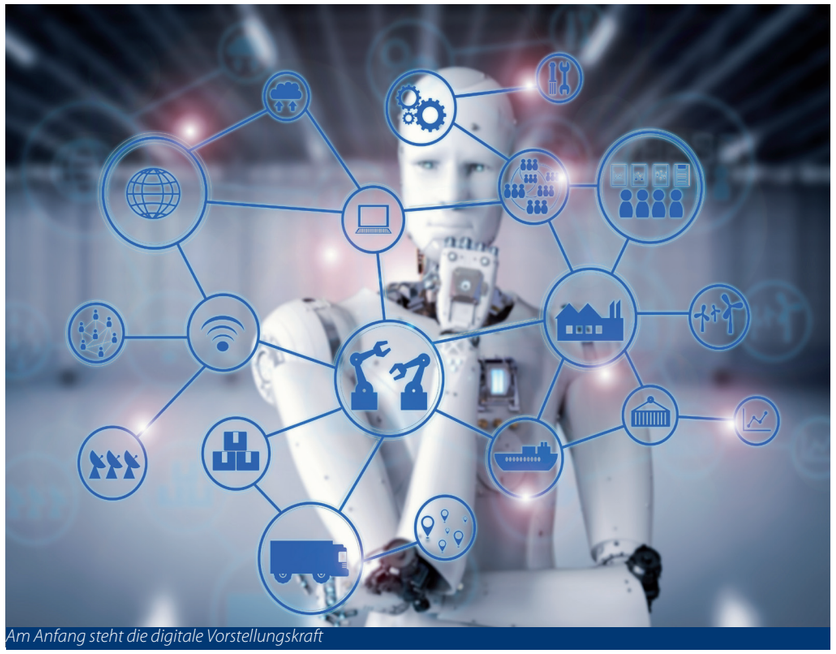
FABRIKLEISTUNG 4.0 - NICHTS IST PRAKTISCHER ALS EINE GUTE THEORIE*

von Götz Marczinski

Um eine Digitalisierungsstrategie zu entwickeln, fehlt in vielen Fällen die digitale Vorstellungskraft. Denn während die grundsätzlichen Elemente einer Strategieentwicklung klar sind, sind wesentliche Anforderungen an die Digitalisierung und ein maßgeblicher Teil der Lösungsansätze zu Beginn unklar. Abhilfe schaffen konkrete „Sprints“ zur Erprobung Erfolg versprechender Technologien im Rahmen des Strategieprozesses.



Am Anfang steht die digitale Vorstellungskraft

Die „Sprints“ sind wesentlicher Bestandteil des agilen Strategieprozesses der CIM Aachen GmbH. Aus verschiedenen Projekten, auch im Rahmen des Arbeitskreises „Digitalisierung im Mittelstand“ kristallisieren Denkfilter heraus, die Orientierung im Technologiedschungel bieten.

Digitaler Zwilling und digitaler Schatten

Industrie 4.0 setzt auf das mit dem realen Geschehen synchronisierte digitale Abbild der Produktion, um durch den ständigen Soll-Ist-Abgleich die Fabrikleistung sicherzustellen. Im Prinzip wie bei einem Navigationssystem, dass Sie auf Ihrem Smart Phone nutzen. Das reale Objekt sind Sie (bzw. Ihr Smartphone), das Soll-Bild erhalten Sie durch den Routenplaner (z. B. Google-Maps), der virtuelle (Bewegungs-) Schatten wird durch das kontinuierliche Geotagging erzeugt.

Gedanklich schafft das Konzept des digitalen Zwillings und des digitalen Schattens Klarheit. Den digitalen Zwilling braucht man immer dann, wenn die Grenzen der Digitalisierung erreicht werden. Das ist in der Produktion regelmäßig der Fall, wenn Kräfte übertragen werden müssen. Anders als bei einer email, mit der ein realer Brief komplett „wegdigitalisiert“ wird, ist das bei einem Werkzeug nicht möglich.

Um trotzdem digital arbeiten zu können, braucht man den digitalen Zwilling des Werkzeugs. Das kann ein CAD-Modell sein, um Simulationen durchzuführen. Und der digitale Schatten? Damit ist der aktuelle Istzustand des digitalen Zwillings gemeint, bezogen auf ein Werkzeug, beispielsweise die aktuelle Einsatzzeit. Aus dieser Betrachtung folgt die profane Erkenntnis, dass zunächst die Datenbasis und die IT Infrastruktur stimmen müssen, wenn eine Digitalisierungsstrategie erfolgreich sein soll.

Vernetzung mit Web Technologien

Alle Industrie 4.0 Anwendungen nutzen Web-Technologien, aber nicht immer, wenn Web-Technologien genutzt werden, ist es Industrie 4.0. Denn Industrie 4.0 bedeutet die Automatisierung der Wertschöpfung durch Vernetzung unterschiedlicher Informationsquellen mit Hilfe von Web-Technologien.

Diese Abgrenzung gegenüber „herkömmlichen“ Automatisierungslösungen werden vor allem in Bezug auf kostengünstige Lösungen und die Möglichkeit neuer Geschäftsmodelle relevant. Eine Benutzeroberfläche mit Web-Technologien benutzerfreundlich zu machen ist zur Steigerung der Fabrikleistung durchaus sinnvoll. Auch die Automatisierung der Erfassung von Maschinenlaufzeiten steigert die Produktivität. Aber erst die Vernetzung mit anderen Informationsquellen, beispielsweise um Stillstandgründe automatisiert zu ermitteln, ist Industrie 4.0. Die Abgrenzung ist relevant um nicht zu kurz zu springen. Das „machen wir doch schon“ Syndrom schränkt die digitale Vorstellungskraft im Strategieprozess ein.

Neue Geschäftsideen werden übersehen, wenn man sich mit der normalen Automatisierung zufrieden gibt.

Datengetriebene Modelle

Industrie 4.0 Anwendungen sind datengetrieben. Entscheidend ist die Zugriffsmöglichkeit auf relevante Datenbestände. Entscheidend sind auch die eingesetzten Verfahren der Datenanalyse. Insbesondere Anwendungen „künstlicher Intelligenz“ erfordern grosse Datenmengen. Denn schließlich geht es immer um die Erkennung von Mustern und/oder Korrelationen mit statistischen Verfahren. Die im typischen Fertigungsbetrieb vorhandenen Daten sind in der Praxis dabei weit von „Big Data“ entfernt. Erst im Zusammenspiel einer Vielzahl von Betrieben sind sinnvolle Anwendungen denkbar. Deswegen spriessen die „IoT“-Plattformen derzeit aus dem Boden, die Datenanalysen einschließlich bestimmter Prognoseverfahren für den Einsatz von Werkzeugmaschinen, Montagehilfsmitteln und Werkzeugen anbieten.

Digitale Vorstellungskraft zu entwickeln heißt auch abstrahieren zu lernen. So ist die für sog. Smart Meter genutzte NILM-Technologie (non intrusive load monitoring) testweise zur Ermittlung der OEE Zahlen von Werkzeugmaschinen angewendet worden. Ohne Zugriff auf die Maschinensteuerung oder komplexe Sensorik wird damit versucht, nicht nur Stillstände, sondern auch Stillstandsgründe automatisiert zu ermitteln. Die NILM Algorithmen nutzen die physikalische Eigenschaft elektrischer Antriebe, die jeweils ein spezielles Wellenbild in das Versorgungsnetz zurückspielen.
Anhand dieser „Bilder“ lassen sich elektrische Verbraucher unterscheiden. Für die Erfassung der Daten reicht ein induktiver Sensor, der auf die Versorgungsleitung, den „Stromkasten“, gelegt wird.

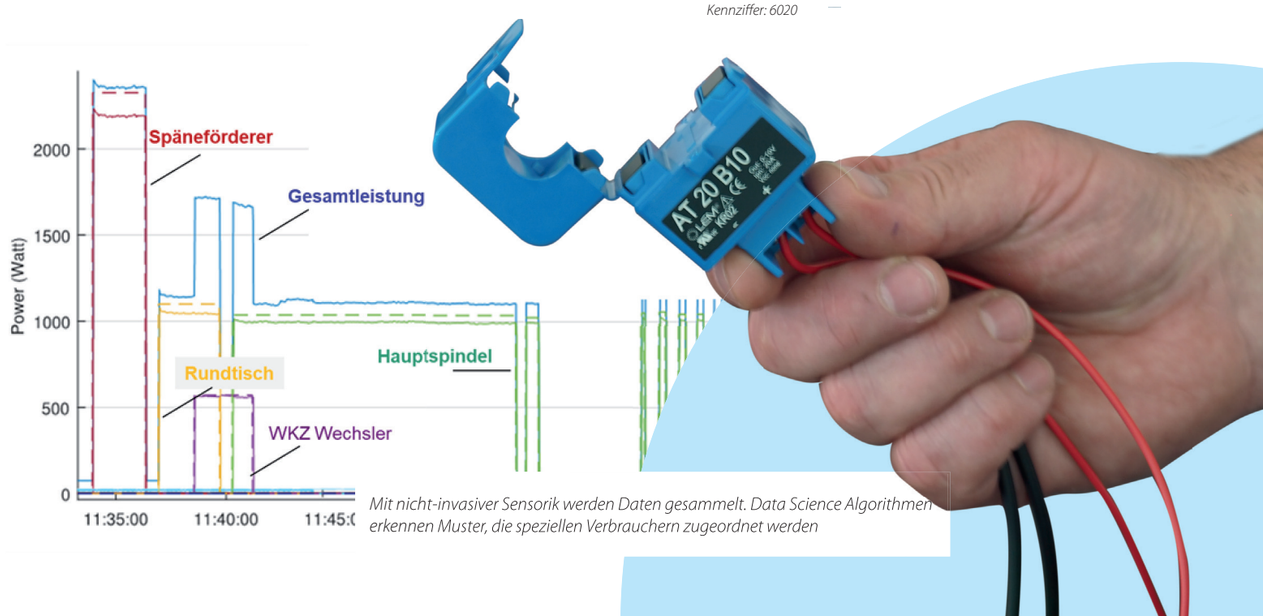
Assistenzsysteme vs. Automatisierung

Industrie 4.0 wird auf absehbare Zeit noch menschliche Interaktion brauchen. Insofern sehen wir einen Schwerpunkt bei Assistenzsystemen gegenüber autonomen Lösungen. Komplexe Sachverhalte einfach darzustellen, Informationen aus Daten zu generieren, Warnhinweise oder Entscheidungsvorschläge zu generieren wird sehr wohl möglich sein. Die Semantik, also die Zuordnung einer Bedeutung zu bestimmten Mustern, die wird noch manuell erfolgen. Bis es gelingt, die notwendige Datenbasis in relevanter Grössenordnung (Big Data) zu schaffen. Dann sind autonome Steuerungssysteme denkbar, die ähnlich den Trendfolgesystemen aus den automatisierten Börsensystemen eigenständig Entscheidungen treffen.

Fazit

Jede Digitalisierungsstrategie erfordert einen strategisch weiten und breiten Blick und gleichzeitig eine realistische und fokussierte Planung. Die Methode zur agilen Strategieentwicklung hat sich dafür bewährt.

Kennziffer: 6020



Mit nicht-invasiver Sensorik werden Daten gesammelt. Data Science Algorithmen erkennen Muster, die speziellen Verbrauchern zugeordnet werden

ARBEITSKREIS

Arbeitskreis
„Data Science im Mittelstand"

ist das Thema des nächsten Arbeitskreises von CIM Aachen.
Mit dem bewährten Konzept aus theoretischen Impulsen und praktischen Beispielen wollen wir klären, ob und wie Data Science Methoden in der Praxis angewendet werden können.

Kick-Off Sitzung: Oktober 2019

Kennziffer: 2309

* *Zitat: Kurt Lewin*