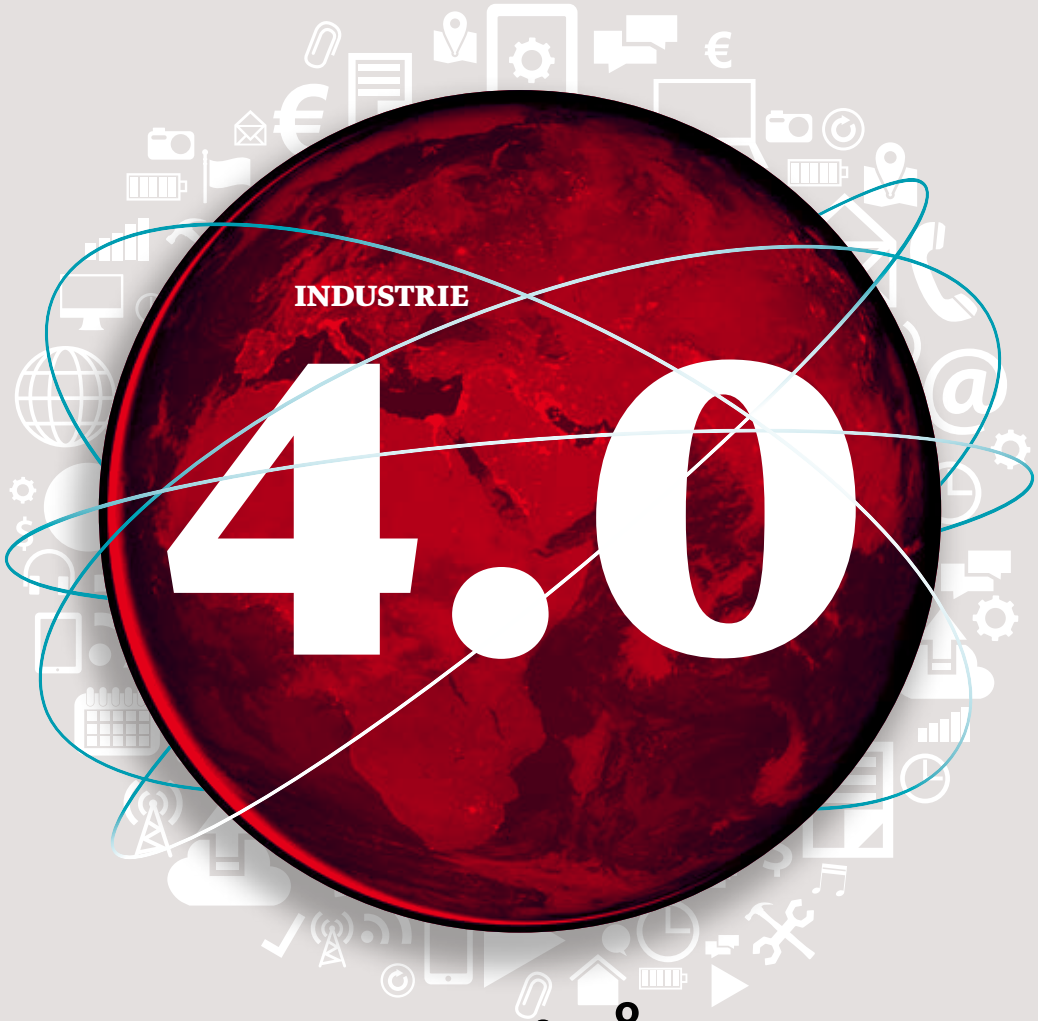
nord°licht

Das Magazin der **BLG LOGISTICS** · 03 / 2014



Moin° Zukunft

Alle versuchen, sich auf ihre Ankunft vorzubereiten.
Am Bremer Institut BIBA lässt sie sich schon bestaunen.

Moin°
Zukunft

Im Bremer Forschungsinstitut BIBA steht die wohl modernste Fabrik Deutschlands. Noch ist sie nur ein Modell. Doch Know-how und Technik, die in ihr stecken, könnten Produktion und Logistik revolutionieren – indem aus Dingen Akteure werden.

Wenn Marius Veigt und Christian Gorldt in die Zukunft schauen, sehen sie eine Welt, in der die Dinge ihr Schicksal in die eigene Hand nehmen. Eine Welt, in der Bananen um mehr Frischluft bitten, beschädigte Bauteile eine Reparatur einfordern und Autos vorm Verladen mitteilen, wohin ihre Reise gehen soll. Sie sehen ein unsichtbares Geflecht aus Informationen, das sich um die Dinge spinnt, ihr ständiges Zwiegespräch miteinander: Wo bist du, was hast du vor, was brauchst du dafür? Sie sehen die Produktion von morgen, die nächste industrielle Revolution: die Industrie 4.0.

▸ Visionäre Marius Veigt und Christian Gorldt (re.)

© PHOTOS | Marcus Meyer Photography

▸ Werkhalle des Bremer Forschungsinstituts BIBA

Veigt und Gorldt sind wissenschaftliche Mitarbeiter am BIBA, dem Bremer Institut für Produktion und Logistik. 1981 gegründet, beschäftigt sich das BIBA in zwei Forschungsbereichen sowohl mit den Grundlagen als auch der praktischen Umsetzung von innovativen Produktions- und Logistiksystemen. Eines der Kernprojekte: die Fabrik der Zukunft zu gestalten und so ganz nebenbei auch den Industriestandort Deutschland zu stärken.

In der Werkhalle des Bremer Forschungsinstitutes kann man besichtigen, wie eine solche Zukunft aussehen könnte. Denn der unscheinbare rote Klinkerbau im Nordosten Bremens, nur wenige hundert Meter hinter der Universität gelegen, beherbergt eine Testfabrik, die viele als die modernste und innovativste Deutschlands bezeichnen. Weil sie versucht, aus Produkten mehr zu machen als bloße Objekte. Sie sollen zu Akteuren werden.

Marius Veigt, BIBA-Projektleiter, und Christian Gorldt, Abteilungsleiter Collaborative Business in Unternehmensnetzwerken, haben sich zu ihrer Testfabrik gesellt. Es ist ein Schienenparcours von gerade einmal zehn Metern Länge und drei Metern Breite. Ein wenig wirkt er wie eine überdimensionierte Carrera-Bahn. Auf ihr simulieren die BIBA-Forscher die Montage von Rücklichtern des legendären VW-Bullis T1. Surrend ziehen kleine Tabletts ihre Bahnen. Sie transportieren die Metallgehäuse der Leuchten. Hin und wieder machen sie kurz Halt, bis eine Weiche gestellt ist, und sausen dann weiter zu einer der fünf Arbeitsstationen. Dort warten Mitarbeiter darauf, den Gehäusen mit Dichtungsringen, Kabeln, verschiedenen Glühbirnen und Blenden ein individuelles Gesicht zu geben. Nachschub kommt automatisch – über eine zweite, höher gelegene Ebene, die mit einem vertikalen Lagerschrank verbunden ist.

▸ Die Transporteinheiten sausen zu einer von fünf Arbeitsstationen

© PHOTOS | Marcus Meyer Photography

▸ Auf dem Schienenparcours ziehen kleine Tabletts surrend ihre Bahnen

Mehrmals im Jahr erklären Gorldt oder Veigt Interessenten aus Forschung und Wirtschaft, wie ihre Testfabrik funktioniert. Sie übernehmen diese Aufgabe routiniert, aber sichtlich stolz. Sie demonstrieren die Versorgungswege der Stationen, zeigen die Kisten mit den Bauteilen. Ein wenig wirken sie wie Jungs, die ihren Freunden ihre Spielzeuge vorführen. Tatsächlich aber ist die Anlage alles andere als ein Spielzeug. Sie ist ein hochkomplexes System, ein Testballon für eine Fabrik, die sich selbst steuert. Eine Fabrik, in der Produkt und Maschine in ständigem Austausch miteinander stehen, in der die Produkte entscheiden, wo und wie sie bearbeitet werden möchten. Und die so hochflexibel auf unterschiedlichste Anforderungen reagieren kann.

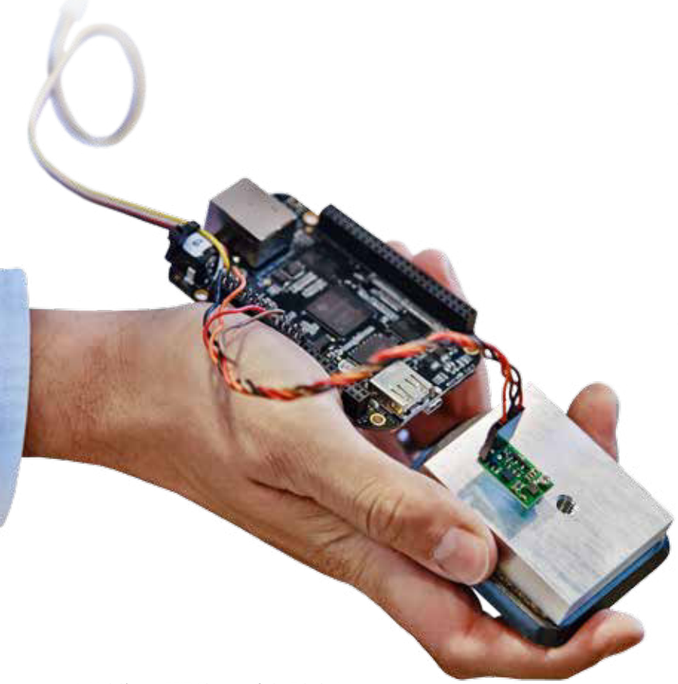
Seit dem Jahr 1870, als auf den Schlachthöfen von Cincinnati die ersten Fließbänder anliefen, um Schweine zu ihren Metzgern zu transportieren, bestimmt Massenware unsere Produktion. Es ging darum, immer mehr Ware immer schneller und immer kostengünstiger herzustellen. Doch die Interessen der Kunden haben sich verändert. Sie wünschen sich nicht mehr allein günstige Waren von der Stange, sondern Produkte, die genau auf sie zugeschnitten sind. Autos mit spezieller Lackierung und eigens gefertigten Ledersitzen, Schuhe mit individuell ausgewählten Farben und Sohlen, Müsli, das nur Nüsse und keine Rosinen enthält. ▸

„Eine Welt, in der Bananen um mehr Frischluft bitten. So sieht die Zukunft aus.“

Die Fabrik der Zukunft soll solchen Wünschen nach einer individuellen Fertigung gerecht werden – aber idealerweise genauso kostengünstig und schnell arbeiten wie bei Massenware. „Mit einer zentralen Steuerung, wie sie bislang in der Produktion üblich ist, ist das kaum zu leisten“, sagt Marius Veigt. Je variantenreicher ein Produkt ist, umso aufwendiger wird es, seine Herstellung zu koordinieren. „Wenn dann noch Störungen auftreten, weil ein Mitarbeiter krank wird oder Materialien fehlen, kann eine zentrale Steuerung nur sehr langsam reagieren“, sagt der Wirtschaftsingenieur. „Darum muss sich in der Produktion ein Paradigmenwechsel vollziehen.“

Auf der Carrera-Bahn im BIBA wird dieser Paradigmenwechsel simuliert – mithilfe einer dezentralen Steuerung und speziellen Sensoren. In das Metallgehäuse der T1-Rücklichter wurden nämlich RFID-Chips eingegossen. An bestimmten Stellen des Parcours können diese Chips ausgelesen werden. So weiß die Fabrik stets, wo sich welches Bauteil befindet. Weil eine Software zudem den Bearbeitungsstatus jedes Produktes dokumentiert, kann auch kurzfristig umdisponiert werden: Werden etwa Aufträge storniert oder geändert, weil ein Kunde nachträglich doch lieber eine schwarze Rücklichtblende möchte und keine weiße, kann das System sofort reagieren. Aus einem halb fertigen Rücklicht wird dann ein weißes Modell, ohne dass es zu Produktionsstaus kommt – oder ein Mitarbeiter regelnd eingreifen muss. „Große Steuerungsentscheidungen werden bei uns in ganz viele kleine Steuerungsprobleme zerlegt, die sich alle sehr einfach lösen lassen“, erklärt Veigt das Prinzip.

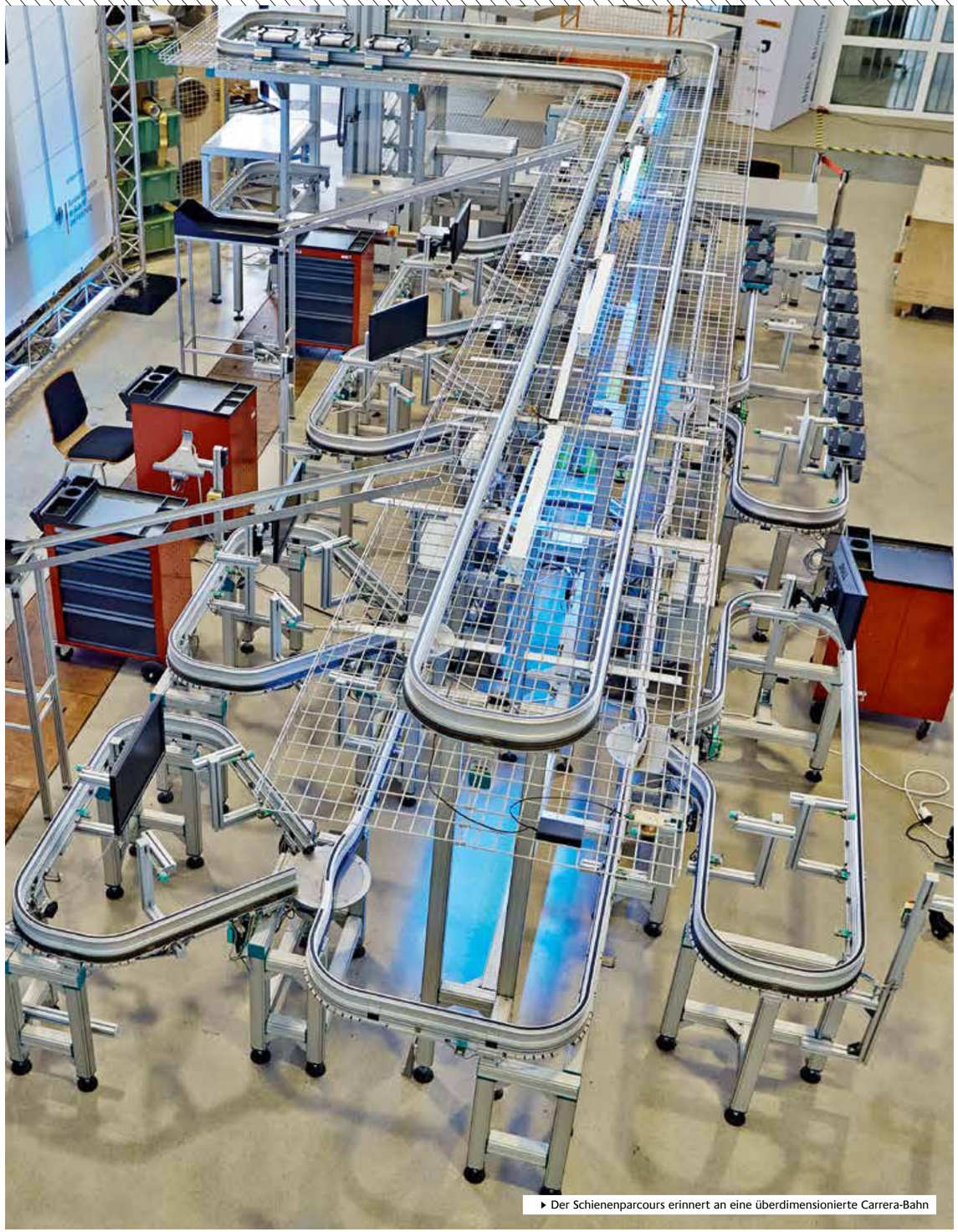
Die Rückleuchten mit RFID-Chip sind ein Beispiel für sogenannte cyberphysische Systeme (CPS). Sie sind der Dreh- und Angelpunkt sowohl der Testfabrik als auch der Industrie 4.0: kleine, intelligente Rechnereinheiten, die über Sensoren die Außenwelt erfassen und diese Daten über Funk an einen Computer weiterleiten, wo sie verarbeitet und nutzbar gemacht werden. In der Halle des BIBA ist ein weiteres Beispiel für ein solches CPS aufgebaut. Es ist das Modell eines intelligenten Containers. Mithilfe von Sensoren könnte dort zum Beispiel beim Transport einer Ladung Bananen die Temperatur, die Luftfeuchtigkeit und die Konzentration von Reifegasen ermittelt werden. Ein entsprechend programmierter Rechner entscheidet dann selbstständig auf der Fahrt, ob etwa mehr Frischluft zugeführt werden muss, damit die Früchte mit dem idealen Reifegrad am Zielhafen ankommen. „So würde aus der Logistik mehr als nur der Transport von Gütern“, sagt Christian Gorldt. „Sie würde selbst ein Teil der Wertschöpfungskette.“



▸ Mithilfe von RFID-Chips weiß die Fabrik stets, wo sich welches Bauteil befindet.

„Innovationen geben der Zukunft eine Zukunft.“

PROF. DR. QUADBECK-SEEGER, deutscher Chemiker, Erfinder, Manager und Autor



PHOTOS | Marcus Meyer Photography

▸ Der Schienenparcours erinnert an eine überdimensionierte Carrera-Bahn

© PHOTOS | Marcus Meyer Photography

▸ Die Testfabrik in Bremen

▸ Zur Welt der intelligenten Dinge gehört auch dieser intelligente Container

So wie die Erfindung der Dampfmaschine das industrielle Zeitalter einleitete, die Massenproduktion es revolutionierte und der Einzug von Computern und Robotik in die Fertigung ganz neue Möglichkeiten der Massenproduktion schufen, so sollen nun die cyberphysischen Systeme eine vierte große Umwälzung auslösen. „Es geht darum, die physische Welt mit der virtuellen Welt zu verknüpfen“, erklärt Gorldt. Ein komplexes Unterfangen, das aber viel Potenzial hat. So sieht es zumindest die Bundesregierung: Im Rahmen des Zukunftsprojektes Industrie 4.0 fördert sie Forschungsvorhaben in diesem Bereich mit bis zu 200 Millionen Euro. Das BIBA war eines der ersten Institute, die auf diese Mittel zugreifen durften.

Veigt und Gorldt sind Visionäre, aber sie sind solche von der bodenständigen Sorte. Beide tragen schlichte Brillen, Jeans und legeres Hemd. Typ netter Schwiegersohn. Im Gespräch wirken sie ruhig und besonnen, fast zurückhaltend. Hektik stünde ihnen auch schlecht zu Gesicht: Als Pioniere der Industrie 4.0 brauchen sie einen langen Atem. Bereits 2005 erkundete das BIBA in einem eigenen Sonderforschungsbereich die Potenziale der Industrie 4.0 – genauer: der „Selbststeuerung logistischer Prozesse“. „Damals gab es den Begriff Industrie 4.0 noch gar nicht“, sagt Gorldt. Und doch wurde in dieser Zeit der Grundstein für die heutige Forschung gelegt. Aktuell sind die Wissenschaftler mit mehreren Firmen im Gespräch, um Teilbereiche der intelligenten Fabrik auch in der Praxis umzusetzen. „Bis selbststeuernde Systeme aber in größerem Umfang in der Produktion Eingang finden, wird es sicherlich noch zehn Jahre dauern“, sagt Gorldt.

Werden die Fabrikarbeiter in dieser Welt der intelligenten Dinge dann überflüssig? Christian Gorldt lächelt beruhigend. Diese Frage wird ihm oft gestellt. Und immer verneint er sie. „Die Fabrik der Zukunft wird nicht menschenleer sein“, sagt er. Die Kompetenzen der Mitarbeiter würden sich jedoch verschieben. „Der Mitarbeiter muss die Maschine verstehen können. Er muss aber auch Lust haben, sie zu bedienen. Wenn die Menschen die neue Technologie nicht akzeptieren, ist sie nutzlos.“

■ AUTORIN: | TANJA KRÄMER,
freie Wissenschaftsjournalistin in Hamburg,
Veröffentlichungen unter anderem in
National Geographic Deutschland