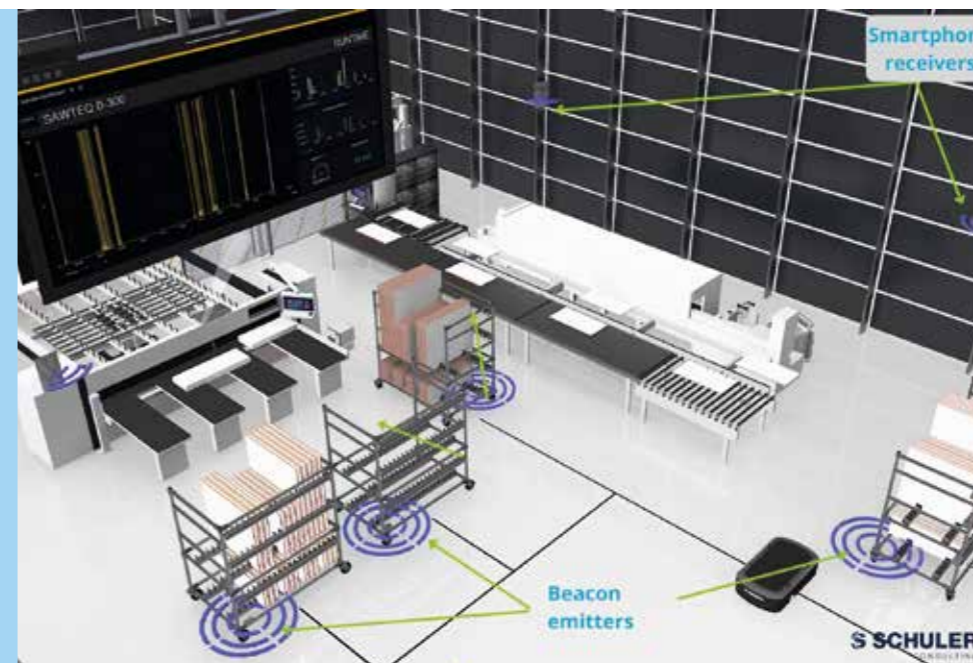
Hinzu kommt, dass Produktionen heute immer komplexer werden. Das wachsende Bedürfnis des Endkunden nach Individualisierung wirkt sich unmittelbar auf die Hersteller aus. Wer weiter wettbewerbsfähig bleiben will, muss die Herausforderungen des Marktes und des eigenen historischen Wachstums überwinden. Die Wertstromanalyse bietet hierbei einen sehr guten Ansatz, sich einen fundierten Überblick über die eigene Produktion zu verschaffen, redundante und kostenintensive Prozesse zu identifizieren und durch gezielte Optimierungen zukunftsfähig zu bleiben.

Hierbei gilt: Die Aussagekraft einer Wertstromanalyse ist immer von der Qualität der erfassten Produktionsdaten abhängig. In heterogenen Maschinen-Umgebungen mit Maschinen unterschiedlicher Hersteller verschiedenen Alters können die Daten jedoch oft gar nicht erst aus den Systemen herausgelesen werden. Das ist vielerorts eine große Herausforderung, sodass man auf manuelle Mess-Methoden zurückgreift. Doch auch das ist problematisch, denn dort wo Maschinenlaufzeiten manuell – zum Beispiel mit einer Stoppuhr – erfasst werden, sind die Daten häufig unvollständig oder fehlerhaft.

Florian Hauswirth ist Ingenieur der Holztechnik und seit 2016 als internationaler Berater und Senior Manager für Schuler Consulting tätig.



„Wertstrommanagement ist ein strategischer Ansatz, Unternehmen zu verschlanken.“



Vollkommene Produktionstransparenz: Die Smartphone-Sensoren messen Vibration und Beschleunigung der Maschinen. Die so ermittelten Daten geben Auskunft über Bearbeitungszeit und Teileleistung. Durch die Lokalisierung der Beacons auf den Materialstapel werden Verweil- und Transportzeiten kontinuierlich erfasst. Foto: Schuler Consulting.

Durch digitale Technologien die Übersicht (zurück)gewinnen

In unserem Team „Industrie 4.0“ bei Schuler Consulting haben wir für die Daten-Erfassung im Rahmen einer Wertstromanalyse den Einsatz digitaler Technologien erprobt. Das Ergebnis: Bereits gängige Smartphone-Technologie bietet eine Antwort auf die Herausforderungen in komplexen Maschinen-Umgebungen. Durch eine „digitale Wertstromanalyse“ mit Smartphones ist es möglich, Produktionsdaten unabhängig von Maschinentyp, Hersteller oder Anwendungsbereich zu erfassen – und das ohne großen Personalaufwand oder hohe Implementierungskosten.

Bei der anschließenden Wertstromoptimierung liegt das Hauptaugenmerk auf der digitalen Erzeugung der Wertstromkarte und zwar ohne manuelles Zutun. Das Ziel ist, Unternehmen täglich und ganzheitlich zu optimieren. Der kontinuierliche Verbesserungsprozess wird dabei neu gedacht: Veränderungen und durchgeführte Optimierungen können durch den Einsatz digitaler Technologien detailliert nachverfolgt werden. Die Wirkung der Optimierungsmaßnahme wird dabei nicht nur an einzelnen Zellen gezeigt, sondern im Kontext des gesamten Unternehmens.

Den Produktionswertstrom mit dem Smartphone abbilden

Bei Schuler Consulting bieten wir die Dienstleistung in einem Set bestehend aus bewährter Kalkulationsmethodik, Bluetooth low energy beacons und Smartphones, an. Die Smartphones

besitzen hierbei keinerlei Softwareschnittstellen und sind somit vollständig extern lauffähig. Technisch wird von den Smartphones nur der Prozessor, der Speicher, die Sensorik und die Verbindungsprotokolle genutzt – der Rest wird in der Root-Ebene deaktiviert und geschützt. Das Smartphone fungiert letztendlich wie eine Sensorbox, auf der verschiedene Applikationen laufen.

In der Produktion übernimmt das Smartphone die externe sensorische Überwachung der Maschinen und Arbeitsplätze. In Verbindung mit den Bluetooth LE Beacons kann es beispielsweise die Stapel in einer Produktion lokalisieren. In Verbindung mit unserer Kalkulationsmethodik können mit diesem Hardware- und Softwareset viele Maschinen und Betriebsdaten fast ohne Mitarbeiterinteraktion gesammelt werden. Die Technologie funktioniert für jede Maschine und in jedem Produktionskontext, ob Möbel-, Küchen-, Laden- oder Holzbau.

Hersteller erhalten somit den Überblick über aktuelle Stückleistung von jeder Maschine und vielen Arbeitsplätzen. So erfassen sie die tatsächlich wertschöpfend gearbeitete Zeit in ihrer Fertigung und gewinnen die Übersicht über ihre Produktionsprozesse (zurück). Auf Knopfdruck jeden Materialstapel in der Produktion zu finden, den Fortschritt der laufenden Aufträge einzusehen, Vorgabe- und Bearbeitungszeiten sowie automatisch generierte Stückkosten zu erhalten, ist somit nicht mehr nur Wunschdenken, sondern der nächste Schritt zur vollständigen Produktionstransparenz.

Die zehn meist gestellten Fragen

1. Wie kann ich durch eine digitale Wertstromanalyse identifizieren, an welcher Stelle es in meiner Produktion überflüssige Prozesse gibt und wo genau ich Kosten einsparen kann?

Um zu identifizieren, wo in einer Produktion Kosten eingespart werden können, hilft ein Perspektivwechsel: Wie auf einem Radarbild, auf dem Fluglotsen die Flugbewegungen beobachten können, bildet eine digitale Wertstromoptimierung den Materialfluss der Produktion ab. Man sieht dort die Schleifen, die ein Stapel dreht, und auch die Zeiten, die er auf seinem Weg liegen lässt. Eine digitale Wertstromanalyse kann das auf jedem Fabriklayout ganz genau abbilden und somit die Pain Points identifizieren.

2. Welche konkreten Informationen erhalte ich durch eine digitale Wertstromanalyse über das Optimierungs- und Einsparungspotenzial meiner Produktion?

Sobald die Smartphones und Beacons installiert sind, zeigt Ihnen die Digitale Wertstromanalyse genau, wo Ihr Geld liegen bleibt. Spannenderweise sehen Sie dann auch die Effekte jedes Optimierungseingriffs. So kann ein Wertstrom nach der ersten Optimierung auch noch langfristig immer weiter verfeinert werden.

3. Mein Wertstrom ist hochkomplex. Bereits die händische Erfassung aller Materialströme kostet Tage, wenn nicht sogar Wochen. Wie kann eine digitale Wertstromanalyse die Prozesse solcher komplexen Produktionen abbilden?

Das ist durch die Kombination unseres Beratungs-Know-Hows und dem Einsatz digitaler Technologien durchaus möglich. Gemeinsam mit unserem Kunden legen wir hierzu die Teilefamilien und Stapel fest, die in einer Produktion nachverfolgt werden sollen. An diesen Stapeln werden dann sogenannte „Beacons“ – kleine elektronische Bauteile, die wie Funkfeuer arbeiten – befestigt. Über die Smartphones melden sie ihre Positionen und Verweildauern an eine zentrale App, welche alles genau dokumentiert.

4. Funktioniert die Methode der digitalen Wertstromanalyse auch in Produktionen mit variablen Losgrößen und flexiblen Bearbeitungsfolgen?

Auch in komplexen Fertigungen mit variablen Losgrößen und Teilefamilien stecken oft noch riesige Optimierungspotentiale. Eine Wertstromanalyse ist in diesen Fällen hilfreich, um aus dieser Komplexität gewisse Regelmäßigkeiten abzuleiten – oder eben die Zufälligkeit zu identifizieren und Abweichungen sichtbar werden zu lassen. Das ermöglicht es, aus der Vogelperspektive, die passenden Optimierungsmaßnahmen abzuleiten. Das Ziel ist hierbei immer, die Produktivität zu erhöhen.

5. Welche Antworten gibt mir eine digitale Wertstromanalyse im Hinblick auf meine Fertigungs- und Kundenaufträge?

Eine digitale Wertstromanalyse schafft die nötige Transparenz, um den Materialfluss zu jeder Zeit genau im Blick zu haben. Diese Daten ermöglichen Rückschlüsse über einzelne Fertigungs- und Kundenaufträge. Die aufwändige Stapel-Suche mit der Materialliste in der Hand wird somit zu einem überholten Szenario.

6. Die exakte Berechnung aller Herstellkosten ist vielschichtig. Unsere Angebotskalkulation berücksichtigt daher Erfahrungswerte und Komplexitätszuschläge. Welche Möglichkeiten bietet die digitale Wertstromoptimierung, diesen Prozess transparenter zu gestalten, ohne stets alle Fertigungsprozesse einzeln nachmessen zu müssen?

Basierend auf Ihren Daten aus der Digitalen Wertstromanalyse entwickeln wir nicht nur passende Maßnahmen zur Produktivitätserhöhung,

sondern ermitteln anhand eines Algorithmus auch genau die Zeiten, die für Ihre Kalkulation entscheidend sind. Die erhaltenen Werte müssen nur noch mit Ihren Maschinenstundensätzen multipliziert werden. Nun haben Sie höchst genaue Kalkulationswerte in der Hand, die Ihnen eine genaue Angebotskalkulation ermöglicht.

7. Wie lange dauert die technische Implementierung? Welche Kosten fallen an?

Die Installation der digitalen Mess-Technik vor Ort dauert drei Manntage. Jede Maschine und jeden Arbeitsplatz, den man aufnimmt, kostet hierbei in etwa so viel wie ein günstiges Smartphone. Hinzu kommt ein Tag für die Reporterstellung und die Erstellung des Maßnahmenplans. In dieser Variante, die bei uns „Wertstrom light“ heißt, werden die Maschinenleistung und die Auftragsdurchlaufzeit analysiert und optimiert. Darüber hinaus bieten wir auch eine umfangreiche Wertstrom-Erstellung auf Einzelteilebene an.

8. Für welche Anwendungsfelder eignet sich die digitale Wertstromoptimierung?

Sie eignet sich überall, wo man Produktionsprozesse analysieren und verschlanken möchte. Sei es, um die Taktzeiten an einer automatischen Fertigungslinie im Holzbau zu optimieren oder um Zeitbausteine zur Preis-Kalkulation für den Vertrieb eines Ladenbauers zu erstellen. Auch in der Küchen- und Möbelherstellung bietet das Wertstrommanagement vielseitige Optimierungs- und Analyseansätze: Zum Beispiel ist es durch die Smartphone-Sensoren möglich, im Sonderteile im Sortierprozess zu finden oder sogar fehlende Teile zu orten.

9. Welche Maschinenarbeitsplätze können analysiert werden?

Die Technologie ist universell einsetzbar und kann an jedem Arbeitsplatz installiert werden. Es kann jede Maschine, egal von welchem Hersteller, in die Daten-Erfassung einbezogen werden. Man könnte sogar die Waschmaschine im eigenen Haushalt damit tracken.

10. Für Produktionen welcher Größenordnung ist die digitale Methode der Wertstromanalyse sinnvoll?

Das Wertstrommanagement bietet sich bei allen Unternehmensgrößen an – von 5 Mitarbeitern bis 5000 oder mehr. Es lassen sich auch im ersten Schritt Teilbereiche der Produktion analysieren, die man im späteren Verlauf des Projektes auf weitere Bereiche ausdehnen kann.

„Die Technologie ist universell an jedem denkbaren Arbeitsplatz einsetzbar.“