

# AUCH DIE „SMART FACTORY“ BRAUCHT EINEN, DER SIE BAUT

Bei der vernetzten Industrieproduktion, in der die reale und die virtuelle Welt verschmelzen, wollen deutsche Unternehmen abermals vorn mit dabei sein. Wie ein Zulieferer aus dem Schwäbischen am Morgen bastelt.

Von Holger Paul

Die Revolution kommt auf leisen Sohlen – und sie offenbart sich erst bei genauerem Hinsehen. Denn auf den ersten Blick bietet die kleine Produktionsanlage des schwäbischen Maschinenbaukonzerns Festo das gewohnte Bild einer industriellen Fertigung: Einzelne Metallplatten werden automatisch von einer Arbeitsstation zur nächsten befördert, wo Bohrer ansetzen oder Greifer sie umdrehen; ab und an wird ein Teil von der Maschine leise auf ein anderes Band geschoben.

Was hier im lichtdurchfluteten Erdgeschossraum von Festo Didactic in Größe einer Modelleisenbahn aufgebaut ist, ähnelt den großen Produktionsanlagen, die überall im Land in den Fabriken stehen und dort Arzneimittel in Kapseln füllen und anschließend verpacken oder aus großen Holzplatten fertig verleimte und verkantete Tischplatten machen. Einzig der kleine Roboter fällt ins Auge, der die vermeintlich aussortierten Teile aufnimmt und sie selbständig zu einer nebenan stehenden zweiten Produktionsanlage bringt – wobei er sofort stoppt, wenn jemand seinen Weg kreuzt.

Das Geheimnis dieser Musteranlage zeigt sich erst, wenn ein Festo-Mitarbeiter sein Smartphone zückt und auf einen bestimmten Sensor oberhalb des kleinen Fließbands richtet. Unmittelbar danach tauchen Produktionsdaten auf dem Bildschirm auf: Wie viele Teile wann bearbeitet wurden, welchen Ausschuss es gab und mehr. „Es gibt bei dieser Anlage keinen zentralen Leitrechner mehr, die Maschine

und die Teile steuern sich selbst“, erläutert Daniel Boese, Geschäftsführer von Festo Didactic. Und der Mensch überwacht das Ganze mit mobilen Geräten, statt an einem fest angebrachten Schaltpult zu stehen. „Wir demonstrieren mit dieser Musteranlage einen kompletten Prozess, wie die Fertigung in einer Fabrik künftig einmal aussehen wird“, sagt Boese. Von der Materialentnahme aus dem Hochlager über die Bearbeitung bis zur Fertigstellung: Alles steuert sich selbst. Auch Hackerangriffe und Fragen der Softwaresicherheit können daran untersucht werden. „Das ist kein Fischer-technik-Baukasten“, versichert Boese, „sondern reale Industrietechnik zum Lernen.“

Und lernen muss die deutsche Industrie auf dem Weg zur nächsten industriellen Revolution, von der eigentlich alle Fachleute sagen, dass sie eine Evolution sein wird. Unter dem Leitmotiv „Industrie 4.0“ ist dieser Wandel inzwischen bekannt; kurz gefasst lautet das Ziel, in einer Fabrik die reale und die virtuelle Welt immer mehr zu verschmelzen, so dass am Ende die „smart factory“ dabei herauskommt. Eine Produktionsstätte, die so flexibel ist, dass jeder einzelne Auftrag sich vom vorherigen unterscheiden kann und das mit so geringen Kosten wie in der Massenproduktion. Ein System, in welchem alle Maschinen miteinander vernetzt sind und auch mit den Teilen, die sie bearbeiten. Und wo die Rolle des Menschen mehr und mehr darin besteht, diesen Prozess zu überwachen und mit der gewaltigen Datenflut, die dabei entsteht, etwas Sinnvolles anzufangen.

All dies kommt nicht über Nacht und durch ein singuläres Ereignis wie Anfang des 20. Jahrhunderts, als die Einführung des Fließbands plötzlich das Wesen und die Arbeitsplätze so vieler Fabriken völlig veränderte. „Die Grundüberlegungen für die Industrie 4.0 sind schon länger vorhanden“, sagt Eberhard Veit, der Vorstandsvorsitzende von Festo. Lernfähige Teile, mit Sensoren ausgestattet, gibt es seit Jahren; ebenso Maschinen, die einen Wartungstechniker rufen, bevor sie heißlaufen, oder Lagersysteme, die sich selbst organisieren. Doch all dies zu einem großen Ganzen zusammenzufügen, das wird erst jetzt möglich, weil das Internet nun auch die gigantischen

Speicher- und Datenverarbeitungsmöglichkeiten des „Big Data“ bietet.

Die Lernanlage dazu steht im württembergischen Denkendorf, nahe Stuttgart, wo der Konzern seine Tochtergesellschaft Festo Didactic angesiedelt hat. Ein paar Kilometer weiter, im Esslinger Stadtteil Berkheim, ist der Stammsitz des 1925 gegründeten Familienunternehmens. Festo ist ein Spezialist für Ventile und Druckluftsysteme, für Automatisierungsanlagen und elektrische Antriebe. Einer jener Zulieferer also, die außerhalb der Industriewelt kaum jemand kennt, die aber an vielen Stellen maßgeblich daran beteiligt sind, dass überhaupt etwas im großen Stil produ-

ziert werden kann. 16 700 Mitarbeiter versorgen 300 000 Kunden in aller Welt mit den gewünschten Teilen, und das schwäbische Tüftlertum steht ganz oben auf der Liste. „Für Industrie 4.0 erhöhen wir unsere Forschungsausgaben gerade auf neun Prozent des Jahresumsatzes“, sagt Veit – die Erlöse erreichten zuletzt stolze 2,3 Milliarden Euro.

Denn auch bei Festo ist der Leitgedanke der vernetzten Produktion im Stammwerk bislang nur in Ansätzen zu sehen. Hier sitzen die Mitarbeiter noch an ihren Arbeitsstationen, wo sie Maschinen bedienen, während andere dafür sorgen, dass der Teilefluss möglichst effizient funktioniert. „Lean production“ lautet das Zau-

berwort; die schlanke Produktion, bei der möglichst immer die richtigen Teile genau dann an eine Arbeitsstation kommen, wenn sie dort auch benötigt werden. Dieser Grundsatz wird mit Industrie 4.0 nicht verschwinden, sagen Fachleute wie Werner Bick, Professor an der Technischen Hochschule Regensburg und Generalbevollmächtigter der Beratungsgesellschaft ROI Management Consulting. „Lean bildet die Basis, Industrie 4.0 ist die Kür“, betont er. Und keinesfalls könne ein Unternehmen alles auf einmal einführen oder beherrschen, was sich hinter Industrie 4.0 verbirgt.

Fortsetzung nächste Seite

## AUCH DIE „SMART FACTORY“ BRAUCHT EINEN, DER SIE BAUT

„Das Thema ist breitgefächert. Man kann nicht sagen, alle müssen jetzt damit beginnen, ihre Maschinen mit Sensoren auszustatten“, sagt er. Jedes Unternehmen muss seinen Weg in die vernetzte Zukunft selbst finden – und das wird noch Jahre dauern. „Die Lösungen kosten Geld und bringen eine Komplexität mit sich, die beherrscht werden muss“, sagt Bick.

Davor wegducken ist aber auch keine Alternative. Die Kunden rund um den Globus erwarten gerade von den deutschen Maschinenbauern und Elektrotechnikern, dass sie Anlagen liefern können, die Weltspitze sind – also auch in ihren Fähigkeiten, sich vernetzen zu können. „Der Weltmarkt“, sagt Festo-Chef Veit, „übt da einen ganz neuen Druck auf uns aus.“ Und diesem Druck will der schlanke ehemalige Handball-Torwart entgegen, indem er schneller ist. Unweit des Stammwerks baut Festo derzeit seine „Technologiefabrik“. Noch steht erst der Rohbau, aber im Herbst 2015 soll dort ein Großteil der Festo-Produktion von Ventilen, Ventilinseln und Elektronik starten.

Und es soll eine Fabrik werden, die dem Vorbild der „smart factory“ schon recht nahe kommt. „70 bis 80 Prozent einer Industrie-4.0-Fabrik werden wir dort erreichen“,

sagt Veit selbstbewusst. Er nennt es eine „adaptive Fabrik“, in der sich zum Beispiel die Geschwindigkeit, in der produziert wird, an die Auftragslage automatisch anpasst. Eine Fabrik, die später einmal eine „selbstlernende Energieeffizienz“ haben soll. Will sagen: Die Maschinen errechnen selbständig, ob es besser ist, einen Auftrag sofort zu erledigen und dafür vielleicht höhere Energiekosten in Kauf zu nehmen, oder ihn in die Stunden des Tages zu schieben, wenn der Strom billiger ist.

70 Millionen Euro lässt Festo sich das neue Werk kosten, 1000 Mitarbeiter sollen dort einmal ihren Platz finden. „Wir wollen Vorreiter sein, das ist auch ein Referenzwerk für unsere Kunden“, sagt Veit. Denn einer allein kann Industrie 4.0 nicht verwirklichen, das weiß der promovierte Maschinenbauingenieur nur zu gut. „Die deutschen Unternehmen müssen zusammenspielen; wer das missachtet, wird scheitern“, ist er sich sicher.

Deshalb sitzt der 52 Jahre alte Festo-Chef auch im Vorstand der „Plattform Industrie 4.0“, in der sich Unternehmen, Verbände und Wissenschaftler zusammengefunden haben, um den Weg der deutschen Industrie in die vernetzte Zukunft gemeinsam zu gestalten und Regeln für alle zu finden. Standards, die mög-

lichst auch international zum Maß der Dinge werden sollen, etwa bei der Frage, wie die grundlegenden Softwareprogramme geschneidert sein müssen, damit die Vernetzung auch von Fabrik zu Fabrik und von Kunde zu Auftragnehmer reibungslos klappt. „Die deutschen Unternehmen sind als Erste in dieses Feld gestartet, aber Amerika und Asien treiben die Entwicklung mit hoher Dynamik voran“, warnt Veit. Und fügt hinzu: Gerade die Amerikaner könnten am Ende mal wieder diejenigen sein, die die Grundregeln für eine vernetzte Produktion rund um den Globus durchsetzen. „Die Spielregeln werden gerade postuliert. Und wir Deutschen sind zu langsam.“

Damit ihm das im eigenen Unternehmen nicht passiert, hat Festo neben einer Stammfabrik und einer Lernfabrik auch eine ganz besondere Denkfabrik. In einem hellen Glasbau neben dem Hauptwerk ist die Bionik untergebracht: eine Sparte, in der die Festo-Ingenieure erforschen, wie sich die Prinzipien der Natur auf die moderne Produktion übertragen lassen. Nach dem Vorbild eines Elefantenrüssels wurde hier ein mit Druckluft betriebener Greifarm entwickelt, das von Festo zuletzt entwickelte „Bionic Kangaroo“ kann nicht nur springen wie das australische Vorbild, sondern auch die Energie aus der Landung speichern und für den nächsten Sprung wieder verwenden. Solche Naturnachbauten machen sich nicht nur gut auf der Hannover Messe, wo Festo mit seinen Bionik-Exponaten jedes Jahr die Kameras in Scharen an den Stand lockt. Sie sollen Impulse für die industrielle Produktion liefern.

Und der Übergang zu Industrie 4.0 ist auch hier fließend. Den Greifer in Form des Elefantenrüssels gibt es schon; jetzt soll er vorn mit einem kleinen, hochauflösenden 3D-Kamerasystem bestückt werden. Damit könnte er zum Beispiel einen Keks mit Bruchstelle auf dem Band erkennen, ihn abheben und aussondern, ohne dass das Band gestoppt werden muss. Dazu muss aber erst einmal ein entsprechendes Kamerasystem entwickelt werden, das nur die Größe eines Tennisballs haben darf. In vier bis fünf Jahren, glaubt Eberhard Veit, wird Industrie 4.0 in vielen Schattierungen in den deutschen Unternehmen sichtbar sein und zum Einsatz kommen – „wenn alle mitziehen“.

.....  
**Holger Paul**  
 ist Wirtschaftsredakteur der Frankfurter  
 Allgemeinen Zeitung.